



Revisión del desempeño tecno-económico de las principales flotas pesqueras del mundo



Foto de la cubierta:

Mapa N.o 4170 Rev. 18.1. ©Naciones Unidas. Febrero de 2020

En alto: ©NISEA

Izquierda: ©Seafish, A Steiner y Negocios Pesqueros Aaron Eirl.

Abajo: ©Subpesca e Y. S. Yadava.

Derecha: ©NISEA, L. Song, y J. Bae.

Revisión del desempeño tecno-económico de las principales flotas pesqueras del mundo

FAO
DOCUMENTO
TÉCNICO
DE PESCA Y
ACUICULTURA

654

por

Raymon van Anrooy

Equipo de Tecnología y Operaciones de Pesca
División de Pesca y Acuicultura de la FAO
Roma, Italia

Natacha Carvalho

Centro Común de Investigación de la Comisión Europea
Ispra, Italia

Andrew Kitts

Servicio Nacional de Pesca Marítima,
Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica
Woods Hole, Estados Unidos de América

Rajdeep Mukherjee

Programa del Golfo de Bengala - Organización intergubernamental
Chennai, India

Sjef van Eijs

Consultor de pesca
Ciudad de Panamá, Panamá

David Japp

Capricorn Marine Environmental
Ciudad del Cabo, Sudáfrica

Soulèye Ndao

Dirección de Industrias de Procesamiento Pesquero,
Dakar, Senegal

Cita requerida:

Van Anrooy, R., Carvalho, N., Kitts, A., Mukherjee, R., Van Eijs, S., Japp, D. y Ndao, S. 2022. *Revisión del desempeño tecno-económico de las principales flotas pesqueras del mundo*. Documento Técnico de Pesca y Acuicultura de la FAO N.º 654 Roma, FAO.
<https://doi.org/10.4060/cb4900es>

Las denominaciones empleadas en este producto informativo y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de países, territorios, ciudades o zonas, ni sobre sus autoridades, ni respecto de la demarcación de sus fronteras o límites. La mención de empresas o productos de fabricantes en particular, estén o no patentados, no implica que la FAO los apruebe o recomiende de preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionan.

Las opiniones expresadas en este producto informativo son las de su(s) autor(es), y no reflejan necesariamente los puntos de vista o políticas de la FAO.

ISBN 978-92-5-135687-6

© FAO, 2022



Algunos derechos reservados. Esta obra se distribuye bajo licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Organizaciones intergubernamentales (CC BY-NC-SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/deed.es>).

De acuerdo con las condiciones de la licencia, se permite copiar, redistribuir y adaptar la obra para fines no comerciales, siempre que se cite correctamente, como se indica a continuación. En ningún uso que se haga de esta obra debe darse a entender que la FAO refrenda una organización, productos o servicios específicos. No está permitido utilizar el logotipo de la FAO. En caso de adaptación, debe concederse a la obra resultante la misma licencia o una licencia equivalente de Creative Commons. Si la obra se traduce, debe añadirse el siguiente descargo de responsabilidad junto a la referencia requerida: “La presente traducción no es obra de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). La FAO no se hace responsable del contenido ni de la exactitud de la traducción. La edición original en [idioma] será el texto autorizado”.

Todo litigio que surja en el marco de la licencia y no pueda resolverse de forma amistosa se resolverá a través de mediación y arbitraje según lo dispuesto en el artículo 8 de la licencia, a no ser que se disponga lo contrario en el presente documento. Las reglas de mediación vigentes serán el reglamento de mediación de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual <http://www.wipo.int/amc/en/mediation/rules> y todo arbitraje se llevará a cabo de manera conforme al reglamento de arbitraje de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional (CNUDMI).

Materiales de terceros. Si se desea reutilizar material contenido en esta obra que sea propiedad de terceros, por ejemplo, cuadros, gráficos o imágenes, corresponde al usuario determinar si se necesita autorización para tal reutilización y obtener la autorización del titular del derecho de autor. El riesgo de que se deriven reclamaciones de la infracción de los derechos de uso de un elemento que sea propiedad de terceros recae exclusivamente sobre el usuario.

Ventas, derechos y licencias. Los productos informativos de la FAO están disponibles en la página web de la Organización (<http://www.fao.org/publications/es>) y pueden adquirirse dirigiéndose a publications-sales@fao.org. Las solicitudes de uso comercial deben enviarse a través de la siguiente página web: www.fao.org/contact-us/licence-request. Las consultas sobre derechos y licencias deben remitirse a: copyright@fao.org.

Preparación de este documento

La presente *Revisión del desempeño tecno-económico de las principales flotas pesqueras del mundo* fue preparada en 2019–2021 por Raymon van Anrooy de la División de Pesca y Acuicultura de la FAO, Natacha Carvalho del Centro Común de Investigación de la Comisión Europea, Andrew Kitts del Servicio Nacional de Pesca Marítima (NMFS) de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA), Rajdeep Mukherjee del BOBP-OIG, y Sjef van Eijs, Consultor de Pesca. El informe nacional de Sudáfrica fue redactado por David Japp de *Capricorn Marine Environmental*, Ciudad del Cabo (Sudáfrica). El informe nacional de Senegal fue redactado por Soulèye Ndao, con la ayuda de Modou Mbengue y Ablaye Ndepp Sene, del Ministerio de Pesca y Economía Marítima, y con el apoyo de Mamadou Ndiaye y Mamadou Faye en Dakar (Senegal).

Este documento proporciona una síntesis de la información técnica, económica y financiera de 20 informes nacionales que describen las principales flotas pesqueras de captura marina de Bangladesh, Brasil, Chile, China, Dinamarca, Francia, Alemania, India, Indonesia, Italia, Japón, Noruega, República de Corea, Perú, Senegal, Sudáfrica, España, Turquía, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte y Estados Unidos de América. De estos informes nacionales, 18 se publicaron en 2020 en las revisiones regionales del desempeño tecno-económico de flotas pesqueras seleccionadas en Europa, Américas del Norte y del Sur y Asia. Los informes nacionales de Senegal y Sudáfrica se pueden encontrar en esta revisión mundial.

La información presentada en esta revisión se basa, en parte, en programas de recopilación anual de datos e información, conducidos por organismos pesqueros en Dinamarca, Francia, Alemania, Italia, Japón, Noruega, República de Corea, España, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte y los Estados Unidos de América. La mayor parte de la información sobre los segmentos de la flota en estos países se refiere a los años 2016–2017. La información presentada sobre los segmentos de la flota pesquera de Bangladesh, Brasil, Chile, China, India, Indonesia, Perú, Senegal, Sudáfrica y Turquía se refiere a los años 2018–2019, y se recopiló, en gran medida, a través de encuestas de campo conducidas por los autores de los informes nacionales.

Se discutió y acordó la metodología para realizar los estudios de revisión nacional, en la Reunión de Expertos FAO/BOBP-OIG sobre metodologías para realizar evaluaciones del desempeño tecno-económico de las flotas pesqueras, celebrada en Chennai (India), del 18 al 20 de septiembre de 2018 (FAO, 2019). Tras la preparación del borrador de los estudios de revisión nacional en 2019, se celebró una Reunión de Expertos en la Sede de la FAO en Roma (Italia), del 8 al 10 de octubre de 2019, para validar los resultados y finalizar la revisión del desempeño tecno-económico de las principales flotas pesqueras del mundo. La Reunión de Expertos consideró importante preparar no solo una revisión mundial, sino también publicar los informes de revisión nacional en los estudios regionales. Por lo tanto, esta revisión mundial debe leerse junto con los informes de revisión regional sobre las flotas pesqueras de Europa, Américas del Norte y del Sur y Asia, que se publicaron en 2020. La información sobre los segmentos de la flota y de buques de pesca, en la que se basa este documento, fue validada por los autores de los informes nacionales con los propietarios/operadores de buques de pesca, las autoridades pesqueras y otras partes interesadas en los países en cuestión. El proceso de preparación de los informes de la flota nacional fue coordinado y facilitado por Rajdeep Mukherjee, del BOBP-OIG.

La coordinación editorial de esta publicación fue realizada por Edward Fortes, con asistencia de formato y maquetación proporcionada por María Eugenia Escobar, Magda Morales y Marianne Guyonnet, de la División de Pesca y Acuicultura de la FAO.

Resumen

Esta *Revisión del desempeño tecno-económico de las principales flotas pesqueras del mundo* analiza los resultados de 20 estudios a nivel de país de las flotas pesqueras de África, Asia, Europa, Américas del Norte y del Sur. La revisión incluye información financiera, socioeconómica y técnica de 103 segmentos importantes de la flota pesquera, que representan unos 240 000 buques de pesca. En conjunto, estas flotas son responsables de un estimado del 39 por ciento de la producción mundial de la pesca de captura marina. Las flotas revisadas incluyen 41 segmentos de arrastreros de fondo, 18 segmentos de cerqueros con jareta, 10 segmentos de palangreros, 6 segmentos de arrastreros pelágicos, 4 segmentos de trasmalleros y calamareros, así como segmentos de flotas que utilizan esparaveles, redes de estiba, cañas y líneas, nasas y trampas, dragas, artes pasivas de pesca y líneas de mano.

El análisis de las características de los buques revela que existen diferencias esenciales en la capacidad pesquera (en términos de eslora, tonelaje y potencia del motor) entre los segmentos de la flota. Al comparar 16 segmentos de la flota –que también se describieron en una revisión anterior, en 2000– se observó un aumento en el tonelaje bruto de los buques promedio en todos estos segmentos. Asimismo, en varias flotas pesqueras asiáticas se observaron aumentos sustanciales de la eslora media general y la potencia de los motores. La composición por edad de las flotas pesqueras (semi) industriales en las Américas del Norte y del Sur, África y Europa muestra, en general, una tendencia ascendente, mientras que el perfil etario de la mayoría de los segmentos de la flota pesquera en Asia es más reciente, debido a la sustitución y el desarrollo de las flotas pesqueras en China, Bangladesh, la India e Indonesia.

Un análisis de los datos de costos y beneficios de los 98 segmentos de la flota mostró que los costos laborales y de explotación son los dos componentes principales de costos para la mayoría de los segmentos de la flota objeto de estudio. Los beneficios y los costos parecen estar relacionados con las principales artes de pesca utilizadas y las especies objetivo. El índice más alto de costos y beneficios se encontró, principalmente, en los segmentos de flotas de cerqueros con jareta y arrastreros que capturan especies de peces pelágicos.

La revisión muestra que las inversiones en buques de pesca (semi) industrial y en las operaciones de pesca suelen ser rentables; y que la pesca de captura marina sigue siendo una actividad económica factible desde el punto de vista financiero en las 20 naciones pesqueras incluidas en este ejercicio. La mayoría de las flotas pesqueras revisadas obtuvo ingresos suficientes para cubrir los gastos de depreciación, intereses y reembolsos de préstamos, además de brindar los recursos financieros necesarios para la reinversión. De los 97 segmentos de la flota, en su mayoría (semi) industrial, un 92 por ciento reportó un flujo neto de caja positivo en el año de la encuesta (período 2016–2019). Márgenes de beneficio neto del 10 por ciento, o más, fueron realizados por buques de pesca promedio en el 73 por ciento de los segmentos de la flota, mientras el 88 por ciento informó resultados positivos en términos de productividad del capital, ya que su rentabilidad sobre los activos fijos tangibles era positiva. El 61 por ciento de los segmentos de la flota obtuvo un rendimiento de la inversión del 10 por ciento o más. La contribución combinada del total del valor bruto añadido a la economía mundial, por los 97 segmentos de la flota, se estimó en 72 500 millones de USD, y la mayor parte contribuyó a la economía china. En más de un tercio de los segmentos de la flota, el promedio de la productividad de la mano de obra, por miembro de la tripulación empleado en equivalente a dedicación completa, superó los 100 000 USD durante los años de la encuesta.

Las tecnologías de pesca utilizadas por las flotas encuestadas continúan desarrollándose. La reducción del costo del combustible y el ahorro de energía han sido factores clave para los avances tecnológicos en las operaciones de pesca semi-industrial, buques y artes. También se han producido importantes avances en términos de aumento de la eficiencia de la pesca, reducción de su impacto ambiental, mejora de la manipulación del pescado y la calidad del producto, además de mejoras en la seguridad en el mar y las condiciones de trabajo de los pescadores a bordo de los buques. En los últimos años, estos avances –junto con un aumento general en los precios de los productos alimenticios marinos, la ordenación exitosa de la pesca en algunas zonas y la gestión mejorada de la capacidad de la flota en Europa y América del Norte– han contribuido a los actuales resultados financieros y económicos positivos de las principales flotas pesqueras del mundo.

Índice

Preparación de este documento	iii
Resumen	iv
Agradecimientos	ix
Siglas y abreviaturas	x
1. Introducción y antecedentes	1
2. Tendencias en las operaciones pesqueras y en la composición de la flota	5
2.1 Tamaño de la flota	7
2.2 Capacidad de la flota pesquera	9
2.3 Composición por edad de las flotas pesqueras	18
Bibliografía	23
3. Estructuras de costos y beneficios de las flotas pesqueras marinas del mundo	25
3.1 Arrastreros de fondo pequeños (< 24 m)	29
3.2 Arrastreros de fondo medianos (24–40 m)	32
3.3 Arrastreros de fondo grandes (> 40 m)	36
3.4 Arrastreros pelágicos	39
3.5 Cerqueros con jareta	42
3.6 Palangreros	47
3.7 Trasmalleros	50
3.8 Calamareros	52
3.9 Otros segmentos de la flota pesquera	54
3.10 Comparación de costos e ingresos entre las artes de pesca y la región	56
Bibliografía	61
4. Resultados financieros y económicos de las principales flotas pesqueras	63
4.1 Arrastreros de fondo pequeños (< 24 m)	67
4.2 Arrastreros de fondo medianos (24–40 m)	68
4.3 Arrastreros de fondo grandes (> 40 m)	69
4.4 Arrastreros pelágicos	70
4.5 Cerqueros con jareta	71
4.6 Palangreros	72
4.7 Trasmalleros	73
4.8 Calamareros	74

4.9	Otros segmentos de buque de pesca	74
4.10	Comparación de los indicadores financieros y económicos para los segmentos de la flota revisados, por arte de pesca	75
4.11	Valor bruto añadido por segmentos de las flotas pesqueras a las economías nacionales	77
4.12	Tendencias en los indicadores financieros para segmentos de la flota seleccionados	75
4.13	Productividad de la mano de obra y rendimiento de la flota	77
	Bibliografía	82
	Apéndice 4.A	84
5.	Tendencias en las innovaciones tecnológicas que impactan el rendimiento de la flota pesquera	91
5.1	Reducción de costos y ahorro de energía en la pesca de captura	94
5.2	Aumento de la eficiencia de la pesca	96
5.3	Reducción del impacto ambiental/ecológico de la pesca de captura	99
5.4	Mejoras en la manipulación del pescado, la calidad del producto y la seguridad alimentaria	101
5.5	Mejoras en la seguridad en el mar y las condiciones de trabajo de los pescadores	102
	Bibliografía	104
	Apéndice 5.A	107
6.	Efectos del estado de los recursos pesqueros y del precio de los productos alimenticios marinos en la rentabilidad de la flota	109
6.1	Los recursos pesqueros marítimos y la gestión de la capacidad de la flota pesquera	111
6.2	Tendencias en los precios de los productos alimenticios marinos y en la rentabilidad de la flota	117
	Bibliografía	126
7.	Conclusiones	129
7.1	Características de la flota pesquera	129
7.2	Ingresos y costos	130
7.3	Resultados financieros y económicos	131
7.4	Tecnologías de pesca	133
7.5	Recursos pesqueros, gestión de la capacidad de la flota y precios de los productos alimenticios marinos	133
7.6	Revisiones futuras	134
	Bibliografía	135
	Anexos	
	Anexo A – Informe nacional de la República de Sudáfrica	137
	Anexo B – Informe nacional de la República del Senegal	163

Agradecimientos

Los autores desean agradecer el apoyo recibido de los propietarios de buques de pesca y pescadores en los 20 países incluidos en esta revisión mundial. Los propietarios de los buques y los pescadores compartieron valiosos conocimientos, datos e información sobre los aspectos técnicos de sus operaciones de pesca, y proporcionaron detalles de los costos y beneficios de sus operaciones. Sin su apoyo, no habría sido posible la preparación de los informes nacionales en los que se basa esta revisión mundial.

Los autores también desean expresar su agradecimiento por las valiosas contribuciones, a los participantes de las dos reuniones de expertos sobre metodologías para realizar revisiones del desempeño tecno-económico de las flotas pesqueras. La primera se celebró en Chennai (India), del 18 al 20 de septiembre de 2018, y desarrolló la metodología de la encuesta. La segunda se celebró en Roma (Italia), del 8 al 10 de octubre de 2019, y examinó los proyectos de informes nacionales.

Los autores de esta revisión mundial desean agradecer la contribución de los autores y coordinadores de los estudios realizados a nivel nacional, que dieron lugar a los 20 informes nacionales en los que se basa este informe mundial: Natacha Carvalho del Centro Común de Investigación de la Comisión Europea (Unión Europea), Terje Vassdal de la Arctic University de Noruega (Noruega), Andrew Kitts, Greg Ardini, Christopher Liese, Minling Pan, y Erin Steiner de la Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica (Estados Unidos de América), Jesica Pino Shibata (Perú), René Pallalever Pérez (Chile), Alex Augusto Gonçalves (Brasil), Rajdeep Mukherjee y Yugraj Singh Yadava del BOBP-OIG (Bangladesh), Hiroki Wakamatsu de la Agencia de Investigación y Educación Pesquera (Japón), Liming Song de la Universidad del Océano de Shanghai (China), Umi Muawanah de la Agencia de Asuntos Marinos e Investigaciones Pesqueras (Indonesia), Bong Jin Cha del Instituto Nacional de Ciencias Pesqueras (República de Corea) y R. Narayana Kumar y Shinoj Parappurathu del Consejo Indio de Investigación Agrícola-Instituto Central de Investigación en Pesquerías Marinas (India). Uwe Tietze, Sjeff van Eijs, Rajdeep Mukherjee y Raymon van Anrooy proporcionaron asistencia técnica en el proceso de revisión de los informes nacionales. Los autores también agradecen el asesoramiento recibido de Simon Funge-Smith, Pingguo He y Carlos Fuentesvilla (FAO), Uwe Tietze (jubilado de la FAO) y Yugraj Yadava (BOBP-OIG) en la preparación del Capítulo 5 sobre Tendencias en las innovaciones tecnológicas que impactan en el rendimiento de la flota pesquera. También se agradece la revisión de los datos estadísticos de la FAO utilizados en este documento, por Stefania Vannuccini, Jennifer Gee, y Adrienne Egger.

En fin, los autores desean expresar su agradecimiento a Yugraj Yadava de BOBP-OIG y a Graciela Pereira de INFOPECA por la amable asistencia brindada en la coordinación del trabajo de revisión de la flota pesquera a nivel nacional.

Siglas y abreviaturas

ABNJ	Zona no perteneciente a jurisdicción nacional
BOBP-OIG	Programa del Golfo de Bengala - Organización intergubernamental
CAOI	Comisión del Atún para el Océano Índico
CCI	Centro Común de Investigación de la Comisión Europea
CCPR	Código de Conducta para la Pesca Responsable (de la FAO)
CCTEP	Comité Científico, Técnico y Económico de la Pesca
Cf	Caballo de fuerza
CICAA	Comisión Internacional para la Conservación del Atún del Atlántico
CIR	Congelación individual rápida
CIT	Cuota individual transferible
CPANE	Comisión de Pesquerías del Atlántico Nordeste
CPUE	Captura por unidad de esfuerzo
CTP	Captura total permitida
DCP	Dispositivo de concentración de peces
DET	Dispositivo excluidor de tortugas
DETD	Dispositivo excluidor de tortugas y descartes
DFI	Dispositivo de flotación individual
DRCI	Dispositivo para la reducción de capturas incidentales
EEDC	Empleo equivalente a dedicación completa
EPS	Poliestireno expandido
f.o.b	Franco a bordo
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FNC	Flujo neto de caja
FRP	Plástico armado con fibra de vidrio
GISIS	Sistema Global Integrado de Información sobre el Transporte Marítimo
GPS	Sistema de posicionamiento mundial
ICEEF-3	Recolección de información sobre rendimiento energético para el sector de la pesca
IDC	Inyección directa de combustible
IFO	Fuelóleo intermedio
INDNR	Ilegal, no declarada y no reglamentada (pesca)
IPM	índice de precios del pescado
IPP	índice del precio del pescado (de la FAO)
IRCS	Señal de radio llamada internacional
IUB	Identificador único del buque
kW	Kilovatio

LED	Diodo electroluminiscente
LOA	Eslora total
MBN	Margen de beneficio neto
MSC	Consejo de Administración Marítima
NFIFO	Equipo de Operaciones y Tecnologías de Pesca (FAO)
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
ODS	Objetivo de Desarrollo Sostenible
OMC	Organización Mundial del Comercio
OMI	Organización Marítima Internacional
OPAN	Organización de Pesquerías del Atlántico Noroeste
OROP	Organización regional de ordenación pesquera
Pai-Capacidad	Plan de acción internacional para la ordenación de la capacidad pesquera
PIB	Producto interno bruto
PMO	Productividad de la mano de obra
RAFT	Rentabilidad de los activos fijos tangibles
RI	Rendimiento de la inversión
RSW	Agua de mar refrigerada
SIA	Sistema de identificación automática
SLB	Sistema de localización de buques vía satélite
SVICE	Sistemas de visualización e información de cartas electrónicas
Tb	Tonelaje bruto
TRB	Tonelada de registro bruto
UNCTAD	Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo
USD	Dólar estadounidense
VBA	Valor bruto añadido
WGFTFB	Grupo de trabajo sobre tecnología pesquera y comportamiento de los peces
ZCE	Zona de control de emisiones
ZEE	Zona económica exclusiva



© J. Bae



© A. Gonçalves

1. Introducción y antecedentes

En muchos países, el sector de la pesca de captura marina desempeña un papel importante en la generación de empleos, ingresos y divisas. También contribuye notablemente a satisfacer las necesidades nutricionales de una población mundial en constante aumento.

La Agenda 2030 de las Naciones Unidas y sus 17 Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS) reconocen que el sector pesquero ofrece muchas oportunidades para combatir el hambre, mejorar la nutrición, mitigar la pobreza, generar crecimiento económico y garantizar un mejor uso de los recursos naturales. A fin de lograr el ODS 14 (Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible), es fundamental que las operaciones de pesca sean y sigan siendo ambientalmente sostenibles, socialmente aceptables y económicamente viables.

En todo el mundo se realizan grandes esfuerzos para lograr una pesca sostenible en términos de su interacción con el medio marino. Una enorme cantidad de proyectos académicos de investigación, conservación y ordenación pesquera se centran en la sostenibilidad ambiental del sector pesquero. Estos producen y ponen a disposición una gran cantidad de información sobre los aspectos ambientales de la pesca, mientras los aspectos económicos y sociales del sector suelen recibir menos atención.

Es importante que los Miembros de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), sus autoridades de ordenación pesquera y sus instancias decisorias estén conscientes de los aspectos económicos de las operaciones pesqueras. Deberían dar seguimiento a la viabilidad financiera y económica de las flotas pesqueras, comparando tanto las diferencias entre flotas como, a lo largo del tiempo, en cada uno de sus segmentos. La información sobre el desempeño tecnológico y económico de las flotas también agiliza los procesos de gobernanza de la pesca que son un aspecto fundamental de la toma de decisiones para las partes interesadas del sector pesquero, tanto públicas como privadas, y apuntalan las decisiones de inversión en flotas pesqueras y en la infraestructura relacionada con la pesca y la logística.

La información técnica y económica sobre las flotas pesqueras es importante para que los Miembros de la FAO implementen el Código de Conducta para la Pesca Responsable (CCPR), en especial sus artículos 7 (Ordenación pesquera) y 8 (Operaciones pesqueras) (FAO, 1995). La información sobre el desempeño tecno-económico de las flotas pesqueras del mundo ayudará aún más a los Miembros de la FAO a implementar el Plan de acción internacional para la ordenación de la capacidad pesquera (PAI-Capacidad). Es fundamental que los administradores pesqueros y las partes interesadas comprendan el estado de los recursos pesqueros y las tendencias en la producción de productos alimenticios marinos, además de conocer el desempeño tecno-económico de las flotas pesqueras. Esto facilitará la formulación y la implementación de planes de acción nacionales y regionales para la ordenación de la capacidad pesquera, de conformidad con el PAI-Capacidad.

Asimismo, la información económica sobre las flotas pesqueras es importante para revelar el valor añadido por la industria pesquera a la economía nacional, regional y mundial. La información sobre la contribución de la industria pesquera a la economía es también esencial para las políticas pesqueras y las instancias decisorias a la hora de tomar decisiones sobre la inversión y los gastos del sector pesquero.

Por lo tanto, la FAO y, en particular, su División de Pesca y Acuicultura y su Equipo de Operaciones y Tecnologías de Pesca (NFIFO), realizan sistemáticamente estudios mundiales para analizar la estructura de costos y los resultados económicos

y financieros de las flotas pesqueras. Estos estudios forman parte del seguimiento periódico de la viabilidad económica y financiera de la pesca de captura marina, que realiza la Organización en estrecha colaboración con instituciones nacionales de investigación pesquera, administraciones pesqueras y expertos en países seleccionados de Asia, África, las Américas, el Caribe y Europa.

Los resultados de estudios anteriores, conducidos de 1995 a 1997, 1999 a 2000 y 2003 a 2005, se publicaron en los Documentos Técnicos de Pesca y Acuicultura de la FAO N.º 377 (FAO, 1999), 421 (Tietze *et al.*, 2001) y 482 (Tietze, *et al.*, 2005), respectivamente. Estos resultados demostraron que, a pesar de los casos de creciente sobreexplotación de los recursos pesqueros, la pesca de captura marina fue una empresa económica y financieramente viable en la década de 1990 y durante los primeros años del presente milenio. Sin embargo, como resultado del bajo rendimiento de las poblaciones de peces, la disminución de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) y la gestión inadecuada que conduce a un exceso de capacidad (Willmann y Kelleher, 2009), la pesca de captura marina no estaba obteniendo los beneficios potenciales óptimos. Los estudios demostraron que, en gran medida, las flotas pesqueras marina generaban suficientes ingresos para cubrir los costos de depreciación, así como los costos de oportunidad del capital, al mismo tiempo que generaban fondos para la reinversión, además de empleos, ingresos y divisas.

La última revisión mundial del desempeño tecno-económico de las principales flotas pesqueras, fue realizada por la FAO en 2002–2003 y se publicó en 2005. Desde entonces, la Organización no ha realizado estudios comparativos importantes sobre el desempeño de las flotas pesqueras. Sin embargo, muchos países (entre otros, Japón, Noruega, los Estados Unidos de América y la Unión Europea) han continuado realizando mediciones del desempeño de la flota para monitorear la viabilidad económica y financiera de su sector pesquero. En vista de la variedad de metodologías que están aplicando los países para las evaluaciones del desempeño tecno-económico de sus flotas pesqueras, la FAO celebró una Reunión de Expertos sobre metodologías para realizar revisiones del desempeño tecno-económico de flotas pesqueras. Esta reunión se celebró en Chennai (India) del 18 al 20 de septiembre de 2018 en estrecha colaboración con el Programa del Golfo de Bengala–Organización intergubernamental (BOBP-OIG). En la reunión se discutieron las ventajas y desventajas de las diferentes metodologías aplicadas, y se desarrolló y adoptó una metodología general de muestreo/ encuesta para realizar revisiones del desempeño tecno-económico, que también se puede aplicar en los países en desarrollo (FAO, 2019).

En 2018–2019, la FAO colaboró con numerosos economistas pesqueros de todo el mundo para realizar revisiones nacionales del desempeño tecno-económico de las principales flotas pesqueras, aplicando la metodología acordada. Estas revisiones nacionales se validaron en octubre de 2019 y se publicaron en informes regionales de revisión. Por lo tanto, esta revisión del desempeño tecno-económico de las principales flotas pesqueras del mundo, de la FAO, debe leerse junto con los informes regionales de revisión del desempeño tecno-económico de flotas pesqueras seleccionadas en Europa (Carvalho *et al.*, 2020), Américas del Norte y del Sur (Kitts *et al.*, 2020) y Asia (Van Anrooy *et al.*, 2020). La presente revisión recopila las conclusiones de las revisiones nacionales y regionales de la flota e incluye una comparación con las conclusiones de revisiones mundiales anteriores sobre el mismo tema.

Esta revisión mundial se basa en el análisis de los principales segmentos de la flota pesquera de los 20 principales países productores de pescado marino. La selección de los segmentos de la flota se basó en el volumen y el valor de los desembarques por segmento de flota en estos países. La información presentada en esta revisión se fundamenta, en parte, en programas de recopilación anual de datos e información, conducidos por organismos pesqueros en Dinamarca, Francia, Alemania, Italia, Japón, Noruega, República de Corea, España, el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del

Norte y los Estados Unidos de América. La mayor parte de la información sobre los segmentos de la flota en estos países se refiere a los años 2016–2017. La información presentada sobre los segmentos de la flota pesquera de Bangladesh, Brasil, Chile, China, India, Indonesia, Perú, Senegal, Sudáfrica y Turquía se refieren a los años 2018–2019, y se recopiló en gran medida a través de encuestas de campo conducidas por los autores de los informes nacionales. Los estudios de campo se realizaron, en general, en 5 buques de pesca por segmento de flota; sin embargo, en algunos casos se calcularon promedios a partir de 12 buques encuestados y, en otros, solamente de 3 buques. La información recopilada fue validada por los autores de los informes nacionales con los propietarios/operadores de buques de pesca y las autoridades pesqueras y, en su caso, se ajustó.

Se recopiló información de un total de 103 segmentos de la flota pesquera, de los cuales, los datos de 98 segmentos pudieron utilizarse para el análisis de costos y beneficios, mientras los datos de 97 segmentos permitieron el análisis económico y financiero.

Los 20 países incluidos en esta revisión desembarcaron unos 50,7 millones de toneladas de productos de la pesca de captura marina en 2018, equivalentes al 60 por ciento de los 84,4 millones de toneladas de producción mundial de la pesca de captura marina en el mismo año (FAO, 2020). En este estudio de revisión mundial se incluyeron flotas pesqueras de 8 de los 10 principales países de pesca de captura marina. Los 97 segmentos de la flota, para los que se pudo realizar un análisis económico, desembarcaron unos 32,8 millones de toneladas de pescado y productos pesqueros en 2018, representando casi el 39 por ciento de la producción mundial de pesca de captura marina en ese año.

Esta revisión mundial cubre un amplio abanico de tipos de buques que incluyen 41 segmentos de arrastreros de fondo, 18 segmentos de cerqueros con jareta, 10 segmentos de palangreros, 6 segmentos de arrastreros pelágicos, 4 segmentos de embarcaciones de pesca con redes de enmalle (en adelante, trasmalleros) y de calamareros, así como segmentos de flotas que utilizan esparaveles, redes de estiba, cañas y líneas, nasas y trampas, dragas, artes de pesca pasiva y líneas de mano.

Los países incluidos en esta revisión –también incluidos en los dos estudios más recientes de revisión de la flota pesquera mundial de la FAO en 2001 y 2003– son: China, Francia, Alemania, Indonesia, Noruega, Perú, República de Corea, Senegal, Sudáfrica y España. Siempre que fue posible, se realizó una comparación de la información tecnoeconómica entre las revisiones anteriores y la actual. El número de segmentos de la flota cubiertos en el estudio de revisión de 2003 fue 96, que incluyó también varias flotas artesanales de países del Caribe. Las flotas pesqueras artesanales no se tratan en la revisión actual.



© NISEA



© Negocios Pesqueros Aaron Eiri



© NISEA

Tendencias en las operaciones pesqueras y en la composición de la flota



© H. Wakamatsu

2. Tendencias en las operaciones pesqueras y en la composición de la flota

Este capítulo analiza las variaciones en el tamaño de la flota pesquera mundial, así como las tendencias en la capacidad pesquera y la edad de los buques en las flotas pesqueras (semi) industriales del mundo. Los datos y la información presentados proceden de dos publicaciones de la FAO: *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2020* (FAO, 2020) y el *Anuario de estadísticas de pesca y acuicultura de la FAO* (FAO, 2020); junto con la base de datos de buques de la Organización Marítima Internacional (OMI), estadísticas nacionales de pesca, informes de los países encuestados e informes nacionales publicados en las evaluaciones regionales del desempeño tecno-económico antes mencionadas para Europa, Américas del Norte y del Sur y Asia.

2.1 TAMAÑO DE LA FLOTA

Según una estimación de la FAO, en 2018, el número total de buques de pesca, con o sin motor, ascendía a unos 4,5 millones. Los buques que operan en la región asiática constituían alrededor del 68 por ciento de este total. El número de buques de pesca en Asia disminuyó de 3,4 millones en 2000 a 3,1 millones en 2018, sobre todo como resultado de una reducción sustancial de la flota pesquera de China. El número de buques de pesca en las Américas aumentó de alrededor de 380 000 en 2000 a unos 470 000 en 2017; sin embargo, mientras el número de embarcaciones y la capacidad aumentaron en América del Sur durante este período, disminuyeron en América del Norte (Kitts, *et al.*, 2020). En los países europeos, la tendencia entre 2008 y 2016 reveló una disminución gradual en el número de buques (± 10 por ciento), acompañada de una reducción en la capacidad total de la flota en términos de tonelaje bruto (Tb) y potencia del motor en kilovatios (kW). Alrededor del 20 por ciento de la flota pesquera mundial se encuentra en el continente africano (FAO, 2020).

Las revisiones tecno-económicas del desempeño de las flotas pesqueras presentadas en este documento se enfocaron en buques motorizados de flotas pesqueras (semi) industriales. La flota mundial de buques motorizados creció entre 2000 y 2015 en un 17 por ciento, de unos 2,56 millones a 3 millones de buques. Sin embargo, en los últimos años ha habido informes de una reducción en el número de buques de pesca. Como resultado, en 2018, la FAO estimó el número total de buques motorizados en 2,86 millones de unidades (Cuadro 1). Esta cifra asciende a alrededor del 63 por ciento de la flota pesquera total. De los buques de pesca motorizados, unos 2,1 millones se encuentran en la región de Asia, lo que representa el 75 por ciento de los buques motorizados de la flota pesquera del mundo. En la región de Europa, casi todos los buques de pesca comercial son motorizados.

Tres países asiáticos (China, Indonesia y la India) poseen juntos más de 1,1 millones de buques, que representaban casi el 41 por ciento de la flota mundial de buques de pesca motorizados en 2018.

La FAO recopila anualmente datos sobre buques de pesca de sus Miembros. Estos incluyen: la eslora total (LOA) del buque dividida en clases de eslora, con/sin motor, la potencia del motor (kW o Cf), el Tb, cubierta/sin cubierta y tipo de buque por arte de pesca principal. La mayoría de los países informa el número de buques por clase de

CUADRO 1
Número de buques de pesca motorizados en algunos países, 1995–2018

	1995	2000	2005	2010	2015	2018
China	432 674	487 297	513 913	675 170 F	672 416	556 150
Indonesia	352 332 F	352 332 F	352 332 F	397 920	460 658	460 658 F
India	79 724	79 724	135 676	146 159	143 020	143 020 F
Perú	4 045 F	4 045 F	3 823 F	4 557 F	4 172	4 172 F
Estados Unidos de América	100 019	67 608	58 320 F	77 695 F	75 231 F	75 231 F
Norway	14 064 F	13 018	7 722	6 310	4 105	3 764
Chile	7 563	15 629	10 189	12 455	13 533	12 774 F
República de Corea	71 041	89 294 F	87 554	74 670	66 489	65 089
España	15 330	13 852	12 012	10 138	9 397	8 972
Argentina	1 501 F	1 342 F	971	1 090	938	804 F
Alemania	2 124	2 172	2 010	1 642	1 443	1 382 F
Total mundial	2 438 334 F	2 564 486 F	2 721 644 F	2 944 686 F	3 001 280 F	2 863 302 F

Nota: F = Estimación de la FAO a partir de fuentes de información disponibles o un cálculo basado en supuestos específicos.

Fuente: Anuario de estadísticas de pesca y acuicultura de la FAO (2020).

eslora, pero alrededor del 74 por ciento de los buques de pesca motorizados reportados en 2018 no fueron clasificados por tipo de buque. Los países con las principales flotas pesqueras no informan por tipo de buque. La única región que informa en gran medida sobre los tipos de buques por arte de pesca es Europa, con el 93 por ciento de los buques etiquetados por tipo de arte. De los buques declarados por los países africanos, el 61 por ciento fue etiquetado por tipo de arte de pesca, mientras en otras regiones la mayoría de los países agrupan los buques de pesca bajo la categoría general “otros buques de pesca”. Del 26 por ciento de los buques declarados a la FAO por tipo de arte, las principales categorías eran los trasmalleros (9 por ciento), seguidos de los palangreros (5 por ciento) y los arrastreros (2 por ciento). Las lagunas existentes en la información sobre los buques de pesca activos limitan la extracción de conclusiones claras sobre las tendencias en la capacidad pesquera mundial.

Las estadísticas sobre buques motorizados más grandes suelen ser de mejor calidad que las de embarcaciones de pesca artesanal. La FAO estimó que, en 2018 en todo el mundo, había alrededor de 67 800 buques de pesca con una LOA de, al menos, 24 m (FAO, 2020). Sin embargo, este número puede ser muy conservador en vista de los 36 233 buques de pesca de ≥ 24 m de LOA, según lo informado por el Gobierno de China en el *Anuario estadístico de pesca de China 2020* (China, 2020).

Cerca del 86 por ciento de los buques de pesca motorizados del mundo tiene una LOA de menos de 12 m. Estos buques predominan en todas partes, en particular en África, América Latina, el Caribe y el Cercano Oriente. Menos del 2 por ciento de todos los buques de pesca motorizados corresponde a buques de pesca industrializada de más de 24 m de LOA y con un Tb superior a las 100 toneladas. El porcentaje de embarcaciones pequeñas de menos de 100 toneladas, en relación con la flota pesquera total, supera el 90 por ciento en muchos países (FAO, 2020). Por consiguiente, cuando se deben tomar medidas para limitar la capacidad de la flota, muchos gobiernos, sobre todo de los países en vías de desarrollo, enfrentan un dilema entre reducir las flotas industriales, por un lado, y las flotas pesqueras en pequeña escala, por el otro. Las decisiones relativas a las reducciones en las flotas pesqueras a pequeña escala se asocian, en general, a las cuestiones sociales y políticas en el sentido más amplio, pero no están guiadas necesariamente por consideraciones biológicas ni empresariales (FAO, 2020).

La mayoría de los buques de pesca motorizados más grandes está incluida en registros privados y/o nacionales establecidos. Esto se debe a que los buques más grandes, que faenan en zonas bajo el mandato de una organización regional de ordenación pesquera (OROP), y en general también los que faenan en la zona económica exclusiva (ZEE),

deben estar inscritos en un registro de buques y estar autorizados para pescar. A menudo tienen una señal única de radio llamada internacional (IRCS, por sus siglas en inglés) y/o un número OMI que sirve como identificador único del buque (IUB).

Un gran número de registros de flotas pesqueras nacionales presenta graves deficiencias de cobertura, especialmente en lo que respecta a los pequeños barcos de pesca que faenan en aguas costeras y continentales. Esta situación limita enormemente los esfuerzos para ordenar los recursos mediante controles adecuados sobre las flotas pesqueras, el esfuerzo de pesca y la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (pesca INDNR), entre otros (FAO, 2020). En este contexto, la iniciativa de la FAO para recopilar y difundir información certificada sobre buques de pesca, buques de transporte refrigerado y de suministro (el Registro mundial) puede desempeñar un papel importante y proporcionar una herramienta poderosa para disuadir y eliminar las actividades de pesca INDNR, al mejorar transparencia y la trazabilidad. Sus objetivos a largo plazo tienen la finalidad de fortalecer el sector pesquero en términos de sostenibilidad y ordenación, fomentar la seguridad alimentaria y mejorar los medios de vida de las poblaciones que dependen de la pesca. El número de buques incluidos en el Registro Mundial ha aumentado rápidamente en los últimos años y ascendía a casi 12 000 a finales de 2020. Hasta la fecha, unos 65 países han informado de sus buques de pesca de 12 m de LOA o más en el Registro mundial. Mientras tanto, la base de datos del Sistema Global Integrado de Información sobre el Transporte Marítimo (GISIS, por sus siglas en inglés) de la OMI incluía poco más de 25 000 buques de pesca y relacionados con la pesca a finales de 2019 (OMI, 2019).

2.2 CAPACIDAD DE LA FLOTA PESQUERA

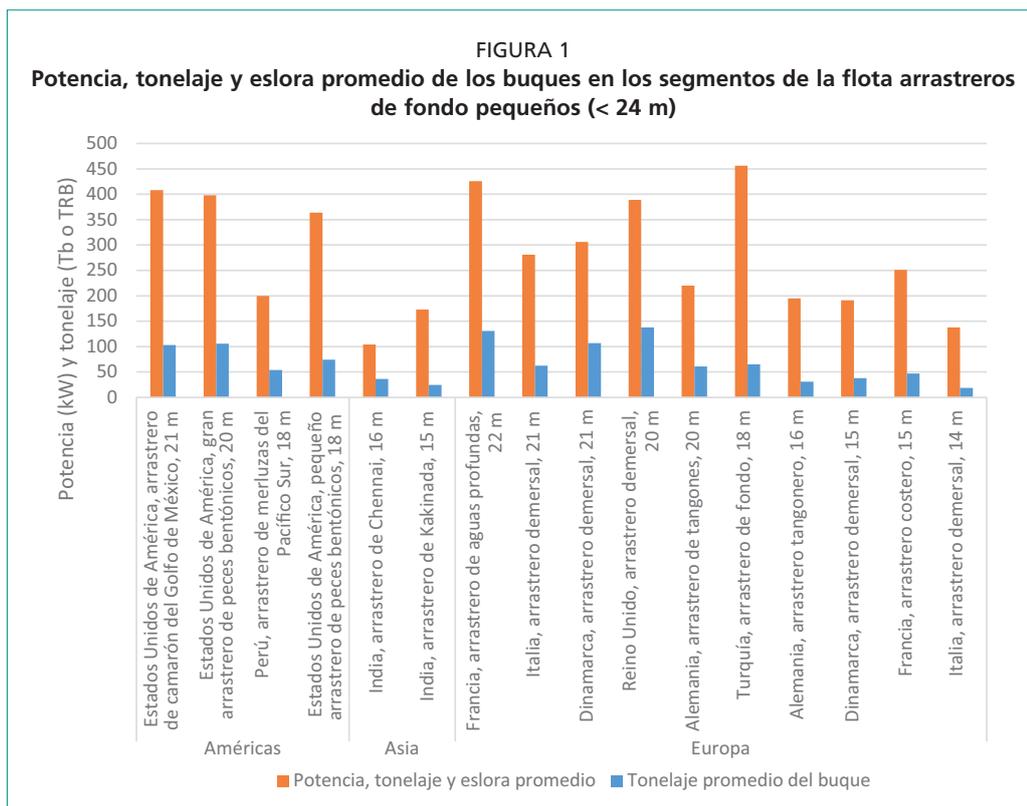
La FAO define la capacidad pesquera como la cantidad de pescado (o esfuerzo de pesca) que puede producir un buque o una flota durante un período de tiempo (p.ej., un año o una temporada de pesca) cuando es aplicada en toda su extensión sobre un recurso en un estado determinado (FAO, 2000).

En la práctica, los administradores pesqueros suelen utilizar información sobre el T_b , la potencia del motor medida en kW y la LOA en metros, como los principales indicadores (control de entrada) para la capacidad de la flota pesquera. Información adicional recopilada por los administradores pesqueros en la ordenación de la capacidad pesquera incluye el nombre del buque, el número de registro, el país de registro, el puerto de registro, la fecha de entrada en servicio, la fecha de construcción, la IRCS, el número OMI, los tipos de artes utilizados y su propietario, así como información del operador/administrador. Ward *et al.* (2004) proporcionan una descripción general de los principales conceptos conexos a la evaluación y la ordenación de la capacidad pesquera, y también abordan el uso de otros indicadores, por ejemplo, el estado biológico de las poblaciones de peces, los datos del esfuerzo de pesca y los controles de producción (p.ej., la captura total permitida [CTP] y los sistemas de cuotas).

En esta sección del estudio de revisión, se comparan la eslora, el tonelaje y la potencia promedio en 8 tipos de buques (3 categorías de arrastreros de fondo, arrastreros pelágicos, cerqueros con jareta, palangreros, trasmalleros y calamareros).

Para las cifras que se muestran a continuación, los segmentos de la flota están ordenados por eslora promedio del buque en la región. Como revela la información, los buques de eslora similar pueden diferir enormemente en términos de potencia y tonelaje. Las 3 características (eslora, potencia, tonelaje) son indicadores aproximativos de la capacidad de los segmentos de la flota para capturar peces. La revisión encontró que las flotas más grandes, en términos de eslora, potencia y tonelaje promedio de los buques, se pueden encontrar en los segmentos de arrastreros pelágicos y cerqueros con jareta.¹

¹ El término genérico, “grande”, es una evaluación general de la eslora, la potencia y el tonelaje promedio relativos de segmentos de flota. No es una evaluación del número de buques en un segmento de la flota.



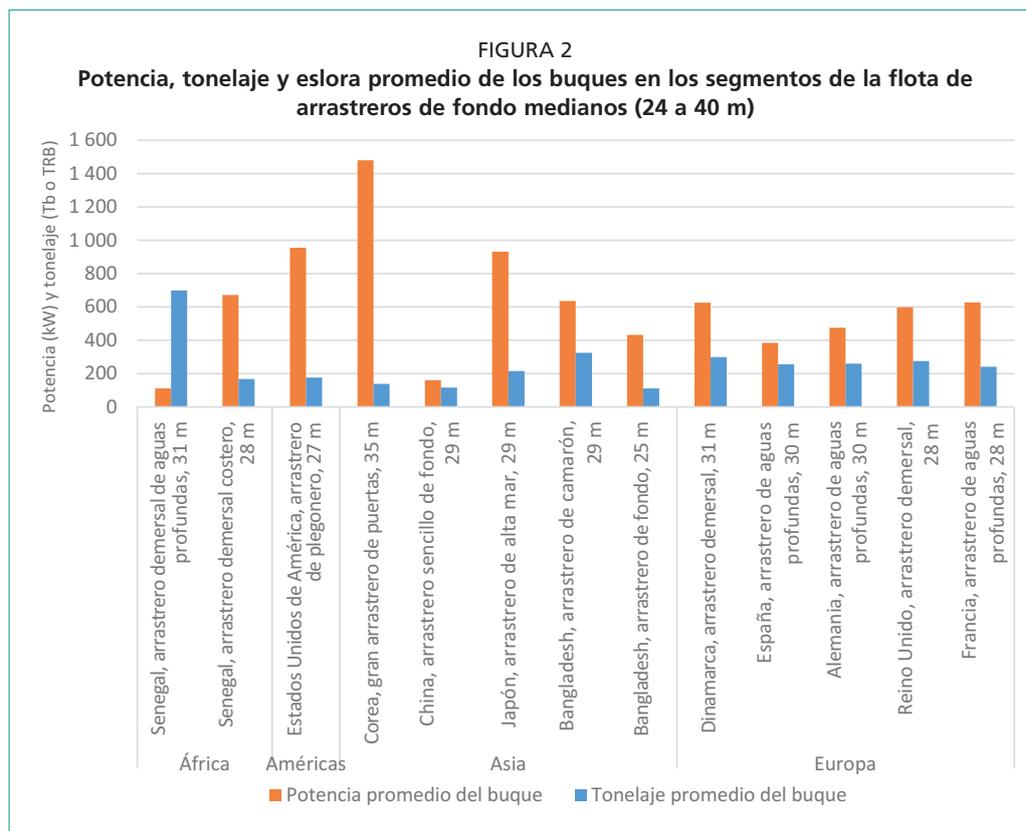
Hay palangreros y arrastreros de fondo con eslora promedio similar, pero muestran promedios más bajos en términos de potencia de los motores y tonelaje. Los arrastreros pelágicos sudafricanos se destacaron como los más grandes en términos de tamaño en África y también entre todas las flotas encuestadas.

La eslora promedio de los pequeños arrastreros de fondo (< 24 m) osciló entre 14 y 22 m, con potencia del motor de 104 a 456 kW. El tonelaje de estos buques osciló entre 19 toneladas en el segmento de arrastreros de Kakinada, India (15 m), y 138 toneladas en el segmento de arrastreros demersales del Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, que está compuesto por buques con una eslora promedio de 20 m. Los arrastreros de aguas profundas de Francia son los de mayor eslora dentro de esta categoría de tipos de buque, mientras que los arrastreros demersales de Italia son los más pequeños. En las Américas, los más grandes de los pequeños arrastreros de fondo son los arrastreros de camarón del Golfo de México, seguidos de cerca por los grandes arrastreros de peces bentónicos de los Estados Unidos de América.²

Por definición, la gama de esloras evidente en la categoría de buques de arrastre de fondo medianos (24 a 40 m) es más estrecha. La eslora promedio de los buques, para estos segmentos de la flota, osciló entre 25 y 35 m, mientras que la potencia media osciló entre 112 y 1 480 kW; la potencia era mayor en el promedio de los buques pertenecientes al segmento de la flota de arrastreros grandes de la República de Corea. El tonelaje³ promedio de los buques osciló entre 112 toneladas para los arrastreros de fondo de Bangladesh (25 m), y 700 toneladas para el arrastrero demersal de aguas profundas de Senegal (31 m). El tamaño promedio de los buques era similar en todos los segmentos de la flota europea encuestados en esta categoría. Los buques más grandes de esta categoría eran los grandes arrastreros de puertas de la República de Corea.

² El término genérico, “grande” es relativo a las otras flotas de “pequeños” arrastreros de peces bentónicos, si bien ambas flotas se clasifican como pertenecientes a este segmento de pequeños arrastreros de peces bentónicos.

³ El término genérico “tonelada/tonelaje” se utiliza para indicar tanto el Tb como el TRB. En virtud de las complejidades de cada una de estas medidas, no se intentó convertirlas.

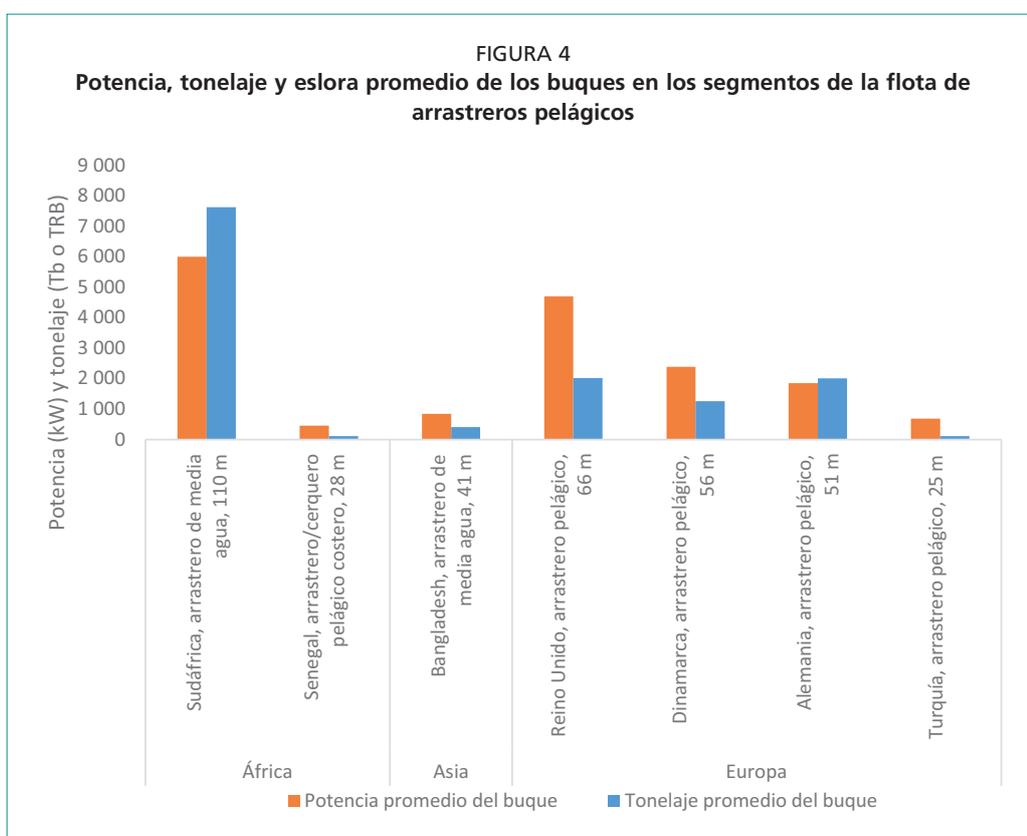
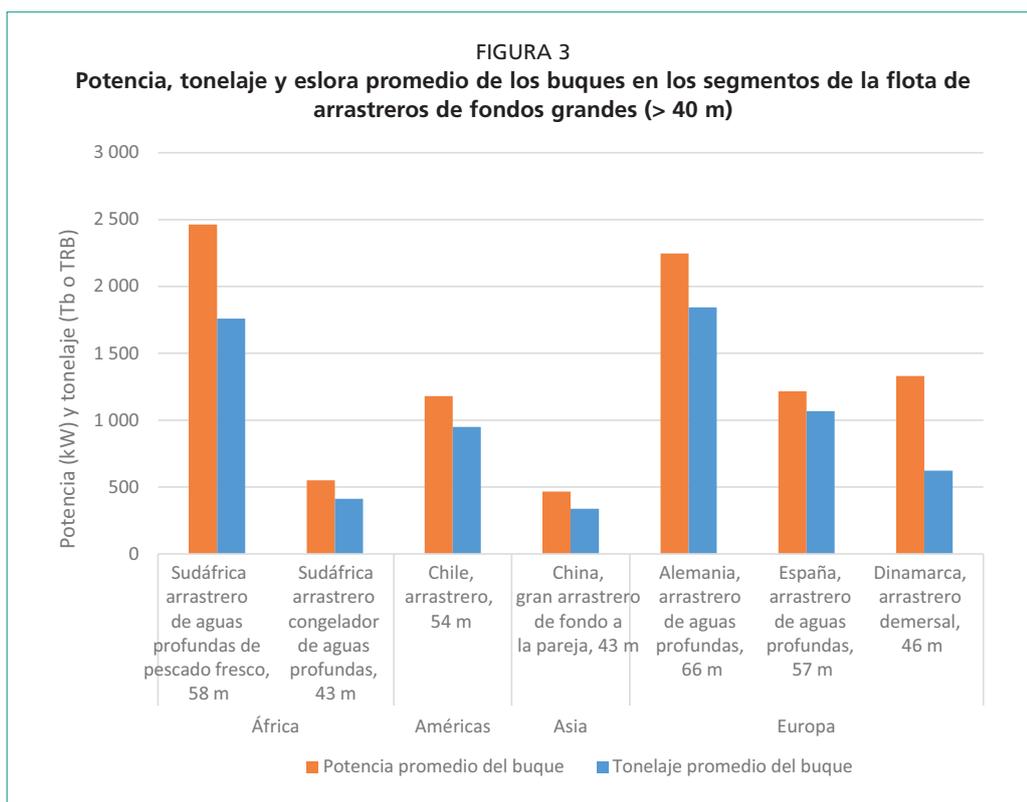


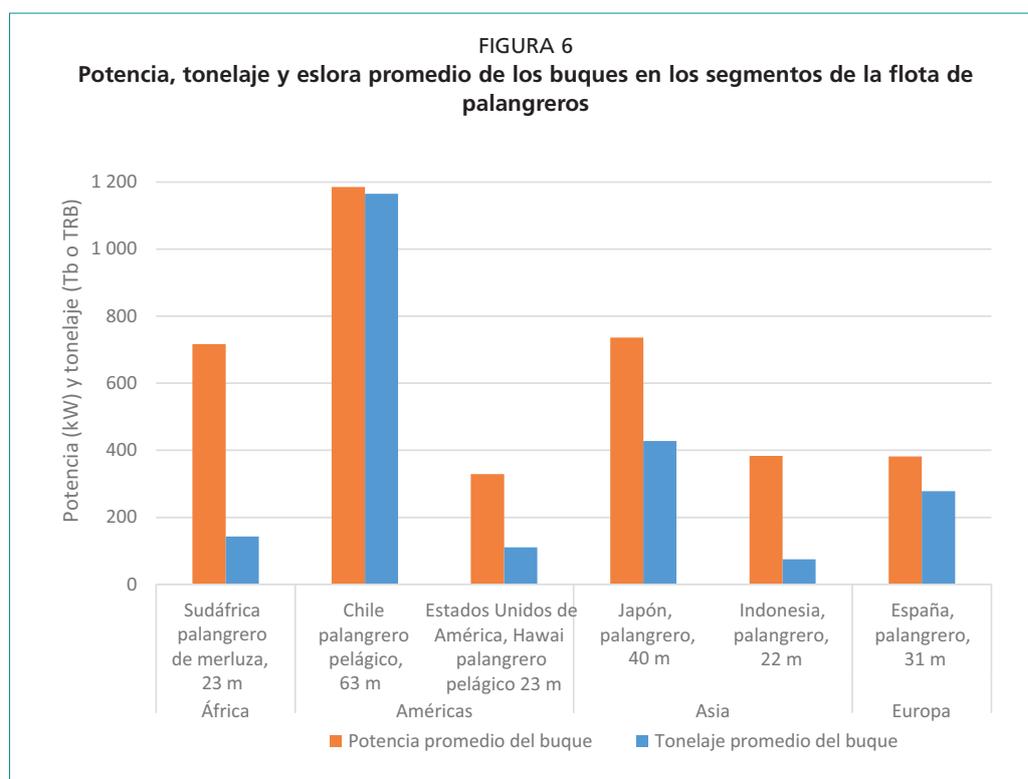
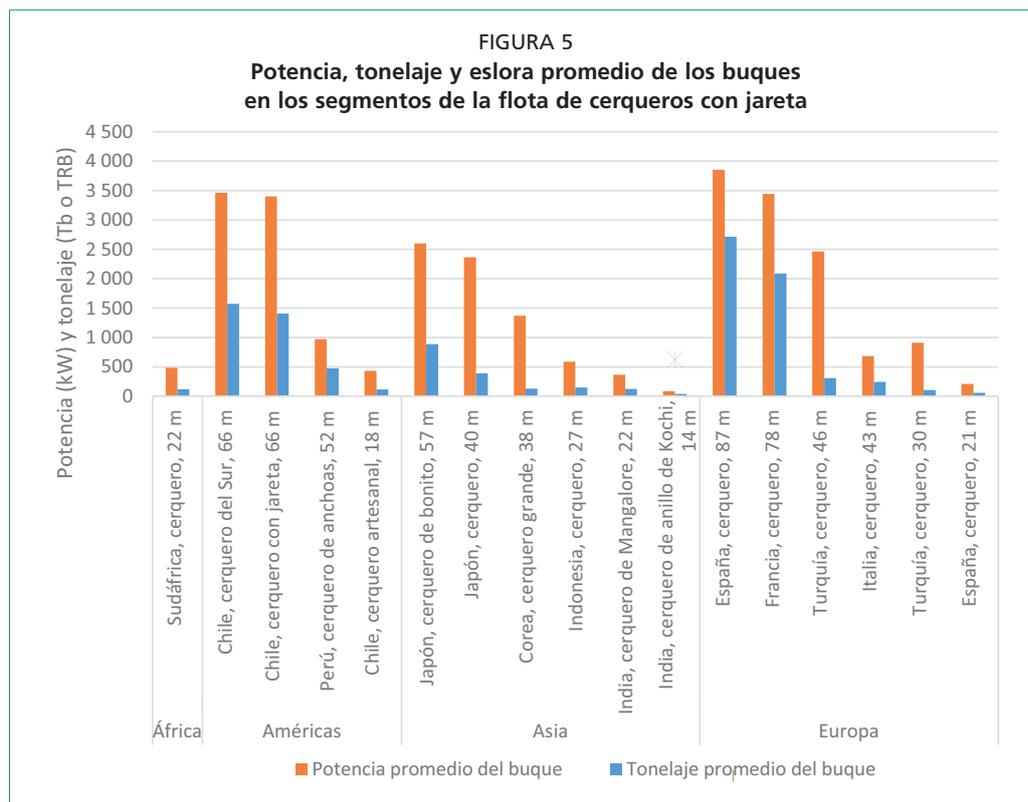
La eslora promedio de los segmentos de la flota de arrastreros de fondo grandes (> 40 m) encuestados, es decir, los de más de 40 m de eslora, osciló entre 43 y 66 m.⁴ La potencia promedio en esta categoría osciló entre 467 y 2 464 kW, mientras que el tonelaje varió de 337 a 1 843 toneladas. Los arrastreros de aguas profundas de Alemania eran los más grandes de los segmentos de la flota europea en esta categoría de buques. Los arrastreros de pescado fresco de aguas profundas de Sudáfrica son de un tamaño similar.

La variación de tamaño en la categoría de buques de los segmentos de la flota de arrastreros pelágicos fue sustancial. Para 6 de los 7 segmentos de arrastreros pelágicos, las esloras variaron de 25 a 66 m. Sin embargo, los arrastreros pelágicos de Sudáfrica informaron una eslora promedio de 110 m. Inevitablemente, el tonelaje y la potencia de estos últimos son sustancialmente mayores que los de los buques de las otras 6 flotas de arrastreros pelágicos.

La eslora promedio de los buques en los segmentos de la flota de cerqueros con jareta osciló entre 18 y 87 m, mientras la potencia promedio osciló entre 86 y 3 853 kW y el tonelaje promedio entre 57 y 2 714 toneladas. En promedio, los cerqueros con jareta más grandes se encuentran entre los segmentos de la flota europea, sobre todo en Francia y España. En las Américas, Chile tenía los 2 segmentos de flota de cerco más grandes en términos de tamaño del barco, mientras los 2 segmentos de la flota de cerco más grandes entre los encuestados en Asia se encontraron en Japón.

⁴ Los segmentos de la flota noruega encuestados no se han incluido en el análisis de este capítulo ya que no se disponía de información sobre la potencia del motor para estos buques.

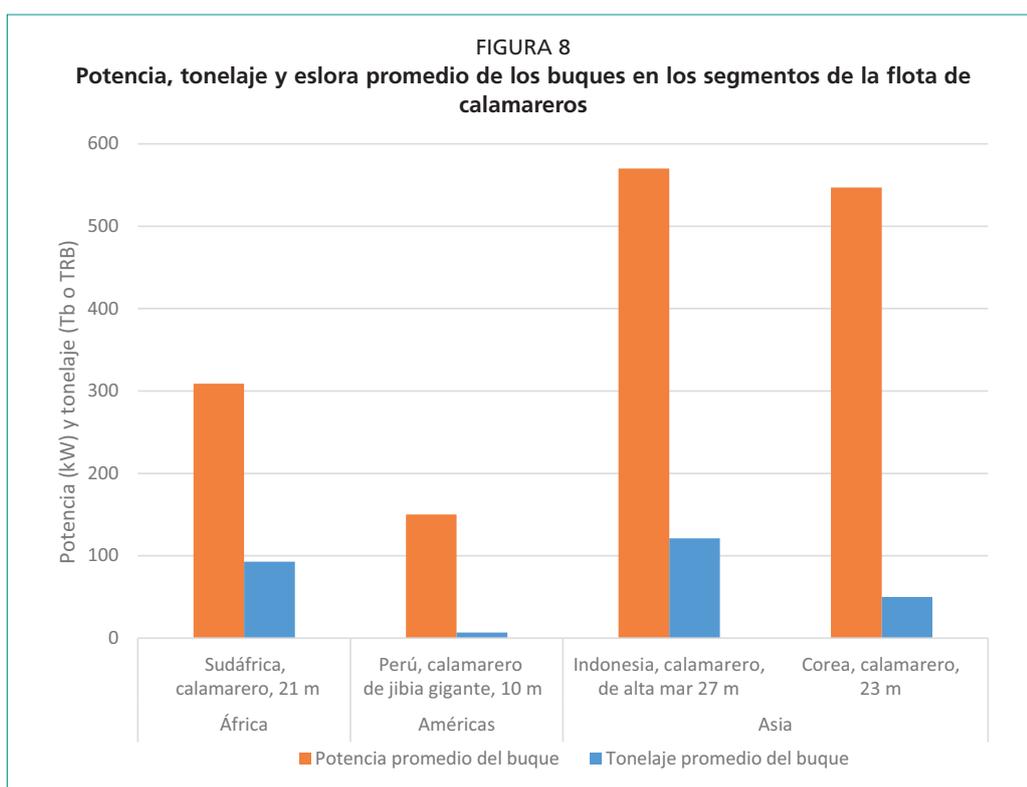
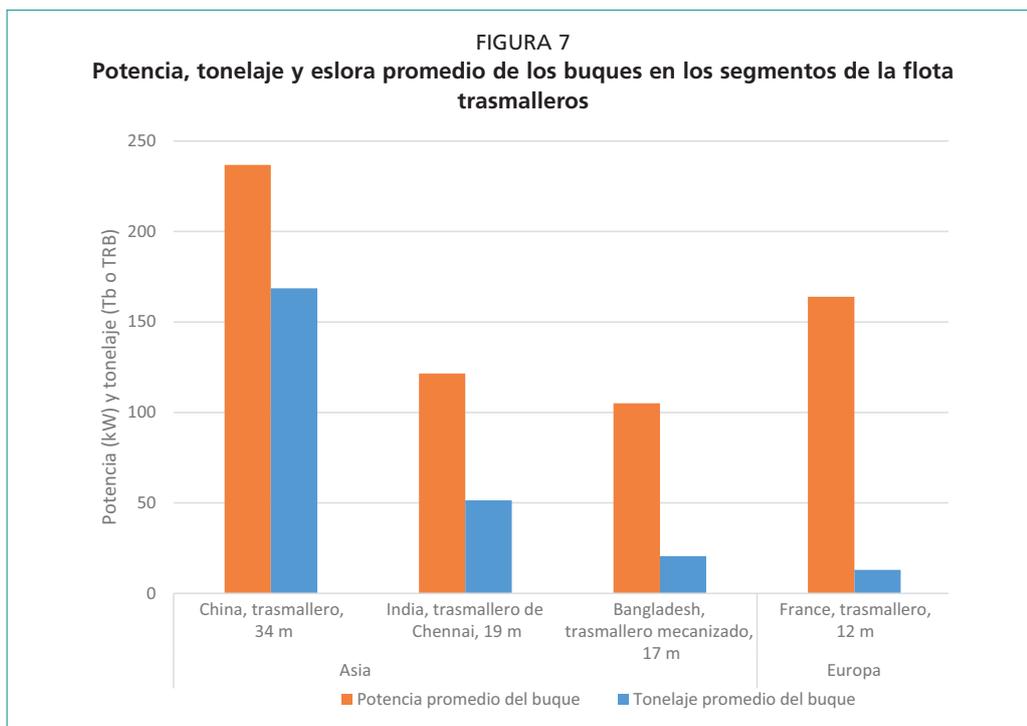




Los 6 segmentos de la flota de palangreros de los cuales se disponía de información sobre el tonelaje y la potencia del motor mostraron una variación significativa en términos del tamaño promedio de los buques. La eslora promedio del buque osciló entre 22 y 63 m. La potencia del motor varió de 329 kW para buques promedio en el

segmento de la flota de palangreros de Indonesia a 1 185 kW para los buques palangreros promedio de Chile, mientras que el tonelaje osciló entre 75 y 1 165 toneladas. Los palangreros más grandes entre las flotas encuestadas se encontraron en Chile.

El estudio de revisión abarcó 4 segmentos de la flota de trasmalleros: 3 en Asia y 1 en Europa. Los trasmalleros más grandes se encontraron en China en términos de eslora, potencia del motor y tonelaje. Los trasmalleros de Francia eran los más cortos en eslora



promedio y los más pequeños en tonelaje, pero en potencia de motor promedio se ubican en el segundo lugar.

La revisión abarcó 4 segmentos de la flota de calamareros. Los de Indonesia y la República de Corea eran los más grandes, especialmente en lo que respecta a la potencia de los motores. Se observó una variación importante en las características de la mayoría de las categorías de tipos de buques discutidas anteriormente. Si bien las artes de pesca utilizadas en estos segmentos de la flota (p.ej., redes de cerco con jareta, palangres) entran en la misma clasificación general, las características de estas pesquerías son muy diferentes en términos de poblaciones de peces objetivo, zonas de pesca (costeras/mar adentro) y las cadenas de valor de sus productos pesqueros. La gran variedad de regímenes de ordenación pesquera que incluye límites en la eslora de los buques o en la potencia del motor, o crea incentivos para invertir en buques más grandes también genera diferencias en la composición de las flotas. Es más, hay diferencias socio-económicas entre los países en los que operan las flotas, lo que puede contribuir a la variación extensa en el tamaño de los buques. El Cuadro 3 ofrece una descripción general de la eslora, la potencia de motor y el tonelaje de buques promedio dentro de los segmentos seleccionados de la flota encuestada.

Al comparar las características promedio de los buques de pesca descritas anteriormente con las de segmentos de flotas similares cubiertos por la revisión del desempeño de la flota realizada por la FAO en 1999–2000 (Tietze *et al.*, 2001), se revela un aumento en la eslora promedio general para los buques en algunos segmentos de la flota (Cuadro 2). Uno de los aumentos más notables es el de los arrastreros a la pareja de China. En 2000–2001, un arrastrero a la pareja promedio medía de 25 a 28 m de eslora, que ahora ha aumentado a un promedio de 43 m. El promedio de los grandes arrastreros de puertas y los cerqueros con jareta de la República de Corea también es significativamente más alto en la revisión actual que a principios del milenio. Para la mayoría de las otras flotas, las LOA fueron similares a las registradas en 2000–2001, si no un poco más grandes. La única flota en la que la eslora promedio de los buques disminuyó es la flota de palangreros atunero de Indonesia, que pasó de 26 a 22 m.

El Tb de los buques promedio, en los segmentos de la flota que se pudieron comparar, reveló un aumento en el tonelaje de cada uno de los buques en todos los segmentos de la flota. Ninguno de los 16 segmentos de las flotas del Cuadro 2 mostró un Tb promedio inferior al observado en 1999–2000. Los aumentos en el Tb fueron significativos, sobre todo, en el segmento de la flota de arrastreros a la pareja de China, que pasaron de un rango de 114 a 158 toneladas, a un promedio de 504 toneladas. En el mismo país, el tonelaje promedio reciente de un cerquero con jareta grande era de 648 toneladas, que está muy por encima del rango de 2000–2001 (158 a 474 toneladas). Para las flotas de grandes arrastreros de puertas y cerqueros con jareta de la República de Corea, los rangos de tonelaje recientes también estuvieron sustancialmente por encima de los promedios de 1999–2000.

Se puede observar un patrón similar al comparar la potencia promedio del motor, medida en kilovatios (kW). Además de los aumentos sustanciales de la potencia del motor en los grandes arrastreros a la pareja y los cerqueros con jareta de China, y en las grandes flotas de arrastre de puertas y de cerco de la República de Corea, ha habido grandes aumentos en la potencia del motor en los segmentos de la flota de buques cerqueros con jareta y con cañas y líneas de Indonesia. Los únicos segmentos de la flota en los que ha disminuido la potencia motriz de los buques promedio se encuentran en Europa, especialmente entre los arrastreros de aguas profundas de Alemania (24–40 m) y, en menor medida, entre los arrastreros costeros y de aguas profundas de Francia.

CUADRO 2

Comparación de las características promedio de los buques de algunos segmentos de la flota seleccionados, incluidos en la revisión del desempeño de la flota de la FAO publicada en 2001 y en la revisión actual

País	Flota	Eslora total (metros)		Tonelaje bruto (Tb)		Potencia del motor (kW)	
		2000	2020	2000	2020	2000	2020
China	Arrastreros sencillos de fondo	26	29	127	174	110	161
	Arrastreros a la pareja	25–28	43	114–158	504	185	467
	Cerqueros con jareta grandes	28–42	46	158–474	648	280–440	889
India	Arrastreros mecanizados	17	10–29	n.d	n.d	87	89–410
	Cerqueros con jareta	15	10–28	n.d	n.d	79	75–261
Indonesia	Cerqueros con jareta	16–28	27	30–120	147	89–231	590
	Palangreros atuneros	26	22	67	75	256	383
	Buques con cañas y líneas	13–25	30	10–50	80	61–258	586
República de Corea	Poteros de alta mar	21–22	23	77	85	396	547
	Grandes arrastreros de puertas	26–29	35	139	270–280	1 068	1 480
	Cerquero con jareta grande	26–28	38	126	300–365	742	1 368
Francia	Arrastreros costeros 12–18	12–18	12–18	40–45	47	250–310	251
	Arrastreros de aguas profundas 18–24	17–24	18–24	45–100	131	400–450	426
Alemania	Arrastreros de aguas profundas 24–40	28–32	30	200	260	550	475
Senegal	Buques atuneros con cañas y líneas	20–45	32	80–360	180	220–730	424
	Arrastreros demersales costeros	27–49	28	120–480	168	295–1 470	671

Nota: Los datos presentados en la columna de 2020 son de los años de encuesta respectivos (2016–2019) como se especifica en el Capítulo 1.

CUADRO 3

Eslora, potencia de motor y tonelaje promedio de los buques de segmentos de flota seleccionados por tipo de buque

	Segmento del buque	Eslora (m)	Potencia del motor (kW)	Tonelaje bruto (Tb) (*=TRB)		Segmento del buque	Eslora (m)	Potencia del motor (kW)	Tonelaje bruto (Tb) (*=TRB)
Arrastreros de fondos pequeños	Reino Unido, arrastrero demersal, 20 m	20	389	138	Cerqueros con jareta	Chile, cerquero con jareta artesanal, 18 m	18	430	113
	Dinamarca, arrastrero demersal, 15 m	15	191	38		Chile, cerquero con jareta industrial, 66 m	66	3 400	1 409
	Dinamarca, arrastrero demersal, 21 m	21	306	107		Chile, cerquero con jareta del Sur, 66 m	66	3 460	1 572
	Francia, arrastrero costero, 15 m	15	251	47		Francia, cerquero con jareta, 78 m	78	3 441	2 091
	Francia, arrastrero de aguas profundas, 22 m	22	426	131		India, cerquero de Mangalore, 22 m	22	368	126
	Alemania, arrastrero tangonero, 16 m	16	195	31		India, cerquero circular de Kochi, 14 m	13,9	86	37,9
	Alemania, arrastrero tangonero, 20 m	20	220	61		Indonesia, cerquero con jareta, 27 m	27	590	147
	India, arrastrero de Chennai, 16 m	16	104	36,5		Italia, cerquero con jareta, 43 m	43	682	244
	India, arrastrero de Kakinada, 15 m	15	173	24,4		Japón, cerquero con jareta de bonito, 57 m	56,7	2 599	886,7
	Italia, arrastrero demersal, 14 m	14	138	18,7		Japón, cerquero con jareta, 40 m	40,3	2 366	390,3
	Italia, arrastrero demersal, 21 m	21	281	62,5		República de Corea, cerquero con jareta grande, 38 m	38,1	1 368	129
	Perú, arrastrero de merluza del Pacífico Sur, 18 m	18,2	200	54,1		Perú, cerquero con jareta de anchoas, 52 m	51,8	970	475
	Turquía, arrastrero de fondo, 18 m	18	456	65		Sudáfrica, cerquero con jareta, 22 m	21,9	486	120*
	Estados Unidos de América, arrastrero de camarón del Golfo de México, 21 m	20,7	408	103		España, cerquero con jareta, 87 m	87	3 853	2 714
	Estados Unidos de América, gran arrastrero de peces bentónicos, 20 m	19,7	398	105,6		España, cerquero con jareta, 21 m	21	210	57
	Estados Unidos de América, pequeño arrastrero de peces bentónicos, 18 m	17,6	364	74,5		Turquía, cerquero con jareta, 30 m	30	910	107

	Segmento del buque	Eslora (m)	Potencia del motor (kW)	Tonelaje bruto (Tb) (*=TRB)		Segmento del buque	Eslora (m)	Potencia del motor (kW)	Tonelaje bruto (Tb) (*=TRB)	
Arrastrero de fondos medianos	Bangladesh, arrastrero de fondo, 25 m	25	433	111,8	Palangreros	Turquía, cerquero con jareta, 46 m	46	2 465	311	
	Bangladesh, arrastrero de camarón, 29 m	28,9	637	325		Chile, palangrero, 63 m	63	1 185	1 165	
	China, arrastrero sencillo de fondo, 29 m	29,46	161	116,2*		Indonesia, palangrero, 22 m	22	383	75	
	Dinamarca, arrastrero demersal, 31 m	31	626	300		Japón, palangrero atunero, 40 m	40,3	736	428	
	Francia, arrastrero de aguas profundas, 28 m	28	628	241		Sudáfrica, palangrero de merluza, 23 m	22,6	717	142,7*	
	Alemania, arrastrero de aguas profundas, 30 m	30	475	260		España, palangrero de superficie, 31 m	31	382	278	
	Japón, arrastrero de alta mar, 29 m	29,3	931	215		Estados Unidos de América, palangrero pelágico de Hawái, 23 m	23	329	111	
	República de Corea, gran arrastrero de puertas, 35 m	34,9	1 480	139		Trasmalleros	Bangladesh, trasmalleros mecanizados, 17 m	16,6	105	20,6
	Senegal, arrastrero demersal costero, 28 m	28,3	671	167,5			China, trasmallero, 34 m	34,02	236,8	168,6*
	Senegal, arrastrero demersal de aguas profundas, 31 m	30,6	112	700*			Francia, trasmallero, 12 m	12	164	13
	España, arrastrero de aguas profundas, 30 m	30	385	256			India, trasmallero de Chennai, 19 m	19	122	51,5
	Reino Unido, arrastrero demersal, 28 m	28	598	276			China, buque con redes de estiba, 39 m	39,32	382,6	189,2*
	Estados Unidos de América, arrastrero de plegonero, 27 m	26,5	956,3	176,9			Dinamarca, buque de artes pasivas, 7 m	7	33	3
Arrastrero de fondos grandes	Chile, arrastrero, 54 m	54	1 180	949	Otros buques	Francia, buque con líneas de mano, 8 m	8	96	4	
	China, gran arrastrero de fondo a la pareja, 43 m	43,18	466,8	337*		Alemania, buque de pequeña escala, 6 m	6	24	2	
	Dinamarca, arrastrero demersal, 46 m	46	1 330	623		Indonesia, buque con esparaveles, 23 m	23	390	61	
	Alemania, arrastrero de aguas profundas, 66 m	66	2 246	1 843		Italia, buque de artes pasivas, 8 m	8	37	2,3	
	Sudáfrica, arrastrero congelador de aguas profundas, 43 m	42,6	550	413*		Senegal, trampero de cangrejos de aguas profundas, 31 m	30,7	412	169	
	Sudáfrica, arrastrero de pescado fresco de aguas profundas, 58 m	57,5	2 464	1 760*		Reino Unido, buque de trampas y nasas, 7 m	7	61	4	
Arrastreros pelágicos	España, arrastrero de aguas profundas, 57 m	57	1 216	1 067	Reino Unido, buque de trampas y nasas, 11 m	11	138	16		
	Bangladesh, arrastrero de media agua, 41 m	41,3	847	406	Estados Unidos de América, rastra para pecten de acceso limitado noroccidental (EEDC), 24 m	24	589	148		
	Dinamarca, arrastrero pelágico, 56 m	56	2 388	1 261	Estados Unidos de América, rastra para pecten de acceso limitado noroccidental (tiempo parcial), 20 m	20	342	90		
	Alemania, arrastrero pelágico, 51 m	51	1 855	2 004	Indonesia, buque con cañas y líneas, 30 m	30	586	80		
	Senegal, arrastreros pelágicos costeros/cerqueros con jareta, 28 m	27,5	455	112,8*	Senegal, buque atunero con cañas y líneas, 32 m	32	424	180*		
	Sudáfrica, arrastrero de media agua, 110 m	110	6 000	7 628*						
	Turquía, arrastrero pelágico, 25 m	25	683	114						
	Reino Unido, arrastrero pelágico, 66 m	66	4 694	2 020						

2.3 COMPOSICIÓN POR EDAD DE LAS FLOTAS PESQUERAS

La edad de un buque de pesca es fundamental para determinar sus resultados económicos. La composición por edad de las flotas pesqueras refleja dinámicas intrasectoriales como la rentabilidad general de las operaciones de la flota, el clima de inversión, el aumento y la contracción de las poblaciones de peces objetivo, los costos operacionales, así como las innovaciones tecnológicas y los cambios de gestión. La puesta en servicio de un nuevo buque suele constituir la mayor inversión por parte de los empresarios pesqueros. Se espera que un buque genere un flujo de beneficios en su vida útil, que se va declinando gradualmente debido a la pérdida de eficiencia. Por el contrario, los costos de reparación y mantenimiento aumentan con el tiempo y, en algún momento, es probable que el mantenimiento sea demasiado costoso, lo que requerirá el retiro, reemplazo o la venta como de segunda mano del buque.

En general, la edad de un buque de pesca se refiere a la edad del casco que es su parte más duradera. La vida útil del casco depende del material utilizado para su construcción que, en general, es uno de los tres materiales principales: madera, plástico reforzado con fibra de vidrio (FRP, por sus siglas en inglés) y acero. También se utilizan otros materiales, por ejemplo, la madera contrachapada, la aleación de aluminio y el hormigón armado. Si bien la madera es históricamente el principal material para la construcción de embarcaciones y se sigue utilizando en muchos países en vías de desarrollo, a nivel mundial, la tendencia ha sido cada vez más reemplazar las embarcaciones de madera por las de FRP o acero.

En la mayoría de los países, no se dispone fácilmente de información sobre la edad de los buques, lo que dificulta comprender la composición de las flotas pesqueras. Para esta revisión, los datos etarios se recopilaron de una encuesta de 101 segmentos de la flota pesquera y de las autoridades nacionales de 20 países pesqueros importantes. Seguidamente, estos datos se complementaron con información de los buques que tienen un número de la OMI, que, en general, se aplica a los buques con una LOA de más de 24 m.

Las características de los buques en cada segmento se proporcionan en los informes de la flota pesquera nacional publicados en Carvalho *et al.* (2020), Kitts *et al.* (2020) y Van Anrooy *et al.* (2020), así como en los anexos 1 y 2 de la presente publicación, que contienen los informes nacionales de Sudáfrica y Senegal. En el análisis de la composición por edad de la flota pesquera se podría utilizar información de 82 segmentos de la flota. A fines de este estudio de revisión, la información sobre la edad de los buques se recopiló como edad promedio (para los segmentos de la flota europea), o como un porcentaje por grupo de edad (0–10 años, 10–20 años y más de 20 años) para la mayoría de los segmentos de las flotas de África, Asia y las Américas del Norte y del Sur.⁵

Composición por edad de las flotas pesqueras europeas

Entre las 11 flotas europeas de arrastreros de fondo incluidas en esta revisión, la edad media de los arrastreros de fondo pequeños (< 24 m) era superior a la de los arrastreros medianos y grandes. El promedio de edad de todos los buques en los segmentos de arrastreros de fondo pequeños era de 30 años.⁶ En promedio, los buques de arrastre de fondo de la flota de arrastreros de fondo pequeños más antiguos eran los arrastreros demersales daneses (15 m) y los arrastreros tangoneros alemanes (16 m). El segmento de flota más nuevo, entre las flotas europeas de arrastre de fondo cubiertas, se encontró en Francia, donde los arrastreros de aguas profundas (22 m) tenían en promedio 23 años.

⁵ La razón para aplicar un enfoque diferente para las flotas europeas es que la información de las flotas de la Unión Europea se recibió del Comité Científico, Técnico y Económico de la Pesca (CCTEP) de la Unión Europea y, para las demás regiones, los datos se recopilaron en gran medida a través de encuestas de la FAO.

⁶ Los datos de antigüedad de los buques de los segmentos de la flota de la Unión Europea, Noruega y Turquía utilizados en esta sección son de 2016, 2017 y 2018, respectivamente.

En los 5 segmentos de la flota de arrastreros de aguas profundas medianas (24–40 m) de Europa, el segmento de flota más nuevo se encuentra en España. El promedio de edad de los arrastreros de aguas profundas de España (30 m) era de 15 años. Por el contrario, para los arrastreros demersales de Dinamarca (31 m) era de 26 años. En general, el promedio de edad de los arrastreros medianos en Europa era de 20 años.

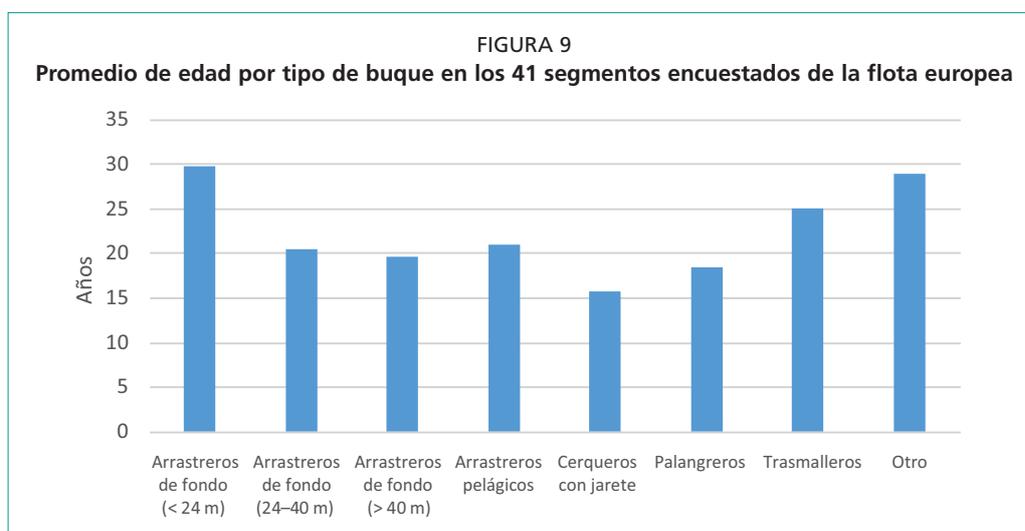
El promedio de edad de los buques de los 4 segmentos de la flota de arrastreros de fondo grandes de Europa (> 40 m) era de 20 años. Entre los segmentos de arrastreros de fondo grandes, los arrastreros demersales de Dinamarca (46 m) eran los más antiguos, con un promedio de 34 años, mientras que los arrastreros demersales de bacalao de Noruega (60 m) eran los más nuevos, con un promedio de 15 años.

El promedio de edad de los buques de los segmentos de arrastreros pelágicos de Europa (> 40 m) era de 21 años. Los buques del segmento de arrastreros pelágicos del Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte (66 m) eran los más nuevos en promedio, con 13 años, mientras el promedio de los arrastreros pelágicos de Noruega (54 m) era de 25 años.

En los 41 segmentos de la flota de la región de Europa cubiertos en la revisión, los cerqueros con jareta eran los más nuevos en general, con un promedio de 16 años para los buques de los 7 segmentos de la flota de cerqueros con jareta. Los cerqueros con jareta de Italia (43 m) eran los más viejos en promedio, con 25 años, mientras que los cerqueros con jareta de Turquía (30 m) eran relativamente nuevos, con un promedio de solo 5 años.

Los buques de los segmentos de la flota de palangreros de Noruega (buque de navegación marítima convencional, 45 m) y España (palangrero de superficie, 31 m) tenían un promedio de 20 y 18 años, respectivamente. El de los buques en los otros segmentos de Europa, que a menudo se caracterizan como buques de pequeña escala (< 12 m), era de 29 años. La Figura 9 proporciona una descripción general del promedio de edad por tipo de buque.

De los 15 026 buques de pesca distribuidos en los 41 segmentos de la flota europea cubiertos en esta revisión, la edad media era de 28 años. Los cerqueros con jareta y palangreros son generalmente más nuevos que otros tipos de buques, como los arrastreros de fondo y los buques de pequeña escala. En los segmentos de la flota de arrastreros de fondo, parece que ha habido una tendencia a escalar a buques de tamaño mediano y grande, ya que los buques de los segmentos de arrastreros de fondo pequeños son, en general, los más viejos, con un promedio de 30 años.

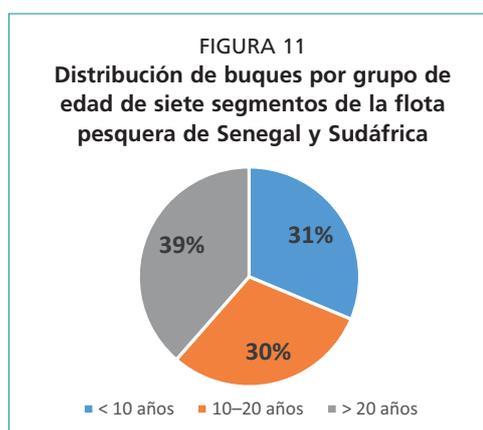
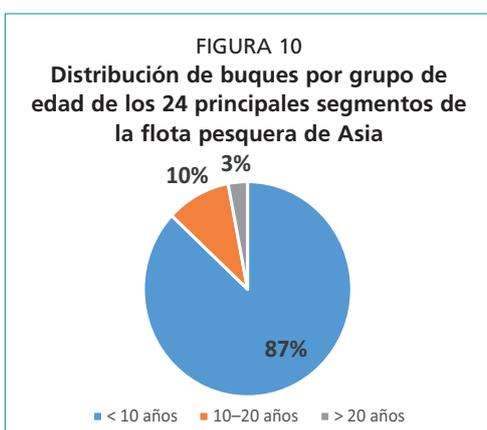


Composición por edad de las flotas pesqueras de África, Asia y las Américas

Un análisis de 42 segmentos de la flota de las regiones de África, Asia y Américas del Norte y del Sur, que consisten en más de 224 000 buques, muestra que el 86 por ciento de los buques en estos segmentos de la flota tiene menos de 10 años. Alrededor del 10 por ciento se encuentra en la categoría de edad de 10 a 20 años, y solo el 4 por ciento tiene más de 20 años.

Estos porcentajes generales están muy influenciados por el rápido crecimiento de los segmentos de la flota de trasmalleros (34 m) y los arrastreros de fondo de China: el número de buques en estos 2 segmentos de flotas grandes y nuevos representa hasta el 54 por ciento de los, aproximadamente, 240 000 buques incluidos en esta revisión mundial. En vista que los buques de pesca industrial de la flota de China se construyeron en gran parte en la última década, son relativamente nuevos en comparación con las flotas de la mayoría de los demás países de esta revisión. La India es la segunda nación pesquera más grande incluida en esta revisión, en términos del tamaño del segmento de la flota. Los segmentos de la flota pesquera india incluidos constaban de unos 39 000 buques en 2018, una cifra que consiste casi en su totalidad en embarcaciones de madera de construcción reciente. La vida útil de un buque de pesca de madera en la India es de alrededor de 12 a 15 años, pero muchos se reemplazan antes de ese período. Por el contrario, se espera que los buques de pesca con casco de acero –que se han agregado a las flotas de trasmalleros y arrastreros en China, en los últimos 10 años– tengan una vida útil de unos 25 años. La Figura 10 muestra que el 87 por ciento de los buques de pesca, en 24 de los principales segmentos de la flota pesquera de Asia, tiene menos de 10 años, y solo el 3 por ciento tiene más de 20. Sin embargo, en el caso de Japón y la República de Corea, el desarrollo de la flota pesquera se produjo antes que en la mayoría de los demás países asiáticos. Por tanto, las flotas pesqueras de estos 2 países son relativamente más viejas (Cuadro 4). Ambos países están experimentando una reducción en el número de nuevos buques que ingresan a las flotas y, por tanto, está aumentando el promedio de edad de los buques en los segmentos de la flota encuestados. En el caso de Indonesia, se observó un envejecimiento relativo en el segmento de la flota de cerqueros con jareta.

Estos porcentajes están en marcado contraste con la composición por edad de los segmentos de la flota pesquera de las principales naciones de África, por ejemplo, Senegal y Sudáfrica (Figura 11), Américas del Norte y del Sur (Figura 12) y Europa (Figura 9). La distribución general por edad de los buques de pesca en los segmentos de la flota africana cubiertos por esta revisión, en Senegal y Sudáfrica, parece estar bastante uniforme, con un 31 por ciento de buques de menos de 10 años y un 39 por ciento de más de 20. Sin embargo, más del 80 por ciento de los buques de pesca senegaleses supera los 20 años y, a menudo, mucho más que eso, mientras que los segmentos de la flota sudafricana están compuestos por buques que son, en términos relativos, más nuevos. Por ejemplo, se estima que el 60 por ciento de los calamareros sudafricanos (21 m) encuestados ingresó a la flota en los últimos 10 años.

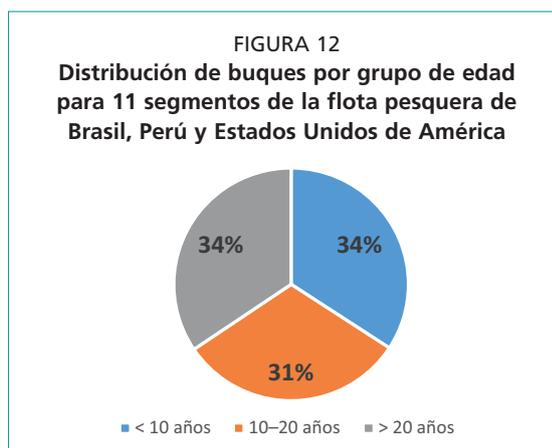


CUADRO 4

Promedio de edad de los buques, por grupo de edad, para segmentos seleccionados de la flota pesquera en África, Asia y Américas del Norte y del Sur

Segmento del buque	0-10 años	10-20 años	Más de 20 años	Número de buques
Bangladesh, arrastrero de camarón, 29 m	10%	15%	76%	30
Bangladesh, arrastrero de media agua, 41 m	51%	45%	4%	127
Bangladesh, arrastrero de fondo, 25 m	20%	0%	80%	47
Bangladesh, trasmalleros mecanizados, 17 m	78%	13%	10%	20 359
China, trasmallero, 34 m	100%	0%	0%	96 315
China, buque con redes de estiba, 39 m	60%	20%	20%	18 281
China, arrastrero sencillo de fondo, 29 m	80%	20%	0%	34 141
China, cerquero con jareta grande, 46 m	10%	90%	0%	7 483
India, arrastrero de Chennai, 16 m	100%	0%	0%	30 486
India, trasmallero de Chennai, 19 m	100%	0%	0%	6 502
India, cerquero de Mangalore, 22 m	100%	0%	0%	1 189
India, cerquero de anillo de Kochi, 14 m	100%	0%	0%	943
Indonesia, cerquero con jareta, 27 m	18%	32%	50%	1 374
Indonesia, buque con esparaveles, 23 m	30%	30%	40%	442
Indonesia, palangrero, 22 m	30%	30%	40%	351
Indonesia, buque con cañas y líneas, 30 m	60%	20%	20%	87
Indonesia, calamarero, 27 m	40%	30%	10%	470
Japón, cerquero con jareta, 40 m	19%	18%	63%	60
Japón, cerquero con jareta de bonito, 57 m	25%	20%	54%	35
Japón, arrastrero de alta mar de bacalao y colín, 29 m	19%	18%	63%	268
Japón, palangrero atunero, 40 m	14%	31%	54%	198
República de Corea, calamarero, 23 m	22%	48%	30%	588
República de Corea, arrastrero de puertas grande, 35 m	8%	20%	73%	34
República de Corea, cerquero con jareta grande, 38 m	0%	3%	97%	25
Estados Unidos de América, arrastrero de plegonero, 27 m	0%	0%	100%	34
Estados Unidos de América, arrastrero pequeño de peces bentónicos, 18 m	4%	4%	92%	20
Estados Unidos de América, arrastrero grande de peces bentónicos, 20 m	0%	4%	86%	32
Estados Unidos de América, draga de vieira con acceso limitado noroccidental (EEDC), 24 m	8%	21%	71%	313
Estados Unidos de América, draga de vieira con acceso limitado noroccidental (tiempo parcial), 20 m	0%	34%	66%	35
Estados Unidos de América, arrastrero de camarón del Golfo de México, 21 m	2%	24%	74%	1043
Estados Unidos de América, palangrero pelágico de Hawái, 23 m	1%	10%	89%	142
Brasil, arrastrero de camarón, 22 m	45%	50%	15%	1 824
Perú, cerquero con jareta de anchoas, 52 m	0%	90%	10%	126
Perú, buque de jibia gigante, 10 m	95%	5%	0%	698
Perú, arrastrero de merluzas del Pacífico Sur, 18 m	0%	0%	100%	33
Senegal, buque atunero con cañas y líneas, 32 m	0%	0%	100%	13
Senegal, arrastrero pelágico costero/cerquero con jareta, 28 m	6%	0%	94%	12
Senegal, arrastrero demersal costero, 28 m	3%	1%	96%	78
Senegal, arrastrero demersal de aguas profundas, 31 m	5%	15%	80%	25
Sudáfrica, arrastrero congelador de aguas profundas, 58 m	25%	70%	5%	51
Sudáfrica, calamarero, 21 m	60%	40%	0%	138
Sudáfrica, palangrero de merluza, 23 m	30%	30%	40%	45

Nota: A efectos de este análisis, los segmentos de la flota de arrastreros de fondo a la pareja pequeños (28 m) y grandes (46 m) de China se han agregado en el Cuadro 4 con el segmento del arrastrero sencillo de fondo (29 m); esto se debe a que no se dispone de información separada sobre el número de buques en cada uno de estos 3 segmentos. Asimismo, para Brasil, los segmentos de arrastrero demersal (21 m) y arrastrero de fondo (23 m) se incluyeron en el segmento de arrastrero de camarón (22 m) porque solo se conocía el número total agregado de barcos en estos 3 segmentos. Por tanto, los porcentajes de los grupos de edad de los buques se han ajustado en reconocimiento del hecho de que el promedio de edad de los arrastreros demersales es más alto que el de los segmentos de los arrastreros de fondo y camaroneros. Además, los segmentos de la flota de arrastreros de fondo de la India en Chennai (16 m) y Kakinada (15 m) también se combinaron en este análisis porque solo se disponía de datos agregados sobre el número de barcos.



CUADRO 5

Promedio de edad de los buques de pesca de captura registrados en la base de datos de la OMI, por región

Región	años
África	34
Asia	26
Europa	28
América del Norte	36
América del Sur	38
Oceanía	32

Los datos agregados de 11 segmentos de la flota de Brasil, Perú y los Estados Unidos de América muestran que el 34 por ciento de los buques tiene menos de 10 años, mientras que el mismo porcentaje de buques tiene más de 20 años. A primera vista, esto parece ser una distribución equilibrada, pero en una inspección más detallada, la mayoría de los buques en los segmentos de la flota de los Estados Unidos de América tiene más de 20 años, mientras que la mayoría de los buques en algunos segmentos de la flota de América del Sur ha ingresado a las flotas en los últimos 10 años. Por ejemplo, el 95 por ciento de los buques de jibias gigantes de Perú (10 m) encuestados tiene menos de 10 años.

La Figura 12 no incluye los segmentos de la flota chilena. En este país, los buques del segmento de la flota de palangreros (63 m) eran los más nuevos en 2018, con un promedio de 18 años, mientras que los arrastreros de fondo grandes (54 m) tenían, en general, más de 40 años. Por otra parte, los cerqueros con jareta chilenos (industrial y del Sur) (66 m) tenían un promedio de 23 años en 2018. Los datos sobre los segmentos de la flota de palangreros brasileños tampoco estaban disponibles, pero en 2018 tenían un promedio estimado de menos de 15 años.

Comparación de la composición por edad de las flotas pesqueras y mercantes

Para complementar el análisis realizado con los datos de la encuesta, también se llevó a cabo un análisis de los datos sobre la edad de los buques de pesca que poseían un número de identificación de la OMI.⁷ La mayoría de los buques de pesca con números OMI son industriales con Tb de 100 o más toneladas. En 2019, la edad promedio de todos los buques de pesca industrial (más de 23 000) en la base de datos de la OMI era de 32 años. Para los buques relacionados con la pesca en la base de datos (p.ej., transbordo, barcos de suministro de acuicultura) el promedio era de 28 años.

⁷ Los datos de esta sección proceden del Sistema Global Integrado de Información sobre el Transporte Marítimo (GISIS) de la OMI. En diciembre de 2019, la base de datos contenía un total de 23 682 buques de pesca y 1 460 buques relacionados con la pesca (p.ej., para el transporte de pescado, acuicultura) de 150 países y territorios.

La base de datos de la OMI contiene menos de 6 000 buques de pesca registrados de la región de Asia, incluidos más de 2 000 buques de pesca chinos. El promedio de edad de los buques de pesca industrial chinos registrados en la OMI era de 13 años, el doble que en la región de Asia en su conjunto, con un promedio de 26 años. A modo de comparación, el promedio de edad de los buques de pesca de la República de Corea, de los cuales había más de 900, era de 44 años, mientras los 683 buques de Japón registrados en la base de datos tenían un promedio de 21 años. La mayoría de los países asiáticos solo ha registrado un pequeño porcentaje de sus buques de pesca (semi) industrial, quizás porque estos no están pescando en zonas no pertenecientes a la jurisdicción nacional (ABNJ, por sus siglas en inglés) ni están bajo el mandato de una OROP y, por tanto, no están obligados a tener un número OMI. Como es más común que los grandes buques de pesca tengan un número OMI en la Américas del Norte y del Sur y Europa, la base de datos proporciona una mejor indicación del promedio de edad para estas regiones. Este promedio, para los buques de pesca registrados por varios países de América del Sur, en particular Ecuador, Uruguay y Venezuela, era de más de 40 años. Mientras tanto, entre los países africanos, el promedio de edad de los buques registrados en la OMI era de 34 años o más para Côte d'Ivoire (40), Gabón (45), Guinea-Bissau (41) y Senegal (46), mientras que los buques de pesca más nuevos en África, por promedio de edad, se encontraban en Eritrea (15 años) y Mauricio (14). Los buques de pesca industrial europeos registrados en la base de datos de la OMI tenían un promedio de 28 años, lo que coincide con los resultados de esta revisión.

En comparación, el promedio de edad de los 121 000 buques mercantes de la base de datos de la OMI en 2019 era, a 23 años, sustancialmente inferior al promedio de los buques de pesca registrados. El promedio de edad de los 61 000 buques de transporte de carga de la misma base de datos era de poco menos de 20 años. La vida útil de los buques de la marina mercante de 1 000 Tm y más es de entre 25 y 30 años, según el tipo de buque (UNCTAD, 2020a). Los buques mercantes más pequeños están siendo reemplazados por buques más grandes y existe una tendencia creciente hacia una vida útil más corta en los buques de la marina mercante en general, en particular para los buques portacontenedores y petroleros. Los cascos de acero de los buques de la marina mercante contemporánea también se están volviendo más livianos, y los nuevos diseños de buques ahora permiten mayores velocidades y ahorros de combustible a través de innovaciones tecnológicas. Una serie de otros factores también afecta las operaciones de pesca, la vida útil de los buques y las decisiones de desguace, a saber: los costos del combustible (energía), las soluciones de combustibles alternativos, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y la reglamentación en el ámbito regional e internacional (p.ej., la estipulada por la OMI), así como la competencia mundial y la rentabilidad del transporte marítimo en determinadas rutas (OCDE, 2017; UNCTAD (2020b)).

BIBLIOGRAFÍA

- Carvalho, N., Van Anrooy, R., Vassdal, T. & Dağtekin, M. 2020. *Techno-economic performance review of selected fishing fleets in Europe*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 653/1. Rome, FAO. <https://doi.org/10.4060/ca9188en>
- China. 2020. *China Fishery Statistical Yearbook 2020*. China Agriculture Press. (available at www.purpleculture.net/china-fishery-statistical-yearbook-2020-p-31052/).
- FAO. 1995. *Código de Conducta para la Pesca Responsable*. Roma, FAO. (en internet: www.fao.org/3/v9878e/V9878S.pdf).
- FAO. 1999. *Economic viability of marine capture fisheries. Findings of a global study and an interregional workshop*. Lery, J-M., Pado, J., & Tietze, U. Documento Técnico de Pesca y Acuicultura de la FAO N.º 377. Roma, FAO. (en internet: www.fao.org/3/W9926E/w9926e00.htm).

- FAO. 2000. *Informe de la Consulta técnica sobre la medición de la capacidad pesquera*, Ciudad de México, 29 de noviembre – 3 de diciembre de 1999. Informe de Pesca de la FAO N.º 615 (FIPP/R615 [Es]). Roma, FAO. 51 págs. (en internet: www.fao.org/3/x4874e/x4874s.pdf).
- FAO. 2019. *Report of the Expert Meeting on Methodologies for Conducting Fishing Fleet Techno-Economic Performance Reviews, Chennai, India, 18-20 September 2018*. Informe de Pesca y Acuicultura de la FAO N.º 1243. (en internet: www.fao.org/3/ca4427en/ca4427en.pdf).
- FAO. 2020. *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2020. La sostenibilidad en acción*. Roma. (en internet: www.fao.org/3/ca9229es/ca9229es.pdf).
- FAO. 2021. *Anuario de estadísticas de pesca y acuicultura de la FAO*. [en línea] Roma. [última visita el 26 de enero de 2021]. Roma. (en internet: www.fao.org/fishery/static/Yearbook/YB2018_USBcard/root/fleet/fleet_&_employment.pdf).
- International Maritime Organization (IMO). 2021. *Sistema Global Integrado de información sobre el Transporte Marítimo*. En OMI [en línea]. Londres. [última visita, 15 de febrero de 2021] <https://gisis.imo.org/Public/Default.aspx>
- Kitts, A., Van Anrooy, R., Van Eijls, S., Pino Shibata, J., Pallalever Pérez, R., Gonçalves, A.A., Ardini, G., Liese, C., Pan, M., Steiner, E. 2020. *Techno-economic performance review of selected fishing fleets in North and South America*. Documento Técnico de Pesca y Acuicultura de la FAO N.º 653/2. Roma, FAO. <https://doi.org/10.4060/ca9543en>
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). 2017. *Imbalances in the shipbuilding industry and assessment of policy responses*. [online]. Paris. [última visita, 19 de marzo de 2021]. www.oecd.org/industry/ind/Imbalances_Shipbuilding_Industry.pdf
- Tietze, U., Prado, J., Le Ry, J-M., & Lasch, R., eds. 2001. *Evaluaciones técnico-económicas de la pesca marítima*. Documento Técnico de Pesca y Acuicultura de la FAO N.º 421. Roma, FAO. (en internet: www.fao.org/3/Y2786S/Y2786S00.htm).
- Tietze, U., Thiele, W., Lasch, R., Thomsen, B., & Rihan, D. 2005. *Economic performance and fishing efficiency of marine capture fisheries*. Documento Técnico de Pesca y Acuicultura de la FAO N.º 482. Roma, FAO. (en internet: www.fao.org/3/y6982e/y6982e00.htm).
- United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). 2020a. *Decarbonizing maritime transport: Estimating fleet renewal trends based on ship scrapping patterns*. En: UNCTAD [en línea]. Geneva, Suiza. [última visita, 20 de marzo de 2021]. unctad.org/news/decarbonizing-maritime-transport-estimating-fleet-renewal-trends-based-ship-scrapping-patterns
- United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). 2020b. *Review of Maritime Transport 2020*. New York. (also available at unctad.org/system/files/official-document/rmt2020_en.pdf).
- Van Anrooy, R., Mukherjee, R., Wakamatsu, H., Song, L., Muawanah, U., Jin Cha, B., Narayana Kumar, R., Parappurathu, S., Yadava, Y.S. & Tietze, U. 2020. *Techno-economic performance review of selected fishing fleets in Asia*. Documento Técnico de Pesca y Acuicultura de la FAO N.º 653/3. Roma, FAO. <https://doi.org/10.4060/cb1577en>
- Ward, J.M., Kirkley, J.E., Metzner, R. & Pascoe, S. 2004. *Measuring and assessing capacity in fisheries. 1. Basic concepts and management options*. Documento Técnico de Pesca y Acuicultura de la FAO N.º 433/1. Roma, FAO. 40 págs. (en internet: www.fao.org/3/y5442e/y5442e00.htm).
- Willmann, R. & Kelleher, K. 2009. *The sunken billions: the economic justification for fisheries reform*. Agriculture and rural development. Washington, D.C., World Bank Group. documents.worldbank.org/curated/en/656021468176334381/The-sunken-billions-the-economic-justification-for-fisheries-reform



© E. Steiner

Estructuras de costos y beneficios de las flotas pesqueras marinas del mundo



© D. Japp

3. Estructuras de costos y beneficios de las flotas pesqueras marinas del mundo

Este capítulo compara las estructuras de costos y beneficios de los segmentos seleccionados de la flota por categoría principal de artes de pesca o de pesquería.

Había disponibilidad de datos sobre los costos y los beneficios para 98 segmentos de las flotas de 20 países que cubren los 5 continentes, a saber:

- África (2) – Senegal y Sudáfrica,
- América del Norte (1) – Estados Unidos de América,
- América del Sur (3)⁸ – Brasil, Chile y Perú,
- Asia (6) Bangladesh, China, India, Indonesia, Japón y República de Corea,
- Europa (8): Dinamarca, Francia, Alemania, Italia, Noruega, España, Turquía y el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte.

Las principales categorías de artes de pesca incluidas en el análisis son:

- arrastreros de fondo, divididos en tres grupos, según la eslora del buque:
 - pequeños (< 24 m),
 - medianos (24–40 m),
 - grandes (> 40 m),
- arrastreros pelágicos,
- cerqueros con jareta,
- palangreros,
- trasmalleros,
- calamareros,
- otros segmentos de artes (incluida una gama de artes de pesca como redes de estiba, cañas y líneas, nasas y trampas, dragas).

El Cuadro 6 ofrece una descripción general del número de segmentos de la flota por continente, país y arte de pesca principal.

Los ingresos de la mayoría de los segmentos de la flota pesquera incluidos en esta revisión consistieron únicamente en los ingresos obtenidos por la venta de productos alimenticios marinos desembarcados, aunque algunos segmentos de la flota tenían otras fuentes de ingresos. Por ejemplo, las flotas pesqueras de Bangladesh e Indonesia solo generaron ingresos por la venta de pescado, mientras las de China, la Unión Europea,⁹ la India, Japón y la República de Corea también recibieron algunos ingresos de otras fuentes, por ejemplo, transferencias financieras gubernamentales, devoluciones de impuestos al combustible, subsidios al combustible, subsidios para la compra de equipo de navegación, ingresos de cooperativas, pago de seguros por daños y/o pérdida de artes de pesca o embarcaciones. Estas fuentes de ingresos representaron solo una parte muy pequeña del total de ingresos.

Los costos y los ingresos se calcularon de la siguiente manera; en la medida de lo posible, se aplicaron categorías de costos similares en todos los países y segmentos.¹⁰

⁸ Américas del Norte y del Sur se agrupan y, a veces, se las denomina colectivamente las Américas.

⁹ Otras fuentes de ingresos contribuyeron entre el 2 y el 7 por ciento al total de ingresos de los buques. Esto incluye los ingresos facturados durante el período de referencia correspondientes a actividades de los buques distintas de la pesca, suministradas a terceros. No se incluyen las subvenciones a la renta directa ni los ingresos por arrendamiento o venta de cuotas y derechos de pesca.

¹⁰ Consúltense las revisiones regionales de la FAO para obtener más información sobre las metodologías utilizadas para recopilar datos sobre costos y beneficios.

Ingresos = ingresos por la venta de productos alimenticios marinos.

Costos laborales = gastos de personal = participación laboral y salarios (incluidas las cotizaciones a la seguridad social, seguro de vida/accidentes y salud; NB: el trabajo no remunerado está excluido de los datos de los países de la Unión Europea), alimentos, beneficios y otras prestaciones, y costos relacionados con los viajes de la tripulación.

Costos de explotación = costos de energía (incluidos combustibles, lubricantes/aceite/ filtros) y otros costos variables (incluidos los derechos y gravámenes portuarios, hielo, cebo, sal, costos de venta de pescado y materiales de embalaje, y otros costos relacionados).

Costos del buque = reemplazo, reparación y mantenimiento de artes de pesca, reparación y mantenimiento de buques, otros costos no variables (incluyendo buque, equipo y seguro del empleador; contabilidad; honorarios legales y de auditoría; gastos generales; suscripciones), licencias de pesca, permisos y cuotas (solo costos anuales) y la compra de derechos de pesca (cuotas).

Costos de capital = depreciación (del buque, motor, equipo y artes de más de 3 años), intereses y amortización de activos intangibles (permisos de pesca, licencias, etc.).

Costos operacionales = costos laborales + costos de explotación.

Costos del propietario del buque = costos del buque + costos de capital.

Total de costos = costos laborales + costos de explotación + costos del buque + costos de capital.

CUADRO 6

Número de segmentos de la flota examinados por continente, país y grupo principal de artes de pesca

Continente	País	Arrastrero de fondo pequeño	Arrastrero de fondo mediano	Arrastrero de fondo grande	Arrastreros pelágicos	Cerqueros con jareta	Palan-greros	Trasmalleros	Calamarreros	Otros segmentos de artes	Total
África	Senegal		2		1					2	5
	Sudáfrica			1			1		1		3
Total (África)			2	1	1		1		1	2	8
Américas	Brasil	3					3				6
	Chile			1		3	1				5
	Perú	1				1			1		3
	Estados Unidos de América	3	1				1			2	7
Total (Américas)		7	1	1		4	5		1	2	21
Asia	Bangladesh		2		1			1			4
	China		2	1		1		1		1	6
	India	2				2		1			5
	Indonesia					1	1		1	2	5
	Japón		1			2	1				4
	República de Corea		1			1			1		3
Total (Asia)		2	6	1	1	7	2	3	2	3	27
Europa	Dinamarca	2	1	1	1					1	6
	Francia	2	1			1		1		1	6
	Alemania	2	1	1						1	5
	Italia	2				1				1	4
	Noruega	1		1	1	2	1			1	7
	España		1	1		2	1				5
	Turquía	1			1	2					4
	Reino Unido	1	1		1					2	5
Total (Europa)		11	5	4	4	8	2	1		7	42
Total		20	14	7	6	19	10	4	4	14	98

A continuación, se describe la estructura promedio de ingresos y costos de los segmentos de la flota por arte de pesca o pesquería principal. En la medida de lo posible, también se hacen comparaciones con los resultados de evaluaciones del desempeño tecno-económico anteriores de la FAO (p.ej., Tietze *et al.*, 2001 y Tietze *et al.*, 2005). En la mayoría de los casos, estas comparaciones simplemente proporcionan una indicación de cambio, ya que, tanto los segmentos de la flota analizados como la metodología adoptada para recopilar y reportar datos, pueden no haber sido necesariamente los mismos que en la revisión actual.

La enorme variabilidad entre los segmentos de la flota en cada categoría de arte de pesca –en términos de tamaño del buque (eslora total), tecnología, región de pesca, especies objetivo y estado de su población– hace que cualquier comparación entre ellos sea muy desafiante y, a menudo, de valor limitado. Los ingresos por la venta de productos alimenticios marinos desembarcados dependen en gran medida de las especies objetivo, las cantidades capturadas y los precios a bordo del buque, que a su vez dependen de los flujos del mercado, las fluctuaciones estacionales y las capturas incidentales, entre otros elementos. Muchos otros factores específicos de la pesquería, el país y la región pueden tener un impacto importante en los ingresos y los gastos del buque de pesca. Estos pueden variar desde las políticas de ordenación, que pueden limitar la cantidad de pescado capturado o el tiempo dedicado a la pesca (p.ej., total de asignaciones y de cuotas de captura permitidas; vedas espaciotemporales, obligación de desembarque/descarte, etc.), a los factores relacionados con el mercado (p.ej., acceso a los mercados locales y de exportación; tipo y calidad del producto, cadena de valor, etc.), los acuerdos laborales (p.ej., Pinello *et al.*, 2017) y las condiciones ambientales. Asimismo, los tipos de cambio y la inflación también afectan las comparaciones entre países y regiones y, por ejemplo, pueden tener un impacto significativo en el comercio.

3.1 ARRASTREROS DE FONDO PEQUEÑOS (< 24 m)

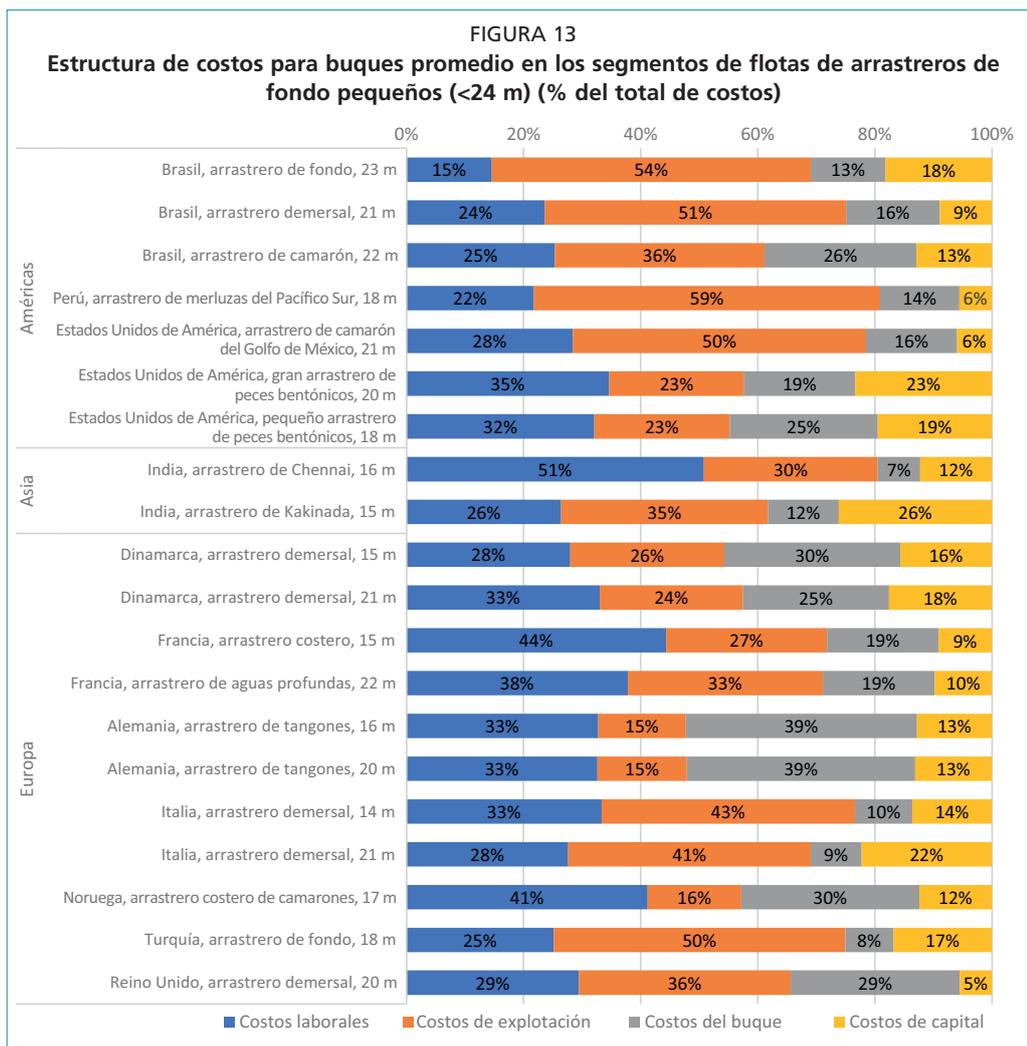
Los segmentos de la flota de arrastreros de fondo pequeños comprendieron el 20 por ciento de los segmentos revisados, con 20 incluidos en el presente análisis: 2 de Asia, 11 de Europa, 4 de América del Sur y 3 de América del Norte (Estados Unidos de América).

El costo total para estos segmentos de arrastreros de fondo pequeños es ampliamente variable: desde 60 500 USD para los arrastreros pequeños promedio (15 m) de Kakinada en el estado indio de Andhra Pradesh, a 1,4 millones de USD para el arrastrero de peces bentónicos promedio (20 m) en los Estados Unidos de América.

Los costos de explotación constituyeron el principal elemento de costo en la mitad de los segmentos revisados en este grupo. Los costos laborales fueron los más altos en 7 de los segmentos, mientras que los costos del buque fueron los más altos en los 3 segmentos restantes. Los costos de capital fueron el componente de costo menor en el 65 por ciento de los segmentos (Figura 13).

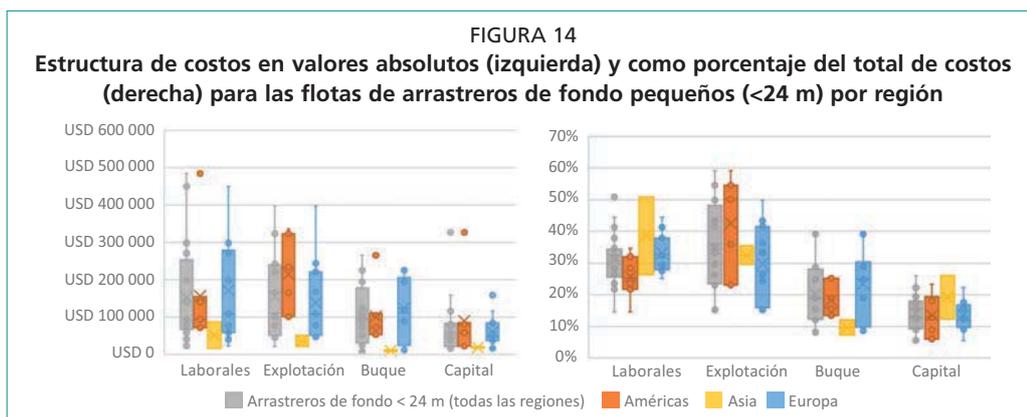
El segmento promedio del arrastrero pequeño de Chennai (16 m) mostró los costos laborales más altos dentro del total de costos (51 por ciento) y los más bajos en los costos del buque (7 por ciento del total de costos). Dos segmentos europeos, los arrastreros costeros franceses (15 m) y los arrastreros de camarón noruegos (17 m) también mostraron un alto porcentaje de costos laborales, con un 44 y un 41 por ciento del total de costos, respectivamente. Todos los demás segmentos tenían un porcentaje de costos laborales inferior al 38 por ciento, siendo el más bajo el del arrastrero de fondo promedio brasileño (23 m), al 15 por ciento del total de costos (Figura 13).

Dadas las enormes diferencias entre los segmentos específicos de la flota entre regiones y en los países, no es posible sacar conclusiones importantes con respecto al porcentaje de los componentes de costos para los segmentos de arrastreros pequeños. En general, se puede decir que los costos laborales y de explotación son los componentes de costo más importantes para un buque arrastrero pequeño promedio que faena en Asia y Europa, y el arrastrero promedio europeo muestra valores significativamente



más altos en términos absolutos (Figura 14). Por el contrario, los costos de explotación son el componente principal para los buques homólogos en las Américas, en particular en las flotas de América del Sur (Figura 13).

En comparación con la revisión del desempeño de la flota, realizada por la FAO en 2003 (Tietze *et al.*, 2005), la distribución del componente de costos de los arrastreros demersales franceses (12–18 m) se ha mantenido prácticamente sin cambios, aunque con un porcentaje más bajo en los costos de capital que fomenta un porcentaje levemente más alto en el costo laboral, mientras que el total anual de costos ha aumentado alrededor del 60 por ciento. En los segmentos de la flota noruega, una tendencia general hacia costos laborales relativamente más bajos es visible en los datos



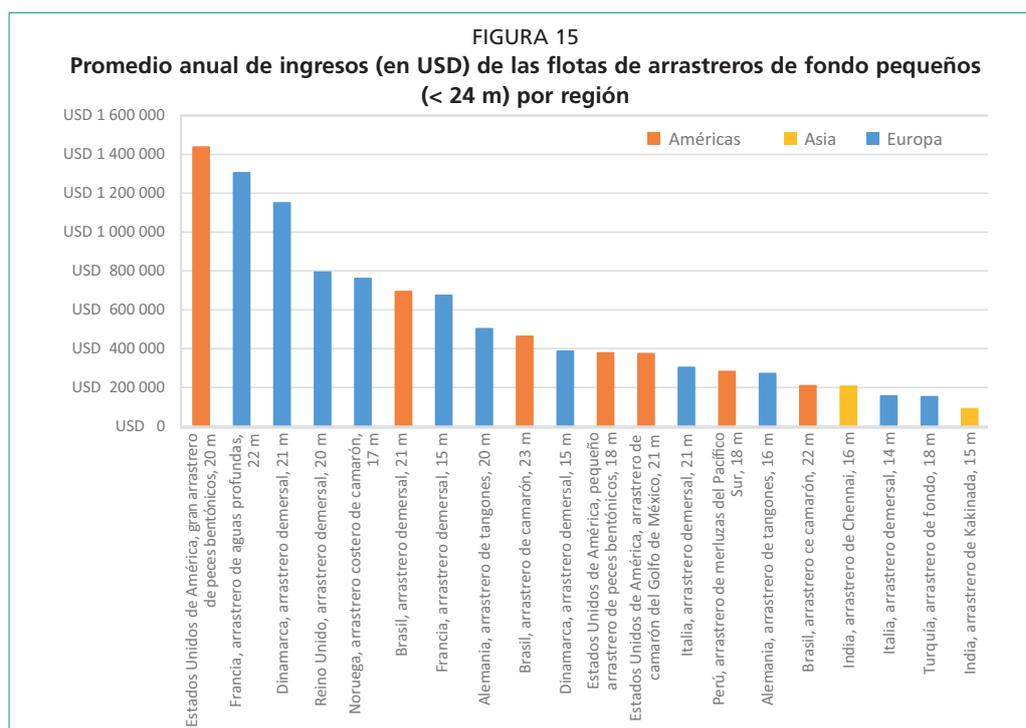
de 2016 en comparación con los de 2003, mientras los costos de capital y del buque han aumentado en términos relativos. Asimismo, en el segmento del arrastrero demersal pequeño de Alemania (12–18 m), parece haber una leve reducción en el componente del costo laboral, mientras los costos del buque aumentaron. El total de costos operacionales de un arrastrero promedio en esta flota disminuyó de 175 000 USD en 2003 a alrededor de 155 000 USD en 2016; una reducción de 20 000 USD. Los segmentos de la flota alemana y noruega presentan exenciones a la regla general de aumento de los costos operacionales y de capital encontrados en la mayoría de los segmentos de la flota pesquera en Europa. En Asia, el tamaño de los arrastreros mecanizados de Chennai (India), se ha mantenido prácticamente igual durante los últimos 20 años, mientras el total anual de costos operacionales de estos buques aumentó de unos 23 000 USD a 171 000 USD en el mismo período. Los costos operacionales más altos pueden estar relacionados con la disminución de las cifras de CPUE, lo que lleva a la instalación de motores más grandes para operar más lejos de la costa y, por tanto, a un mayor consumo de combustible. Una parte consistente del aumento de los costos en el tiempo también se atribuye a la inflación.

En comparación con la revisión del desempeño de la flota, realizada por la FAO en 1999–2000 (Tietze *et al.*, 2001), los costos de explotación y del buque parecen haber aumentado para los arrastreros de aguas profundas pequeños de Perú: estos ahora representan una proporción levemente más alta, con reducciones en el porcentaje de los costos laborales y de capital.

Los costos del buque, en general, y los de capital en particular, varían menos que los otros 2 componentes de costos de estos buques en todas las regiones. En valores absolutos, los costos de explotación tienden a variar menos que los laborales y no parecen estar vinculados al tamaño del buque (eslora). La gran dispersión observada se puede atribuir al arrastrero de peces bentónicos (20 m) de los Estados Unidos de América (Figura 14).

Sin embargo, en términos relativos, los costos de explotación mostraron la mayor dispersión, oscilando entre el 20 y el 67 por ciento del total de costos. Los costos de capital fueron los que menos variaron de todos los componentes de costos para estos segmentos en todas las regiones, pero aun así oscilaron entre el 3 y el 24 por ciento del total de costos (Figura 14).

La Figura 15 presenta el promedio anual de ingresos (en USD por buque) generados en el año de la encuesta para los segmentos revisados de la flota de arrastreros pequeños (< 24 m).



El promedio de ingresos obtenidos por estos buques osciló entre casi 90 500 USD para el segmento del arrastrero de Kakinada (15 m) y poco más de 1,4 millones de USD para el segmento de arrastrero de peces bentónicos (20 m) de los Estados Unidos de América, los mismos 2 segmentos con el mayor y el menor promedio del total de costos en la muestra. La mayoría de los otros segmentos de arrastreros pequeños generó un ingreso promedio entre 200 000 y 800 000 USD. Solo 3 segmentos presentaron valores por buque de más de un millón de USD. Tampoco fue posible extraer conclusiones importantes sobre los ingresos de los segmentos de arrastreros pequeños. Hay indicios de que los principales buques que producen ingresos tienen costos más altos, es decir, los costos tienden a aumentar con los ingresos, o viceversa.

No parece haber relación entre los ingresos y el tamaño (eslora) del buque. Por ejemplo, un arrastrero de fondo francés de unos 15 m de eslora obtiene un ingreso bruto promedio de 674 000 USD; esto equivale a 7 arrastreros de Kakinada de la misma longitud en la India (90 500 USD). Asimismo, un arrastrero danés de 21 m genera un ingreso bruto promedio de 1,15 millones de USD, lo que equivale a los ingresos obtenidos por 3 arrastreros de camarón en el Golfo de México (373 500 USD) y casi 4 arrastreros italianos (302 700 USD) de la misma eslora. En general, las poblaciones de peces del Mar del Norte, donde faenan principalmente las flotas danesas, están en mejor estado que las poblaciones objetivo de las flotas en el Mar Mediterráneo, lo que puede explicar parcialmente las diferencias entre estas 2 flotas de la Unión Europea.

Los resultados también indican que los ingresos varían mucho entre las flotas pesqueras que aprovechan los mismos recursos en diferentes regiones. Por ejemplo, un arrastrero de camarón noruego (17 m) genera un ingreso bruto promedio de 761 000 USD, el doble de un arrastrero de camarón (21 m) del Golfo de México (373 500 USD) y casi cuatro veces más que uno (22 m) en Brasil (208 000 USD).

3.2 ARRASTREROS DE FONDO MEDIANOS (24–40 m)

El análisis incluyó 14 segmentos de arrastreros de fondo de tamaño mediano: 2 de África, 6 de Asia, 5 de Europa y 1 de América del Norte.

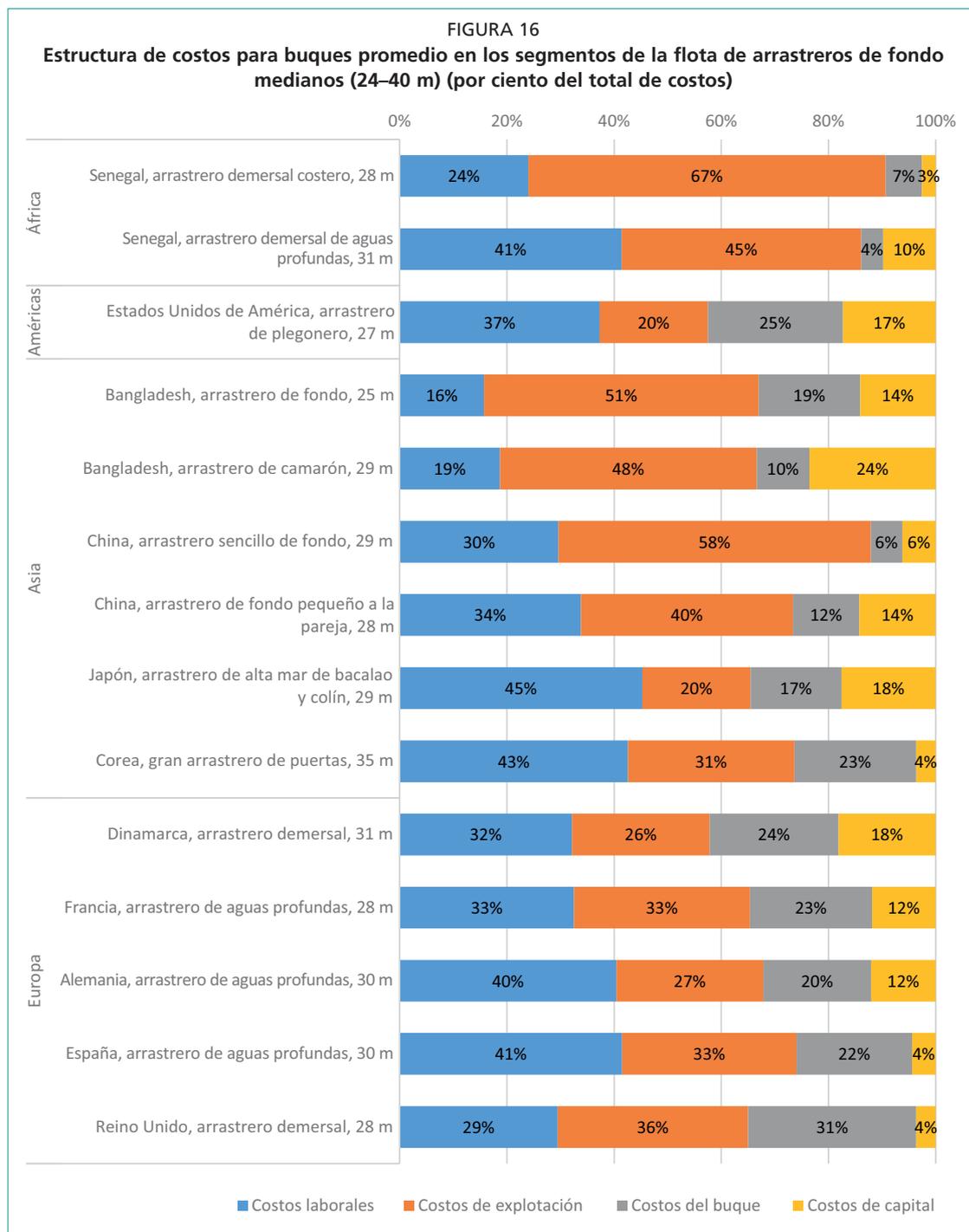
El costo total anual para los segmentos de arrastreros de fondo medianos varió ampliamente, desde menos de 150 000 USD para el arrastrero demersal costero promedio de Senegal (28 m) a 3,6 millones de USD para el arrastrero de aguas profundas mediano promedio de Japón (29 m) que captura bacalao y colín.

Si bien hay indicios de que el costo total tiende a aumentar con los ingresos (o viceversa), no parece haber correlación con el tamaño (eslora) del buque. Si bien el costo total anual aumentó con la eslora del barco para los 2 segmentos senegaleses, no hay evidencia clara de esto en los segmentos de la flota de otras regiones.

Los costos de explotación fueron el principal elemento de costo en 8 de los 14 segmentos analizados en este grupo, y los costos laborales fueron el elemento de mayor costo en los otros 6 segmentos. Los costos del buque fueron el tercer rubro de costo más alto en todos los segmentos, excepto en 4, donde los costos de capital fueron más importantes.

El arrastrero de alta mar promedio de Japón (29 m) que pescando bacalao y colín, mostró la mayor proporción de costos laborales con respecto al total de costos (45 por ciento), seguido por los segmentos del arrastrero de puertas grande de la República de Corea (43 por ciento) y los arrastreros de aguas profundas de España (30 m) y Senegal (31 m), los cuales presentaban costos laborales que ascendían al 41 por ciento del total de costos. En los 2 segmentos de Bangladesh, los costos laborales representaron menos del 20 por ciento del total, mientras todos los demás segmentos mostraron un porcentaje promedio en los costos laborales del 24 al 40 por ciento (Figura 16).

Los costos de explotación oscilaron entre el 20 y el 67 por ciento del total de costos, con el porcentaje más alto observado para el arrastrero demersal costero promedio de



Senegal (28 m). Los segmentos de arrastreros de fondo de Bangladesh (25 m) y China (29 m) también mostraron un promedio de costos de explotación superior al 50 por ciento del total de costos.

Los costos del buque oscilaron entre el 4 por ciento del total de costos para el arrastrero demersal de aguas profundas de Senegal (31 m) y el 31 por ciento en el segmento de arrastrero demersal británico (28 m), lo que reveló uno de los porcentajes más bajos de costos de capital (4 por ciento). En general, los costos de capital oscilaron entre el 3 por ciento del total de costos para los arrastreros demersales costeros (28 m) en Senegal y el 24 por ciento para los arrastreros de camarón promedio de Bangladesh (Figura 16).

Si se tomara en cuenta también el valor de la mano de obra no remunerada, el porcentaje de los costos laborales sería mayor en varios de los segmentos de la Unión Europea. Por ejemplo, los costos laborales aumentarían al 40 por ciento para el arrastrero demersal mediano danés si se incluyera el valor de la mano de obra no remunerada.

En el caso de los arrastreros de aguas profundas franceses, los costos laborales y de explotación fueron en general similares. Si bien los costos laborales fueron también el componente de costo más importante para los arrastreros de aguas profundas españoles, los costos anuales de la depreciación fueron bajos en comparación con el valor del capital físico y, como consecuencia, los costos de capital reportados para estos segmentos fueron mínimos.

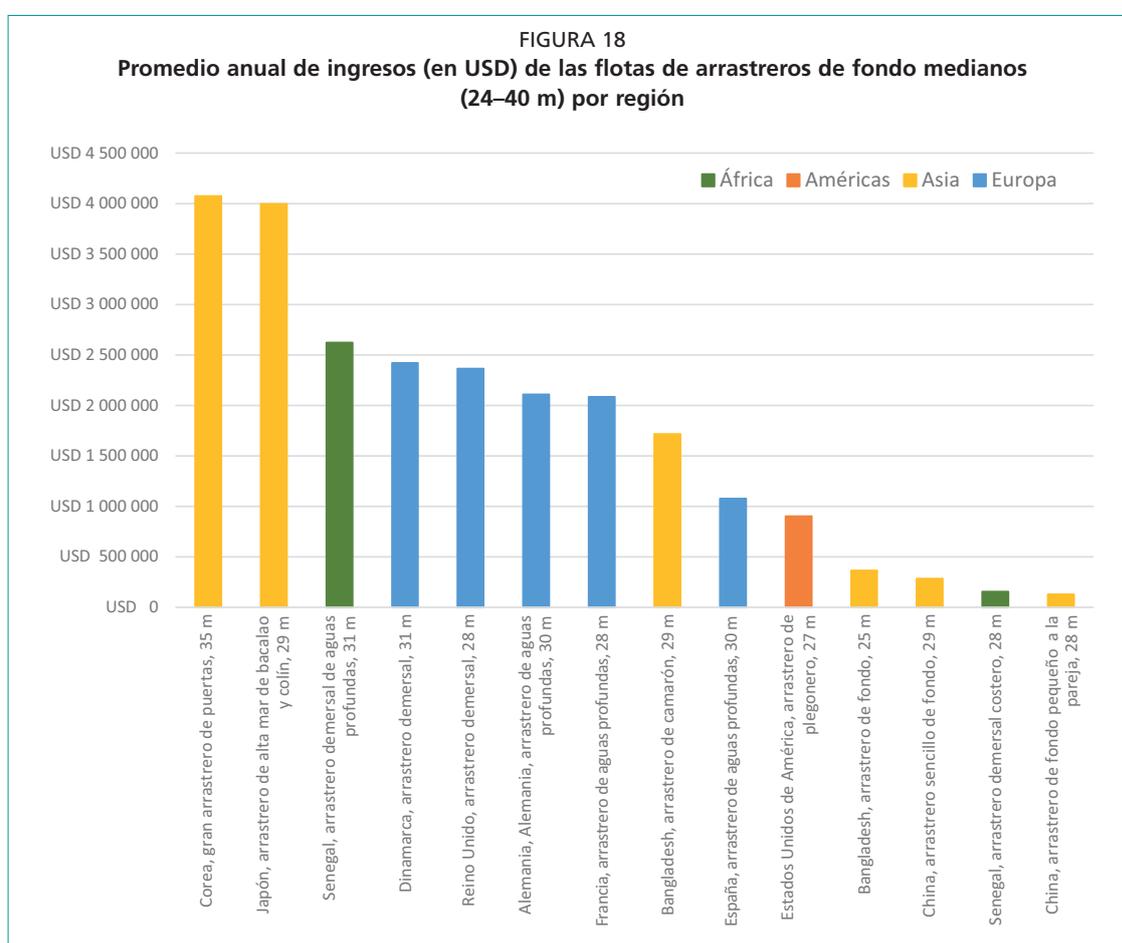
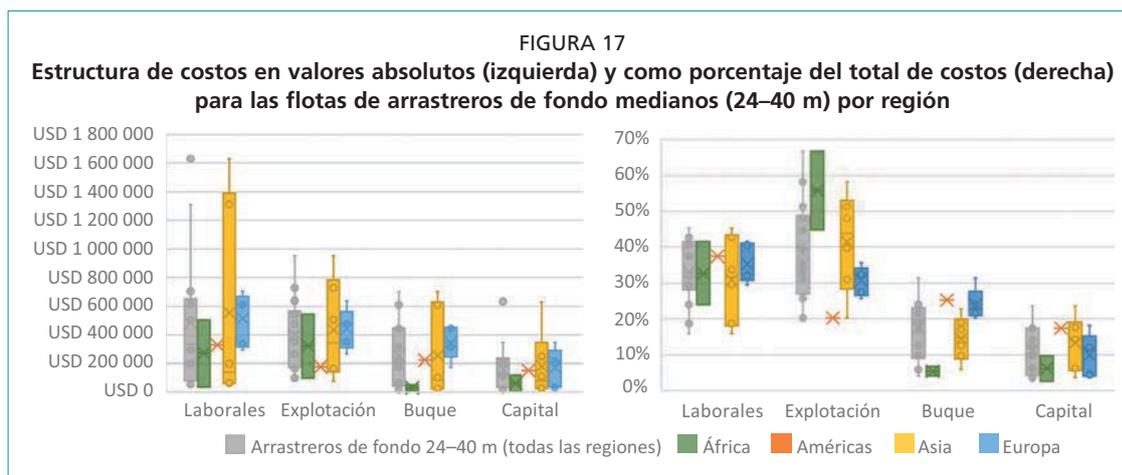
Al igual que con los otros segmentos de la flota de Japón, el segmento de arrastreros de fondo medianos mostró una distribución de costos bastante equilibrada entre las categorías, al tiempo que reveló el mayor porcentaje en los costos laborales de los segmentos japoneses incluidos en la encuesta. Los costos laborales fueron el componente de costos más importante para todos los principales segmentos de la flota pesquera de la República de Corea. En contraste con la mayoría de los segmentos de la flota, los costos laborales fueron relativamente bajos para los 2 segmentos de arrastreros de Bangladesh. En general, los altos costos del combustible fueron el principal impulsor de gran parte de los costos de explotación de los arrastreros (de camarón, pelágicos y de fondo) de Bangladesh, y los gastos en hielo y las comisiones por la venta de pescado también contribuyeron a este rubro. Los costos operacionales variaron enormemente para los 2 segmentos de arrastreros senegaleses, sin embargo, en ambos casos se gastó en combustible más del 50 por ciento de sus costos operacionales. Los costos laborales fueron levemente inferiores para los buques más pequeños de Senegal, debido, en gran parte, al menor número de tripulantes.

Dadas las grandes diferencias entre los segmentos de la flota entre regiones y en los países, no fue posible sacar conclusiones importantes con respecto a la participación de los componentes de costos para los segmentos de arrastreros medianos. En general, se puede concluir que los costos laborales y de explotación son los 2 componentes principales de los costos para la mayoría de estos buques, y que los costos de explotación son más pronunciados para las flotas de África y Asia, mientras que los costos laborales son más importantes en Europa y los Estados Unidos de América. Sin embargo, los costos del buque exceden los de explotación de los arrastreros de los Estados Unidos de América, en gran parte debido a los costos incurridos para la compra de derechos de pesca y el pago de primas de seguros.

En comparación con la revisión de la FAO de 1999–2000 (Tietze *et al.*, 2001), la mayoría de los segmentos de la Unión Europea ha experimentado reducciones significativas en el porcentaje de costos de capital. Esto es particularmente cierto para los arrastreros alemanes y españoles, lo que implica un mayor porcentaje de costos laborales para los arrastreros alemanes y un mayor porcentaje de costos de explotación y del buque para los españoles.

En valores absolutos, los costos de explotación tienden a variar menos que los laborales y no parecen estar vinculados al tamaño del buque (eslora). Sin embargo, en términos relativos, los costos de explotación mostraron la mayor dispersión, oscilando entre el 20 y el 67 por ciento del total de costos. Los costos de capital fueron los que menos variaron de todos los componentes de costos para estos segmentos en todas las regiones, pero aun así oscilaron entre el 3 y el 24 por ciento del total de costos (Figura 17).

La Figura 18 ilustra el promedio anual de ingresos (en USD por buque) generados en el año de la encuesta para los segmentos de la flota de arrastreros medianos (24–40 m) revisados.



Los ingresos obtenidos por los buques de este grupo oscilaron entre 129 000 USD en los segmentos de arrastreros de fondo a la pareja pequeños de China (28 m) y alrededor de 4 millones de USD en el caso del arrastrero de puertas grande de la República de Corea (35 m) y el arrastrero de alta mar de bacalao y colín de Japón. (29 m). Otros 5 segmentos presentaron valores por buque de más de 2 millones de USD y otros 2 segmentos superiores a 1 millón de USD. Los 5 segmentos restantes generaron ingresos promedio entre 129 000 y 900 000 USD.

Al igual que con el total de costos, no parece haber relación entre los ingresos y el tamaño del buque. Por ejemplo, el segmento de arrastreros de alta mar de Japón que capturan bacalao y colín, arrojó un ingreso promedio de 4 millones de USD; esto equivale a 14 arrastreros sencillos de fondo de China de la misma eslora (29 m) que

capturan peces sable y galeras oceladas. Asimismo, los arrastreros demersales británicos (28 m) en promedio generaron un ingreso de más de 2 millones de USD, equivalente a los ingresos obtenidos por unos 15 arrastreros demersales costeros de Senegal (156 000 USD) o 16 arrastreros de fondo a la pareja pequeños de China (129 000 USD) del mismo tamaño. Otro ejemplo es el de un arrastrero de aguas profundas de Senegal (31 m) que genera ingresos 17 veces superiores a los de un arrastrero costero mediano del mismo país, cuya longitud media es solo 3 m más corta. Otros factores, como las características técnicas del buque, su esfuerzo de pesca, las especies objetivo y las cadenas de mercado tienen un impacto mayor en la generación de ingresos.

3.3 ARRASTREROS DE FONDO GRANDES (> 40 m)

En el análisis se incluyeron 7 segmentos de la flota de arrastreros de fondo grandes: 1 de África (Sudáfrica), 1 de América del Sur (Chile), 1 de Asia (China) y 4 de Europa.

Igual que con las otras categorías de arrastreros de fondo, hubo una variación sustancial en el total de costos para los arrastreros de fondo grandes, que oscilan entre los 704 000 USD para el arrastrero de fondo a la pareja grande de China (46 m) y los 14 millones de USD para el arrastrero demersal de bacalao promedio de Noruega (60 m). El promedio del total de costos, para los segmentos restantes de la flota de arrastreros grandes, con esloras de 46 a 66 m, osciló entre 2,5 y 6,5 millones de USD.

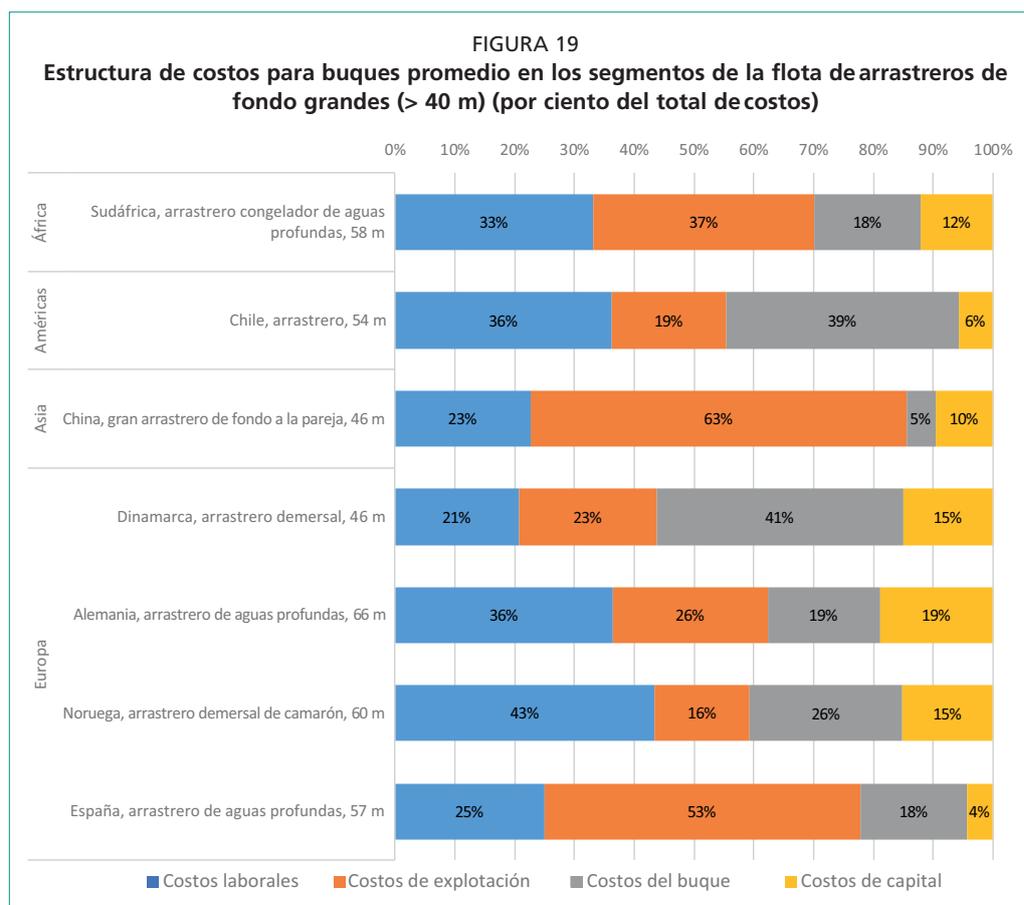
El total de costos para los arrastreros grandes tendió a aumentar con la eslora del buque, aunque sin algún patrón claro discernible en la estructura de costos. Los costos de explotación fueron el principal elemento de costo en 3 de los 7 segmentos, mientras los costos laborales fueron el elemento de mayor costo en 2 segmentos, y los costos del buque fueron el principal componente en los 2 remanentes.

El arrastrero demersal promedio de Noruega (60 m) para la captura del bacalao, mostró el mayor porcentaje del total de costos laborales (43 por ciento), seguido por los segmentos del arrastrero de aguas profundas de Alemania (66 m) y el arrastrero de Chile (54 m), que revelaron un porcentaje de costos laborales del 36 por ciento. El porcentaje más bajo de costos laborales fue del 21 por ciento del total de costos para los segmentos de la flota en esta categoría (Figura 19).

Los costos de explotación oscilaron entre el 16 y el 63 por ciento del total de costos, y el porcentaje más alto se observó en el arrastrero de fondo a la pareja promedio de China (46 m). Los altos costos de explotación de los buques, en el segmento de arrastreros chinos, se debieron principalmente a los costos del combustible, que ascendieron al 97 por ciento de los costos de explotación. El arrastrero de aguas profundas de España (57 m) también mostró un alto porcentaje en los costos de explotación (53 por ciento), mientras todos los demás segmentos tuvieron costos de explotación inferiores al 37 por ciento del total de costos. Los costos de explotación, relativamente elevados, de los arrastreros demersales grandes de España se debieron, en gran parte, a los elevados costos variables y menos a los costos energéticos. Para los arrastreros congeladores de aguas profundas típicos de Sudáfrica, los costos de combustible (34 por ciento) y laborales (47 por ciento) también representaron la mayor parte de los costos operacionales.

Los costos del buque oscilaron entre el 5 por ciento del total de costos en los arrastreros de fondo a la pareja de China y el 41 por ciento en el segmento de arrastreros demersales de Dinamarca (46 m). El alto porcentaje de estos últimos se debe, en gran parte, a los gastos relacionados con el arrendamiento de cuotas y/o derechos de pesca. Los costos del buque fueron el componente de costo más importante como porcentaje del total de costos en 4 de los 5 segmentos de la flota chilena incluidos en la encuesta.

Los costos de capital oscilaron entre el 4 por ciento del total de costos de los arrastreros de aguas profundas de España (57 m) y el 19 por ciento de los arrastreros de aguas profundas de Alemania (66 m). Los costos anuales de depreciación de las flotas españolas fueron bajos en comparación con el valor del capital físico y,

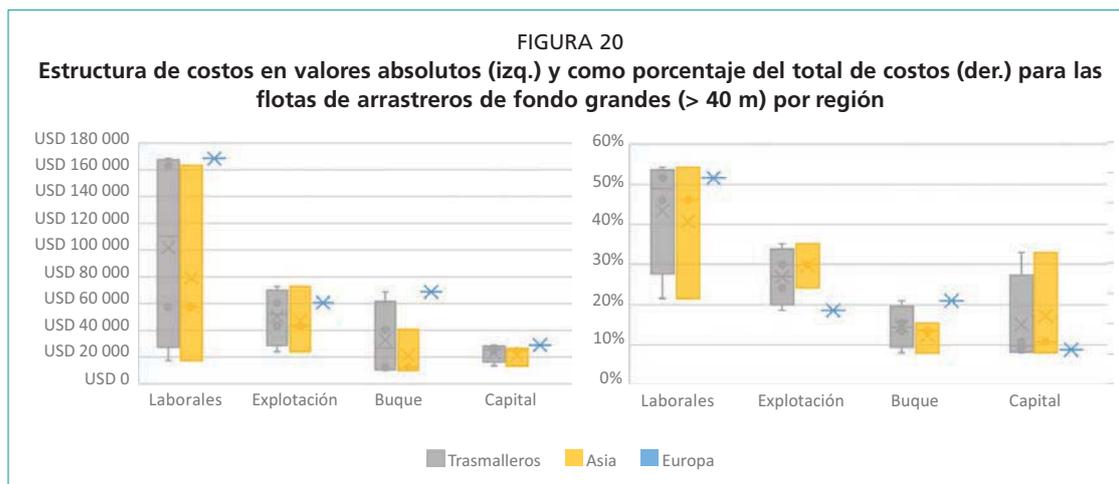


como consecuencia, los costos de capital reportados para estos segmentos fueron mínimos (Figura 19). En general, los costos laborales y de explotación constituyen los principales componentes de costos para la mayoría de los segmentos analizados de la flota de arrastreros de fondo grandes; cuando se combinan, representan alrededor del 60 por ciento o más del total de costos. Los segmentos de Chile y Dinamarca fueron 2 excepciones, ya que ambos mostraban un porcentaje de los costos del buque por encima del promedio.

En comparación con la revisión del desempeño de la flota, realizada por la FAO en 2003 (Tietze *et al.*, 2005), los segmentos de la flota pesquera noruega revelan una tendencia general hacia una reducción relativa de los costos laborales, al comparar los datos de 2016 y 2003. Por el contrario, ha habido un aumento relativo en los costos del buque y de capital. De hecho, entre 2007 y 2016, la flota de arrastreros demersales promedio de bacalao de Noruega parece haber visto duplicar su total de costos (+102 por ciento) en una década.

En los segmentos de la flota de China, ha aumentado enormemente el tamaño medio de los buques. Los arrastreros de fondo a la pareja tienen ahora una eslora promedio de 43 m, cuando el buque más grande de este segmento en 2000 era de 28 m. El tonelaje y la potencia del motor de los buques típicos en estos segmentos también se han duplicado o triplicado (Capítulo 2.2.), aumentando así el costo operacional anual de estos buques. El total de costos de los arrastreros de fondo a la pareja grandes aumentó de 81 000 a 704 000 USD en 2018¹¹. En el mismo período, el costo laboral relativo, como porcentaje del total de costos, se redujo del 32 al 23 por ciento, gracias

¹¹ Una comparación entre los costos absolutos anuales en USD de los segmentos de la flota presentados en 1999–2000, en las revisiones del desempeño de la flota de 2003 y los de la revisión actual tiene una relevancia limitada, en la medida en que, en la inflación, no se han tenido en cuenta las fluctuaciones del tipo de cambio. La comparación solo se incluye aquí y en las siguientes secciones con fines ilustrativos.



a las mejoras e innovaciones tecnológicas. La reducción relativa de los costos laborales permitió a las empresas pesqueras compensar el aumento de los costos de explotación y de los costos del buque.

Como valores absolutos, los costos laborales variaron en casi 6 millones de USD, desde el promedio de costos más bajo por buque (159 390 USD) para el segmento de arrastreros chinos, y el más alto (6,1 millones de USD) para los arrastreros de bacalao noruegos. La dispersión de otros componentes de costos fue más limitada, sin embargo, se mantuvo alta, en 2 millones de USD entre el promedio de costos más bajo y más alto reportados para costos operacionales y de capital, y 3,6 millones de USD para los costos del buque.

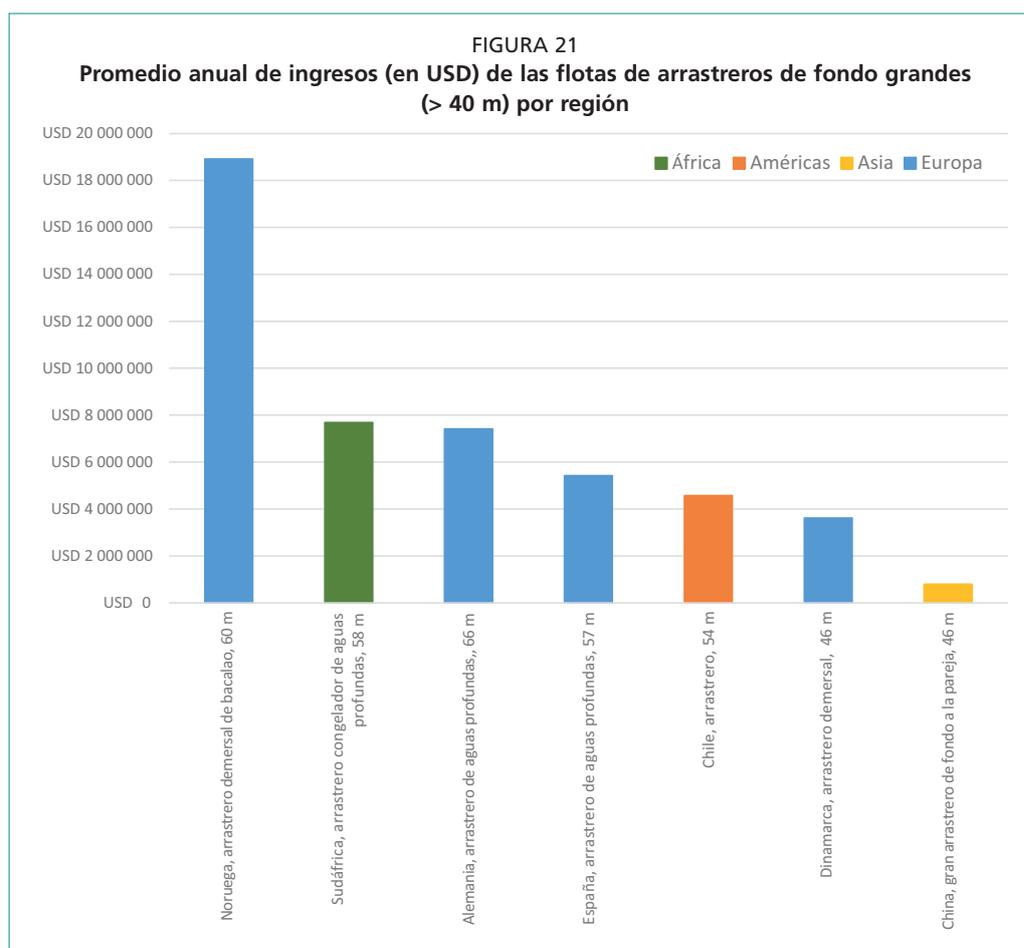
Como porcentaje del total de costos, el promedio de costos de explotación, para los segmentos de arrastreros grandes, fue el que más varió (en un 47 por ciento), seguido por los costos del buque (36 por ciento), los laborales (23 por ciento) y los de capital (15 por ciento) (Figura 20).

La Figura 21 muestra el promedio anual de ingresos (en USD por buque) generados en el año de la encuesta para los segmentos de la flota de arrastreros de fondo grandes encuestados (> 40 m).

Igual que con el total de costos, los ingresos de estos segmentos de las flotas de arrastreros de fondo grandes variaron ampliamente, aunque tendieron a aumentar con los ingresos. El promedio de beneficios obtenido por estos buques osciló entre 800 000 USD en el segmento de grandes arrastreros de fondo a la pareja de China (46 m) y casi 19 millones de USD en los arrastreros demersales de Noruega (60 m) que pescan bacalao, es decir, una diferencia de 18,2 millones de USD por buque. Para los otros 5 segmentos, la diferencia en el promedio de ingresos fue inferior a 4 millones de USD, y va desde 3,6 millones de USD para los arrastreros demersales de Dinamarca (46 m) a 7,7 millones de USD para los arrastreros congeladores de aguas profundas de Sudáfrica (58 m).

La principal fuente de ingresos para los arrastreros de aguas profundas es la venta del pescado, que cambia sustancialmente entre buques y depende, en gran medida, de la cuota asignada, el valor añadido, la captura incidental y otros factores conexos al mercado. Por ejemplo, la pesquería de merluza en Sudáfrica está certificada por el Consejo de Administración Marítima (MSC, por sus siglas en inglés), la mayor parte de la captura se exporta y el precio depende, en gran medida, de los tipos de cambio.

Al igual que con los arrastreros de fondo pequeños y medianos, la enorme variación entre las flotas de arrastreros de fondo grandes –en términos de tamaño de los barcos (eslora media de 46–66 m), regiones de pesca, especies objetivo y estado de las poblaciones de peces– hace que la comparación entre ellos sea de valor limitado.



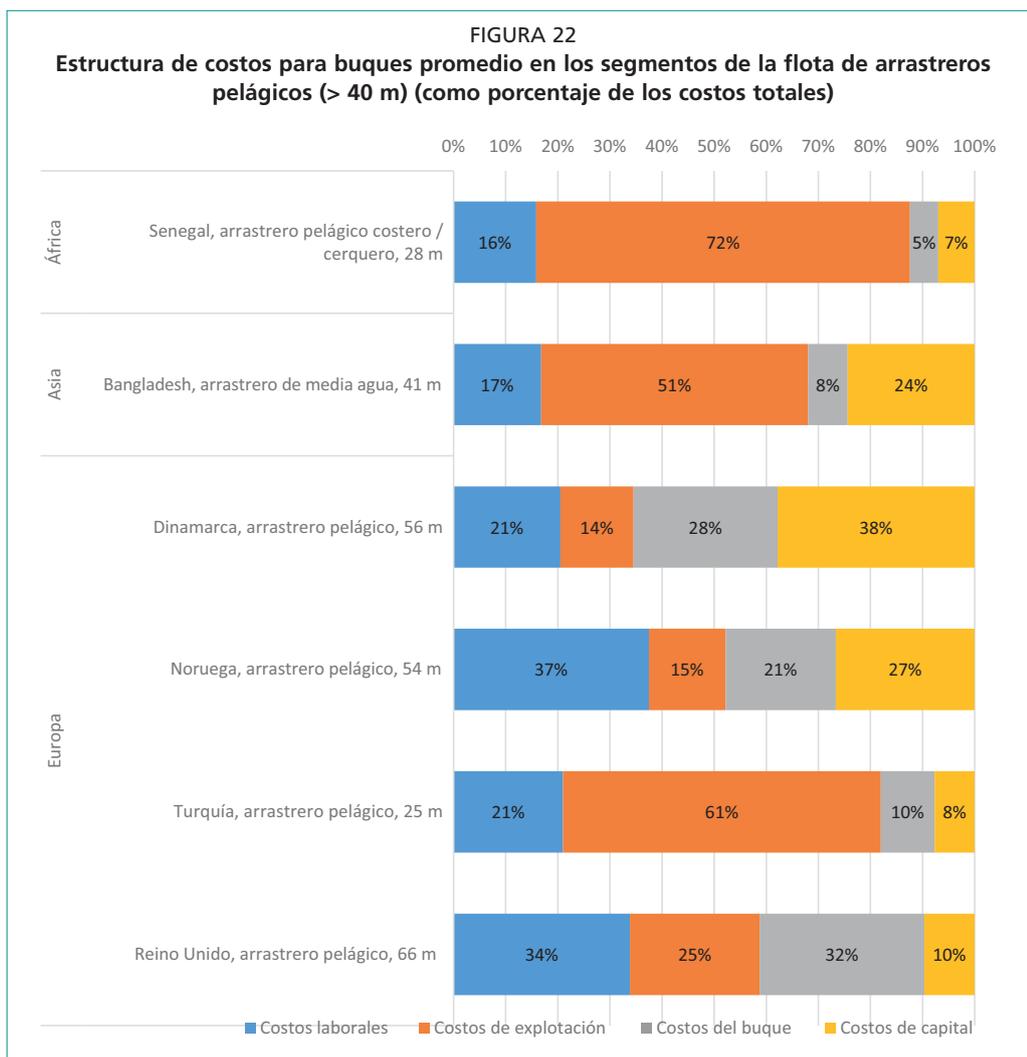
Sin embargo, al igual que con el total de costos, los beneficios parecen estar vinculados al tamaño del buque y aumentan con la eslora. Una excepción son los arrastreros de bacalao noruegos, que generan más del doble de beneficios que los arrastreros de aguas profundas alemanes, que son 6 m más grandes. Asimismo, el arrastrero demersal promedio danés obtuvo beneficios 4,5 veces más altos que los de un arrastrero a la pareja grande promedio de China de la misma eslora (Figura 21).

3.4 ARRASTREROS PELÁGICOS

En esta revisión se incluyen 6 segmentos de la flota de arrastreros pelágicos: 1 de Senegal, 1 de Bangladesh y 4 de Europa.

El total de costos para los arrastreros pelágicos varía enormemente, desde unos 204 000 USD para el arrastrero promedio turco (25 m) a casi 7,7 millones de USD para el arrastrero promedio británico (66 m). Para las flotas restantes de arrastreros pelágicos, con una eslora promedio entre 28 y 56 m, el total de costos osciló entre 586 300 y 5,9 millones de USD. En general, el total de costos de los arrastreros pelágicos tendió a aumentar con la eslora y los ingresos del buque. Sin embargo, no surgió un patrón claro con respecto a la distribución de los costos. Los costos de explotación fueron el principal elemento de costo en la mitad de los segmentos de la flota de esta categoría; los costos laborales fueron el elemento de mayor costo en 2 de los 6 segmentos, y los costos de capital fueron el componente más importante en el segmento de arrastreros pelágicos daneses solamente.

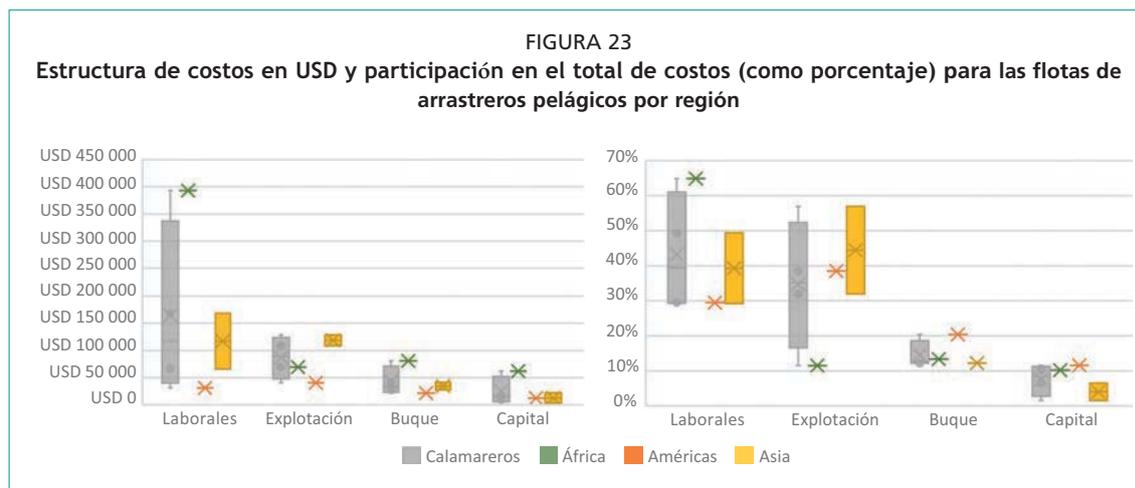
El arrastrero pelágico promedio noruego (54 m) mostró el porcentaje más alto de costos laborales con respecto al total de costos (37 por ciento), seguido por el arrastrero pelágico británico (34 por ciento). Los otros 2 segmentos europeos, los arrastreros pelágicos daneses (56 m) y turcos (25 m), revelaron un porcentaje del 21 por ciento en



los costos laborales. Los arrastreros pelágicos de Bangladesh (41 m) y Senegal (28 m) mostraron los costos laborales más bajos, con un 17 y un 16 por ciento, respectivamente (Figura 22).

Si bien los arrastreros pelágicos senegaleses tenían el porcentaje más bajo de costos laborales, mostraron el porcentaje más alto en los costos de explotación, con un 72 por ciento. Los arrastreros pelágicos turcos mostraron el segundo porcentaje más alto (61 por ciento), seguidos por el segmento de Bangladesh (51 por ciento). Los otros segmentos europeos tenían costos de explotación en relación con el total de costos entre el 14 por ciento (Dinamarca) y el 25 por ciento (Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte).

Los costos del buque oscilaron entre el 5 por ciento del total de costos para los arrastreros pelágicos senegaleses y el 32 por ciento para el segmento de los arrastreros pelágicos británicos (66 m); el alto porcentaje de costos del buque de este último se debe, en parte, a los costos relacionados con el arrendamiento de cuotas y otros derechos de pesca. Los costos de capital oscilaron entre el 8 por ciento del total de costos para el arrastrero pelágico promedio turco (25 m) y el 38 por ciento para el arrastrero pelágico danés (Figura 22). Este último segmento de flota es relativamente nuevo, con un promedio de antigüedad de 22 años.

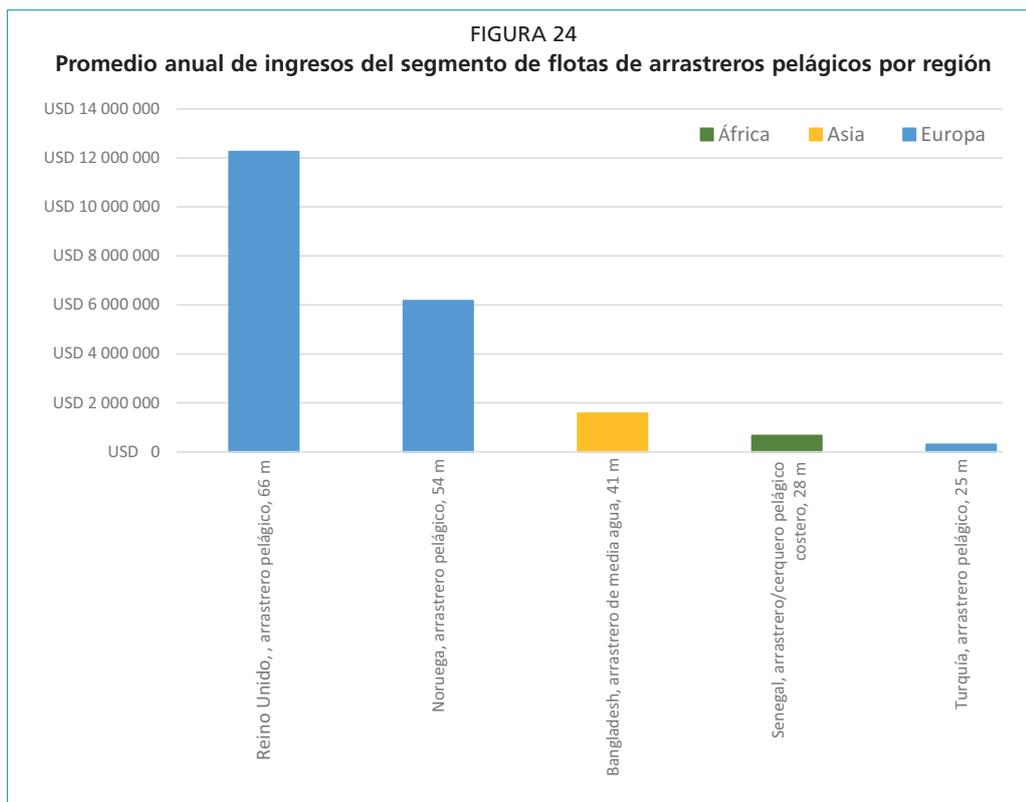


En general, se puede concluir que los costos de explotación son el principal componente de costo de los arrastreros pelágicos promedio en África, Asia y Turquía, mientras los costos laborales son el componente principal para los arrastreros pelágicos promedio en la Unión Europea y Noruega, a excepción del segmento danés, donde los costos de capital son el componente dominante (compuesto casi en su totalidad por costos de depreciación). Para los segmentos de la flota de arrastreros pelágicos daneses, británicos y noruegos, los costos del buque son más altos que los de explotación: esto se debe, principalmente, a los costos relacionados con el arrendamiento/alquiler de cuotas y derechos de pesca.

En comparación con la revisión de del desempeño de la flota (FAO, 2003), se puede observar una tendencia general hacia una contracción relativa de los costos laborales en los segmentos de la flota noruega, mientras los costos del buque y los de capital han experimentado un aumento relativo. De hecho, entre 2007 y 2016, el arrastrero pelágico promedio noruego experimentó un aumento en el total de costos del 114 por ciento en una década.

Como valores absolutos, los costos laborales variaron en más de 2,55 millones de USD, desde el promedio más bajo de costos por buque (42 900 USD) reportado para los arrastreros pelágicos turcos (25 m) al promedio más alto (2,6 millones de USD) para los arrastreros de bacalao británicos (66 m). La dispersión de otros componentes de los costos fue similar, oscilando entre 1,8 millones de USD para los costos de explotación y 2,4 millones de USD para los costos del buque (Figura 23).

Como porcentaje del total de costos, el promedio de costos de explotación para los segmentos de arrastreros pelágicos fue el que más varió (en un 58 por ciento), seguido por los costos de capital (26 por ciento) y los costos del buque (22 por ciento).



La Figura 24 exhibe el promedio anual de ingresos en el año de la encuesta para los segmentos revisados de la flota de arrastreros pelágicos.

El ingreso bruto promedio obtenido por los arrastreros pelágicos analizados osciló entre 305 500 USD para el segmento de arrastreros pelágicos turcos (25 m), y casi 12,2 millones de USD para los arrastreros pelágicos británicos (66 m), es decir, una diferencia de más de 11,9 millones de USD.

Al igual que con el total de costos, el promedio bruto de ingresos aumentó con la eslora del buque para los segmentos analizados. Sin embargo, la notable variación entre las flotas de arrastreros pelágicos cubiertas en este informe –en términos de tamaño del buque (eslora media de 25 a 66 m), región de pesca, especies objetivo y estado de su población de peces– hace que la comparación entre ellos tenga un valor limitado.

3.5 CERQUEROS CON JARETA

El análisis incluyó 19 segmentos de la flota de cerco: 3 de Chile, 1 de Perú, 7 de Asia y 8 de Europa.

El total anual de costos para los segmentos de cerqueros con jareta incluidos varió sustancialmente, desde unos 80 000 USD para el cerquero con jareta artesanal promedio de Chile (18 m), a casi 13,5 millones de USD para el cerquero con jareta promedio de España (87 m). El total de costos para los segmentos restantes de cerqueros con jareta, con esloras promedio entre 14 y 78 m, osciló entre 204 400 y 12,1 millones de USD.

No hay una relación aparente entre el tamaño del buque (eslora promedio) y el total de costos para los segmentos de cerqueros con jareta en su conjunto. Considerado por región, esto sigue siendo cierto en gran medida para los segmentos de la flota de Asia, mientras que hay alguna evidencia para los segmentos de Europa y América del Sur, donde los buques más grandes tienden a tener costos más altos. Además, no surgió un patrón claro en la estructura de costos para estos segmentos. Los costos del buque fueron el principal rubro de costos en los 4 segmentos de cerqueros con jareta

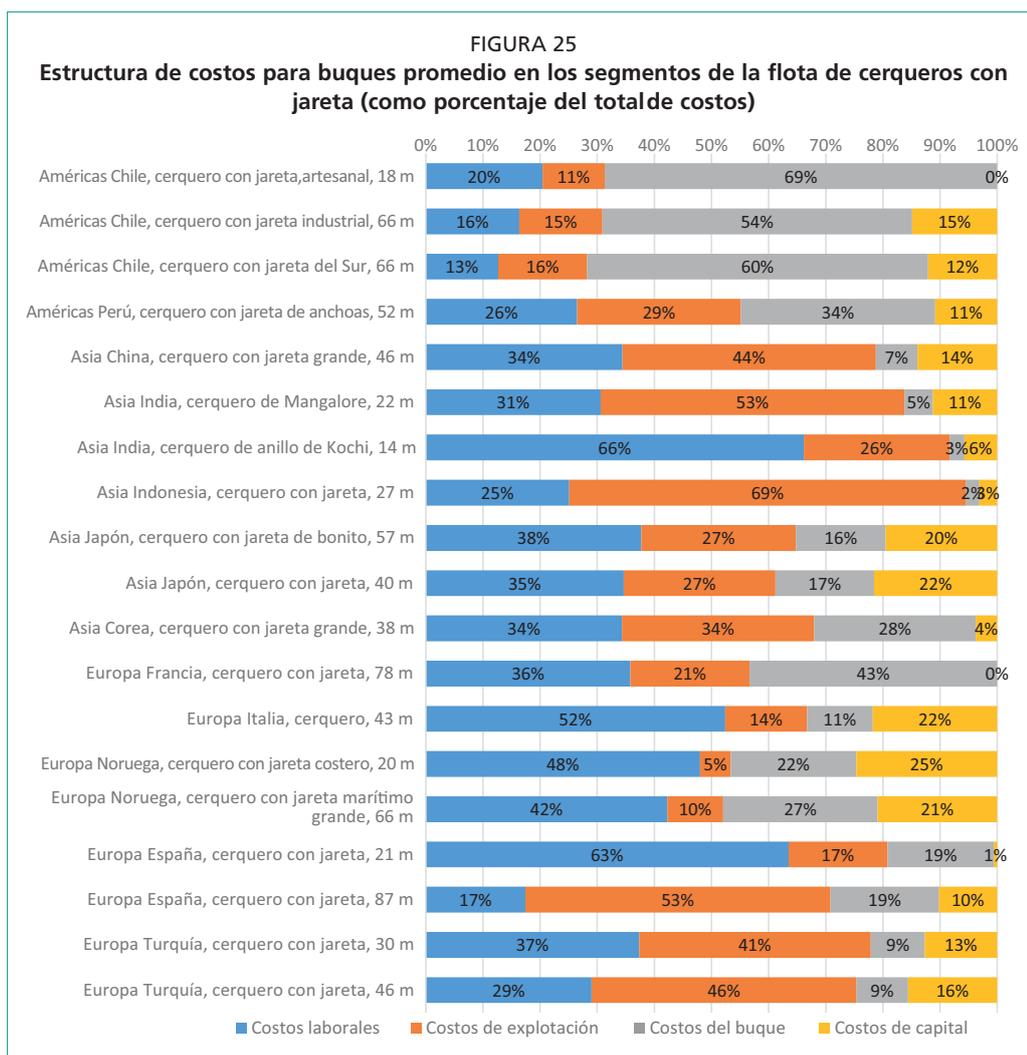
de América del Sur y el segmento de cerqueros con jareta de Francia (78 m); los costos laborales constituyeron el elemento de costo más alto en, aproximadamente, la mitad de los segmentos de Asia y Europa, y los costos de explotación fueron el principal componente de costos en 3 segmentos asiáticos y 3 europeos.

Los costos laborales oscilaron entre el 13 por ciento del total de costos para un cerquero con jareta promedio de Chile (66 m), hasta el 66 por ciento del total de costos para un cerquero de anillo promedio de Kochi (India) (14 m). Los costos laborales relativamente altos en la flota de Kochi son el resultado de un mercado laboral bien organizado donde la tripulación recibe entre el 50 y el 60 por ciento de las capturas, así como la naturaleza intensiva en mano de obra de la pesquería con este tipo de embarcaciones.

Los costos de explotación oscilaron entre el 5 por ciento del total de costos para el cerquero con jareta costero promedio de Noruega (20 m), y el 69 por ciento del total de costos para el cerquero con jareta promedio de Indonesia (27 m), que a su vez mostró el porcentaje más alto de costos del buque (2 por ciento del total de costos). Los costos de explotación fueron el componente de costo más alto para los buques de cerco de Mangalore (India), y representaron el 53 por ciento del total de costos en 2018; esto se debió a los altos costos de combustible que aumentaron los costos operacionales hasta en un 58 por ciento. Los gastos de combustible también contribuyeron al 70–80 por ciento de los costos de explotación de los cerqueros con jareta en Indonesia.

Para los segmentos de cerqueros con jareta chilenos, el porcentaje de costos del buque fue alto (del 54 al 69 por ciento), debido a los importantes gastos de compra de cuotas y derechos de pesca. Los segmentos de Francia y Perú también mostraron altos costos del buque (43 y 34 por ciento del total de costos), mientras los costos del buque representaron menos del 28 por ciento del total de costos para los segmentos restantes. Los costos del buque fueron relativamente altos para el segmento de los cerqueros con jareta franceses debido, en gran parte, a los costos sustanciales de reparación y mantenimiento, ya que el arrendamiento de cuotas no está incluido en los costos del buque y los derechos de pesca no son negociables en Francia. En el caso de los grandes cerqueros con jareta de la República de Corea, más de la mitad de los costos del buque estaban relacionados con la reparación y el mantenimiento de los mismos y otro 25 por ciento con la reparación y el mantenimiento de las artes de pesca. Los costos relativos a la venta de pescado pueden ser de suma importancia para los cerqueros de anillo de la India, con comisiones por astas por el rango del 1–2 por ciento de los ingresos brutos.

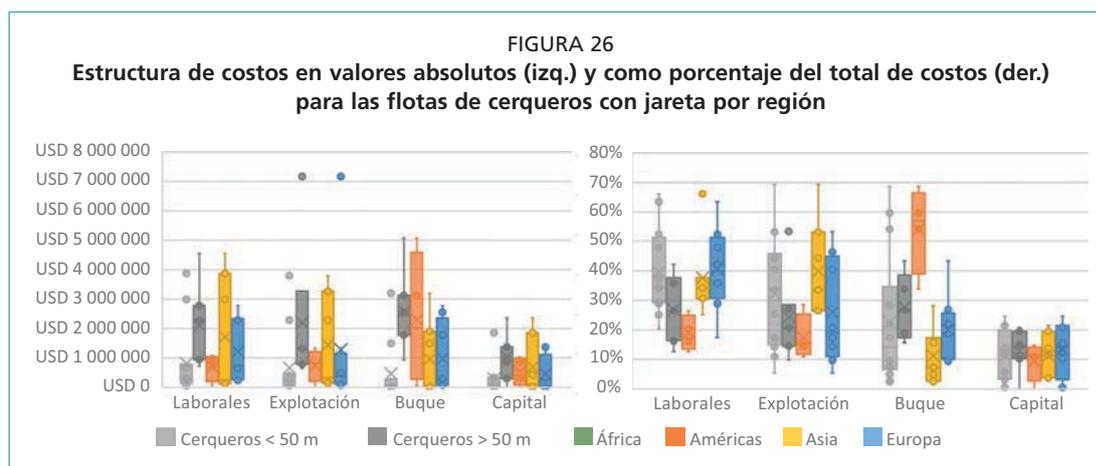
El cerquero con jareta costero de Noruega (20 m) mostró el porcentaje más alto en los costos de capital con el 25 por ciento del total de costos. Los costos de capital más altos (en términos relativos) para los cerqueros con jareta noruegos que capturan sardina y caballa, se debieron en gran parte a la mayor depreciación de los buques. Para los cerqueros con jareta de la República de Corea, los pagos de intereses fueron el mayor contribuyente al componente de costos de capital. El costo de oportunidad del capital, para el segmento de la flota francesa, no estaba disponible, lo que a su vez puede sobrevalorar levemente algunos de los otros componentes del costo. Del mismo modo, a diferencia de la flota de cerqueros con jareta grandes (> 40 m), el costo anual de



depreciación de la flota de cerqueros con jareta pequeños de España (21 m) se mantuvo bajo en comparación con el valor del capital físico. Como consecuencia, los costos de capital reportados para estos segmentos fueron mínimos (Figura 25).

Dadas las grandes diferencias entre los segmentos específicos de la flota, en los países y en todas las regiones, no es posible sacar conclusiones importantes con respecto al porcentaje de los componentes de costos para los segmentos de cerqueros con jareta. En general, se puede concluir que los costos laborales y de explotación son los 2 componentes principales de costos para la mayoría de los segmentos; cuando se combinan, representan más del 50 por ciento del total de costos, a excepción de los segmentos chilenos (que mostraron porcentajes de costos superiores a los buques promedio).

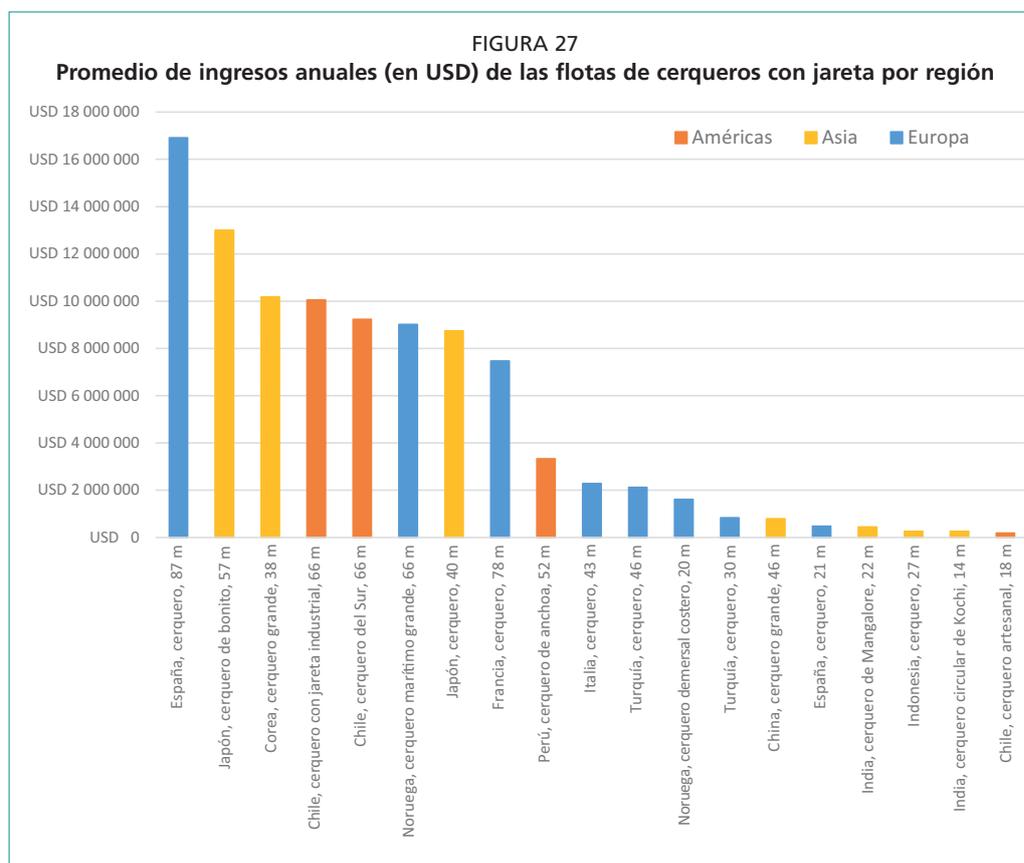
Como valores absolutos, los costos laborales variaron en casi 4,5 millones de USD entre los segmentos de la flota de cerqueros cubiertos en esta revisión, mientras que los costos de explotación variaron en 7,1 millones de USD, los costos del buque en 5 millones de USD y los costos de capital en 2,4 millones de USD. En términos absolutos, la gran dispersión, especialmente en lo que respecta a los costos de explotación, se puede atribuir a la flota de cerco española, que faena predominantemente en caladeros lejanos en el Atlántico sur y el Océano Índico, lo que contribuye a los elevados costos energéticos. En términos relativos, las grandes dispersiones en los costos laborales y de explotación se pueden atribuir a las flotas de la India y de Indonesia, mientras que esto se puede atribuir a los cerqueros con jareta chilenos en el caso de los costos del buque.



Al igual que en las otras categorías de artes de pesca, los costos de capital son los que menos varían (Figura 26).

La Figura 27 muestra el promedio anual de ingresos, en el año de la encuesta para los segmentos de la flota de cerco.

Los ingresos generados por los buques promedio oscilaron entre 182 000 USD en el segmento de cerco artesanal de Chile (18 m), hasta poco más de 16,9 millones de USD en el segmento de cerqueros con jareta de altura de España (87 m) que captura grandes túnidos y especies afines. Los otros 4 segmentos presentaron ingresos de más de 10 millones de USD, mientras los ingresos fueron inferiores a 1 millón de USD para 7 segmentos. Los 8 segmentos de cerqueros con jareta restantes revelaron un promedio de ingresos entre 1,6 y 9,2 millones de USD.



Al igual que con el total de costos, en general no parece haber una relación clara entre la eslora del buque y los ingresos para los segmentos examinados de la flota de cerqueros con jareta. Sin embargo, en el caso de los cerqueros con jareta industriales de Chile, que capturan jureles, sardinas y anchoetas, se observó que los ingresos anuales y los costos operacionales tienden a aumentar con el tamaño del buque. Los ingresos parecen estar de alguna manera relacionados con las principales poblaciones de peces objetivo, ya que los buques que capturan grandes especies de peces pelágicos, como el atún, generan mayores ingresos que los especializados en pequeños peces pelágicos como caballas, sardinas y anchoas. Por ejemplo, los 3 segmentos de cerqueros con jareta con una eslora promedio de 66 m tuvieron ingresos similares (entre 9 y 10 millones de USD), pero eran más bajos que los 2 segmentos de cerqueros con jareta que tenían como objetivo las poblaciones de atún. Mientras uno de estos segmentos tenía una eslora promedio de 87 m, el otro segmento era significativamente más pequeño, 57 m.

Los grandes buques cerqueros con jareta de la República de Corea obtuvieron un promedio de ingresos de alrededor de 9,4 millones de USD por la venta de pescado, al tiempo que recibieron ingresos adicionales de las inversiones financieras de las cooperativas pesqueras. Los propietarios de buques que son miembros de una cooperativa reciben un dividendo anual sobre sus inversiones en la cooperativa y su negocio. Estos ingresos superaron los 800 000 USD en 2017, contribuyendo, aproximadamente, al 8 por ciento del total de ingresos de estos buques. Asimismo, la venta del pescado desembarcado aporta el 90 por ciento de los ingresos generados por los cerqueros con jareta de bonito japoneses: en 2017, por ejemplo, un cerquero con jareta de bonito generó un promedio de 13 millones de USD, que incluían 11,7 millones de USD del pescado y 1,3 millones de USD de otros negocios realizados por la empresa pesquera. Si bien estos buques japoneses tienen una ventaja en términos de escala, las medidas de garantía de calidad del pescado son también mucho más estrictas en comparación con otras flotas asiáticas que tienen un enorme impacto en el valor de a bordo del atún capturado.

En comparación con la revisión del desempeño de la flota, realizada por la FAO en 2003, se puede concluir que la distribución del componente de costos de los grandes buques cerqueros con jareta industriales peruanos experimentó pocos cambios. El total anual de costos de un cerquero con jareta industrial grande promedio aumentó en 890 000 USD en comparación con 2003; una cifra que se debe, principalmente, a aumentos del 50 al 60 por ciento en los costos laborales y de explotación, además de un aumento del 100 por ciento en los costos del (propietario) del buque. Sin embargo, los costos de capital parecen haber disminuido en, aproximadamente, un 20 por ciento en términos monetarios, lo que puede deberse a que los buques son generalmente más viejos ahora, con costos de depreciación y pagos de intereses relativamente más bajos.

La flota de cerqueros con jareta de navegación marítima grandes de Noruega experimentó solo un aumento del 28 por ciento en el total de costos entre 2007 y 2016, ya que los costos de explotación, en este segmento de la flota, se han reducido en la actualidad. Además, los cerqueros con jareta costeros noruegos mostraron una disminución del 18 por ciento en el total de costos (de casi 1,2 a 1 millón de USD) en comparación con 2007; esto se debió, principalmente, a menos costos del buque y de explotación, mientras que los costos laborales se mantuvieron prácticamente al mismo nivel.

La distribución del componente de costos de los cerqueros con jareta indios ha cambiado levemente en términos de un mayor porcentaje gastado en costos de explotación de los buques: 53 por ciento en 2018 en comparación con 38 por ciento en 2002/2003. Los costos laborales relativos se mantuvieron estables en 31 por ciento. Sin embargo, el total anual de costos aumentó casi 8 veces en este período, de 49 000 USD en 2003 a 383 000 USD en 2018.

Para los buques cerqueros con jareta de Indonesia encuestados en 2000 y 2018, la eslora promedio del buque se ha mantenido en torno a los 27 m, con un TRB de 120 toneladas. Mientras tanto, el total anual de costos de un buque de este tipo aumentó de 53 000 USD en 2000 a 204 000 USD en 2018, un aumento que se puede atribuir,

en gran medida, a la inflación. Los costos laborales representaron el 51 por ciento del total de costos en 2000. El componente del costo laboral se redujo en 25 por ciento en 2018, sin embargo, cuando se toman como valores absolutos, los costos laborales se han duplicado desde 2000, mientras los costos de la mayoría de los otros componentes han aumentado aún más rápido que los costos laborales.

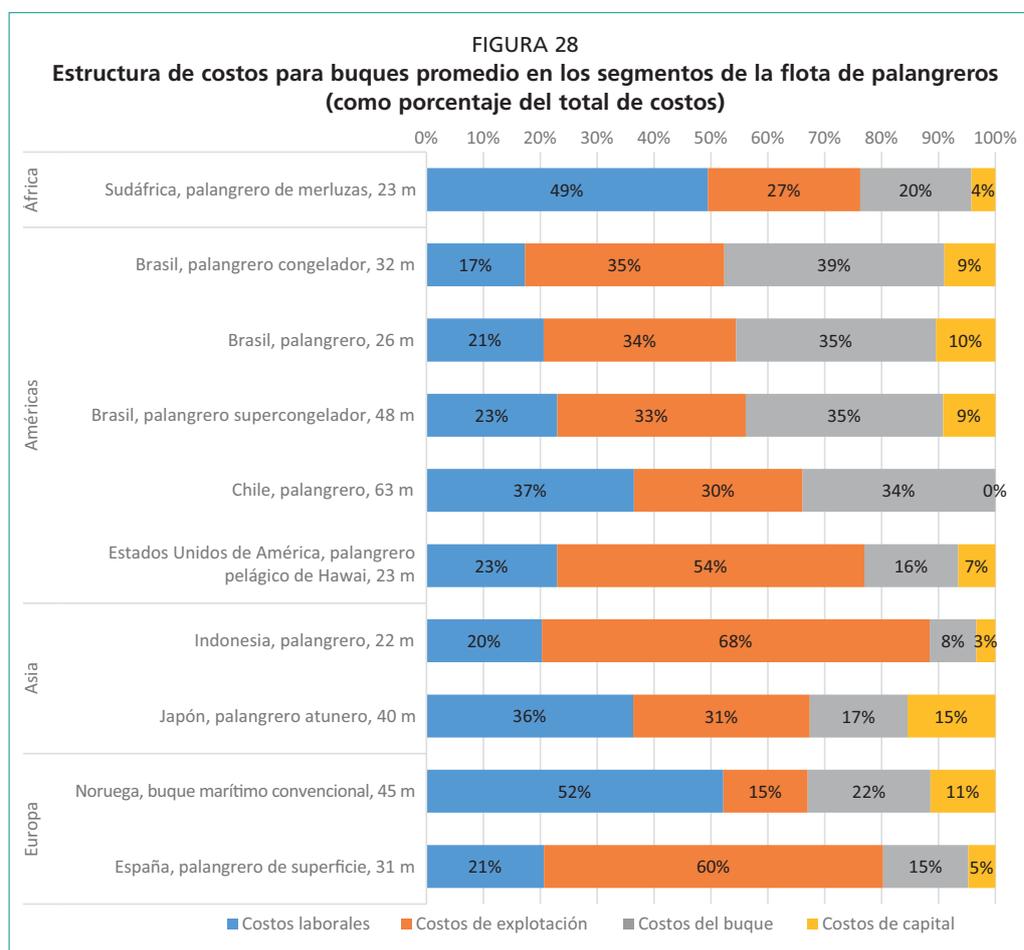
3.6 PALANGREROS

En el análisis se incluyeron 10 segmentos de la flota de palangreros, distribuidos en todas las regiones: 1 de África, 2 de Asia, 2 de Europa, 4 de América del Sur y 1 de América del Norte (Estados Unidos de América).

El total de costos para los segmentos de palangreros en la revisión varió ampliamente, desde menos de 145 000 USD para el palangrero promedio de Indonesia (22 m) a 8,5 millones de USD para el buque marítimo convencional promedio de Noruega (45 m). En las demás flotas palangreras, con eslora promedio entre 23 y 63 m, el total de costos osciló entre 293 000 y 5,5 millones de USD.

En general, no hay evidencia clara de que el total de costos, o cualquiera de los componentes de los costos, aumenten con el tamaño (eslora) del buque. Sin embargo, dentro de los países y/o regiones, el total de costos tienden a aumentar con la eslora del buque. Esto se observó en los segmentos analizados de flota de Asia, Europa y América del Sur.

Asimismo, si bien no surgió un patrón claro en la estructura de costos, aparte de que los costos de capital son el componente de costo más bajo en todos los segmentos de palangreros analizados, los 3 segmentos de palangreros de Brasil siguen una estructura muy similar. Los costos laborales fueron el principal componente de costos en 4 de cada 10 segmentos; los costos de explotación fueron el principal elemento de costo en 3 segmentos, y los costos del buque fueron los más altos en los 3 segmentos restantes (Figura 28).



Los buques marítimos convencionales noruegos (45 m) mostraron los costos laborales más altos en comparación con el total de costos (52 por ciento), seguidos por los palangreros sudafricanos especializados en la pesca de merluza (49 por ciento). Al igual que con todos los segmentos de la flota noruega analizados en esta revisión, los buques palangreros también mostraron los costos laborales como el principal componente de costos. La proporción relativamente baja del costo laboral para el segmento palangrero de Hawái puede explicarse por el hecho de que un 39 por ciento de estos buques es operado por sus propietarios: mientras que los capitanes contratados reciben una parte de los ingresos brutos o netos en esta pesquería, los costos de oportunidad del tiempo de un propietario como capitán no está incluido en el porcentaje de costos laborales. El segmento de palangreros de Indonesia (22 m) mostró el mayor porcentaje de costos de explotación con respecto al total de costos (68 por ciento), seguido por el segmento de palangreros de superficie de España (31 m) (60 por ciento) y el segmento de palangreros pelágicos hawaianos (23 m) (54 por ciento).

Los costos de explotación fueron especialmente elevados para los palangreros de superficie de España (31 m) debido a los elevados costos variables y, en menor escala, a los costos energéticos.

Los costos del buque oscilaron entre el 8 por ciento del total de costos para el palangrero promedio de Indonesia (22 m) y el 39 por ciento en el segmento de la flota de palangreros congeladores de Brasil (32 m), que mostró el porcentaje más bajo de costos laborales (17 por ciento) (Figura 28).

Los palangreros demersales (de merluza) sudafricanos pasan gran parte de sus días pescando mientras remolcan las líneas. Los costos operacionales de estos buques están dominados por los salarios de la tripulación y el gasto de combustible, que oscilan, aproximadamente, entre el 60 y el 70 por ciento. La tripulación recibe comisiones sobre la captura. El cebo y el hielo son los siguientes elementos de mayor costo en el componente de costos de explotación: en conjunto, se estiman en alrededor del 16 por ciento del total de costos operacionales.

Dadas las grandes diferencias entre los segmentos específicos de la flota en los países y en todas las regiones, no es posible sacar conclusiones importantes con respecto al porcentaje de los componentes de costos para los segmentos de palangreros. En general, se puede concluir que los costos laborales y de explotación son los 2 componentes principales de costos para la mayoría de los segmentos de palangreros: cuando se combinan, representan el 65 por ciento o más del total de costos en todos los segmentos revisados, excepto en los segmentos brasileños, donde los costos del buque superan los de explotación. Un factor común entre todos los segmentos analizados es que los costos de capital constituyen el componente de costo más bajo, menos del 15 por ciento en todos los casos.

En comparación con la revisión del desempeño de la flota, realizada por la FAO en 1999–2000, la distribución de los componentes de costos del palangrero de Indonesia (26 m) se ha mantenido estable, y sus costos de explotación comprenden la mayor parte de los costos, seguidos de los costos laborales que han aumentado (del 14 al 20 por ciento), mientras que los costos de capital han disminuido (del 15 al 3 por ciento). Los palangreros atuneros de Indonesia encuestados en 2018 eran más pequeños (eslora promedio de 22 m) que los encuestados en 2000 (eslora promedio de 26 m), si bien la potencia del motor había aumentado en, aproximadamente, 100 kW, lo que propició un aumento general del total de costos durante el mismo período, de 80 000 USD en 2000 a 145 000 USD en 2018.

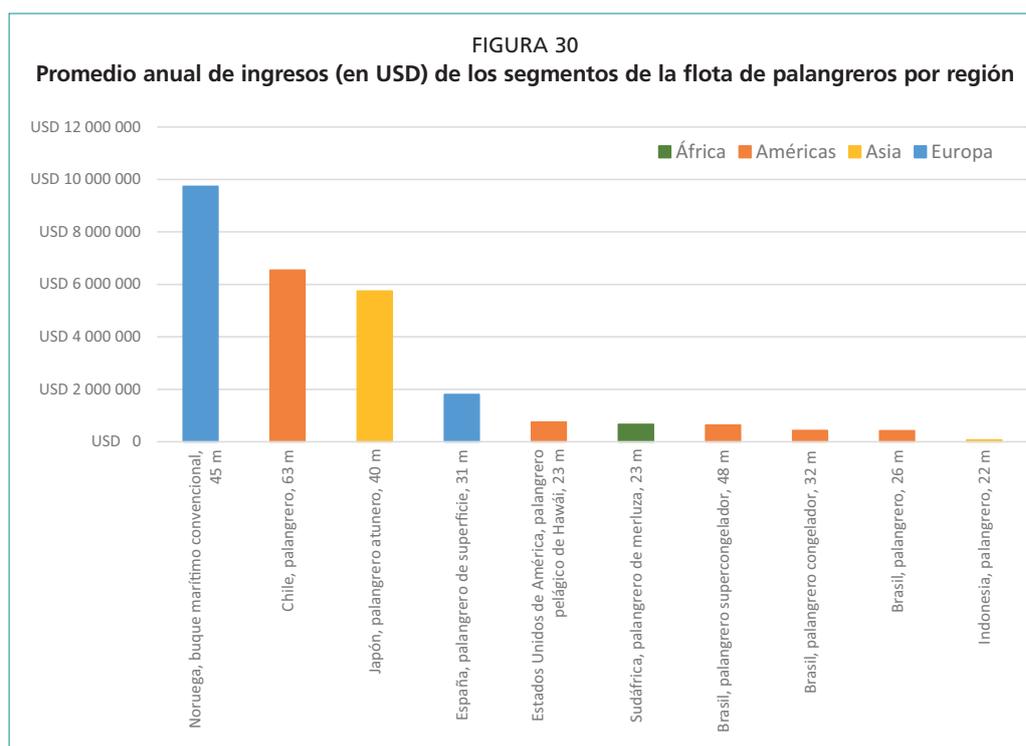
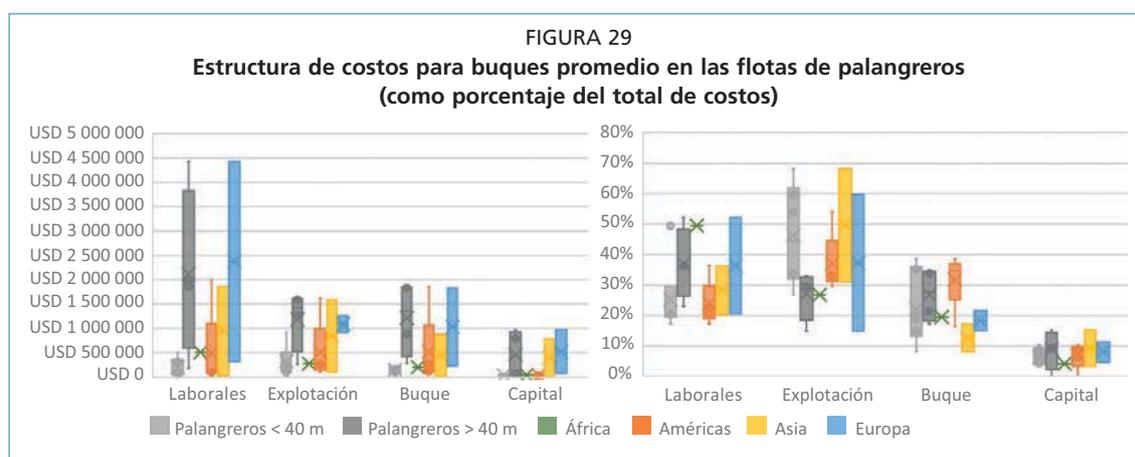
En comparación con la revisión del desempeño de la flota realizada por la FAO en 2003 (Tietze *et al.*, 2005), la distribución del componente de costos del segmento de palangreros de merluza de Sudáfrica ha cambiado considerablemente, y los costos laborales ahora constituyen el componente de costos más importante (en comparación con el 16 por ciento en 2002). Esto se debe, en gran parte, a costos de explotación más bajos en 2018, que habían sido el principal componente de costos en 2003, al 76 por

ciento del total de costos. La flota de buques marítimos convencionales de Noruega experimentó un aumento del 100 por ciento en el total de costos entre 2007 y 2016.

Como valores absolutos, los costos laborales muestran la mayor variación en todas las regiones, en particular para los segmentos de palangreros europeos de > 40 m. En general, los costos en USD parecen variar con el tamaño promedio del buque (eslora), aunque hay una variación esencialmente menor en los segmentos de < 40 m (Figura 29).

La Figura 30 exhibe el promedio anual de ingresos de la encuesta de los segmentos de la flota de palangreros revisados.

El promedio bruto de beneficios obtenidos por los buques en los segmentos de las flotas palangreras analizadas osciló entre 72 800 USD en el segmento de palangreros de Indonesia (22 m) y 9,7 millones de USD en el segmento de Noruega (45 m). Cinco de los 10 segmentos analizados generaron ingresos superiores a 1,8 millones de USD. No parece haber vínculos entre los ingresos y el tamaño del buque. Tampoco está claro cómo o en qué medida el tipo principal de pesquería o grupo de especies objetivo (p.ej., peces pelágicos o demersales) repercute en los ingresos anuales. Por otro lado, los factores del mercado pueden tener un papel importante. Por ejemplo, cuando



la pesquería de palangre altamente selectiva, especializada en la pesca de merluza comenzó en Sudáfrica, en la década de 1990, procesaba pescado fresco entero para exportarlo directamente a Europa. Los precios, en ese entonces, eran altos y los tipos de cambio favorables. Hoy día, esta pesquería todavía desembarca principalmente “pescado fresco” congelado, pero ahora en forma descabezada y eviscerada. En virtud de los altos costos de explotación de estos buques, las cuotas pequeñas y los altos costos laborales, el promedio de ganancias derivadas de la venta de pescado desembarcado por los buques encuestados en este segmento de flota ascendió a solo 663 000 USD en 2017, indicando que un buque promedio, en esta flota, estaba en una situación de pérdida durante ese año. La rentabilidad fue significativamente mayor cuando se exportó pescado entero fresco denominado *Primera Calidad* o merluza PC).

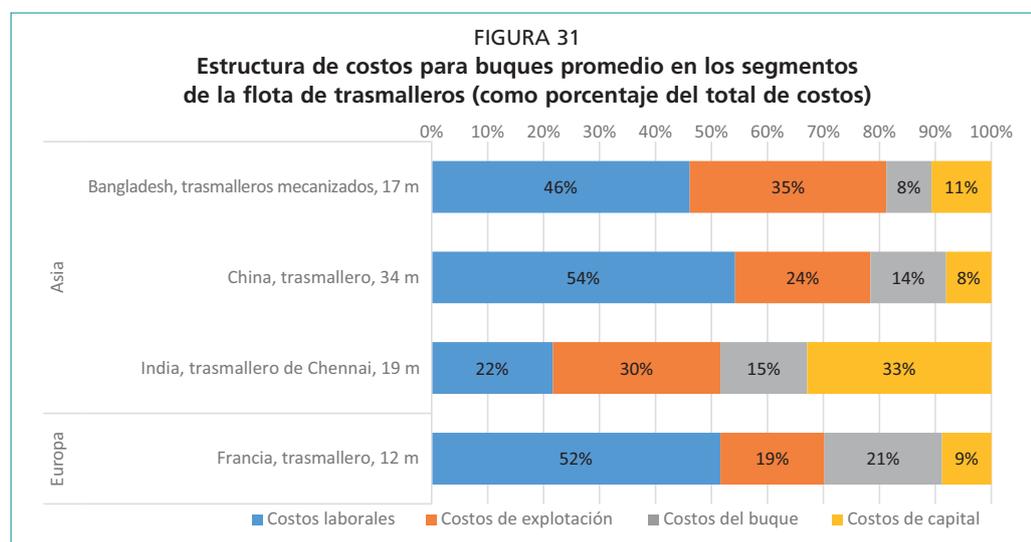
3.7 TRASMALLEROS

En el análisis se incluyeron 4 segmentos de la flota de trasmalleros: 3 en Asia y uno en Europa.

El total anual de costos para los segmentos de trasmalleros varió entre 79 300 USD para un trasmallero promedio (19 m) de Chennai (India) y 326 500 USD para un trasmallero promedio de Francia (12 m), lo que indica que no hay evidencia de que el total de costos aumente con el tamaño (eslora) del buque. Asimismo, no surgió un patrón claro en la estructura de costos para los segmentos de trasmalleros analizados, excepto que todos los segmentos, a excepción del de Chennai, mostraron los costos laborales como el componente de costo más alto y los costos de capital como el más bajo. Por el contrario, se encontró que los costos de capital eran el componente de costo principal en el total de costos informado por los trasmalleros de Chennai, en la India (Figura 19).

Los trasmalleros de China mostraron el porcentaje más alto de costos laborales con respecto al total de costos (54 por ciento), seguidos por los de Francia (52 por ciento) y los de Bangladesh (46 por ciento). El trasmallero promedio, en Bangladesh, mostró los costos de explotación más altos como porcentaje del total de costos (35 por ciento) y los de Francia mostraron el mayor porcentaje en los costos del buque (21 por ciento) (Figura 19).

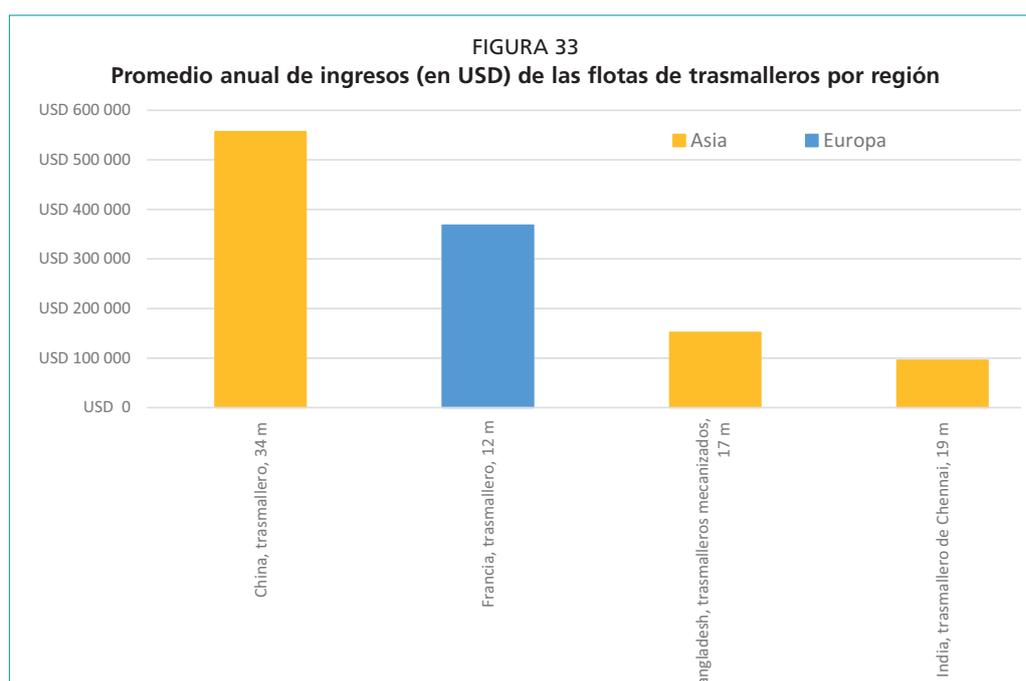
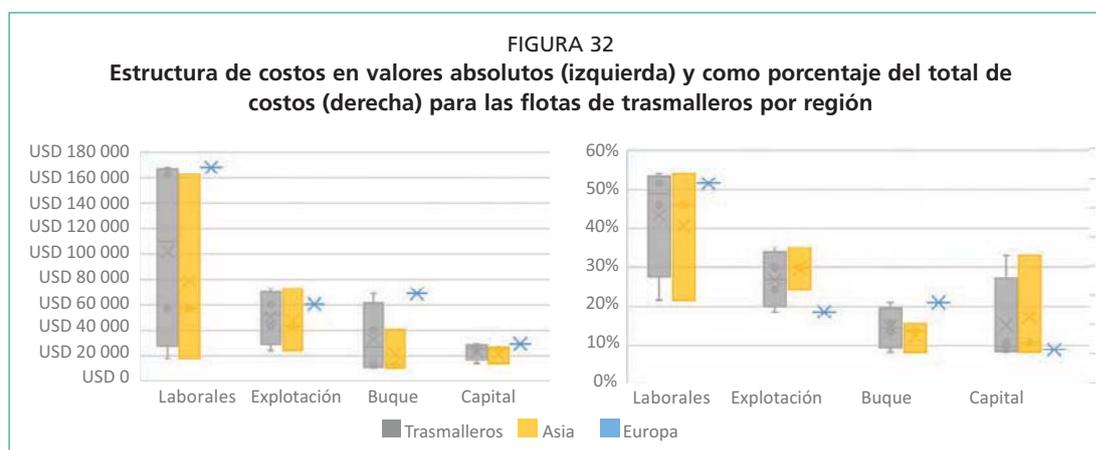
Los costos laborales fueron el componente de costos más alto en los segmentos de la flota de trasmalleros de Bangladesh, en contraste con un porcentaje relativamente bajo (16–19 por ciento) para los otros segmentos de la flota de Bangladesh incluidos en esta revisión. Esto se debe, principalmente, al sistema de distribución de beneficios utilizado por los trasmalleros, mientras que los arrastreros ofrecen salarios fijos con algunos incentivos laborales. Existe una tendencia creciente a tener empleados asalariados en los trasmalleros, especialmente en la región de Chittagong. Sin embargo, en otras regiones de Bangladesh, se sigue utilizando el sistema de distribución de beneficios.



Dadas las grandes diferencias entre los segmentos específicos de la flota en los países y en todas las regiones, no es posible sacar conclusiones importantes con respecto a la proporción de los componentes de costos para los segmentos de trasmalleros. En general, se puede concluir que los costos laborales y de explotación son los 2 componentes principales de los costos para la mayoría de los segmentos de trasmalleros. En comparación con las revisiones anteriores del desempeño de la flota, realizadas por la FAO y publicadas en 2001 y 2005, la distribución del componente de costos de los trasmalleros franceses (10–12 m) se ha mantenido prácticamente sin cambios: los costos laborales siguen siendo el principal componente de costos, seguido por los costos del buque y, en tercer lugar, los de explotación. Sin embargo, en 2016 el mismo trasmallero gastó casi 100 000 USD más en costos laborales por año que en 2003 (un aumento de 69 000 a 168 000 USD). En 2003, el costo total de un trasmallero francés ascendió a unos 141 000 USD; en 2016, se había duplicado a 298 000 USD.

Como valores absolutos, todos los componentes de los costos tienden a variar menos que los costos laborales, que fueron los más altos en el segmento de la flota francesa, a pesar de que los buques de este segmento eran más pequeños en promedio (Figura 32).

La Figura 33 exhibe el promedio anual de ingresos en el año de la encuesta para los segmentos revisados de la flota de trasmalleros.



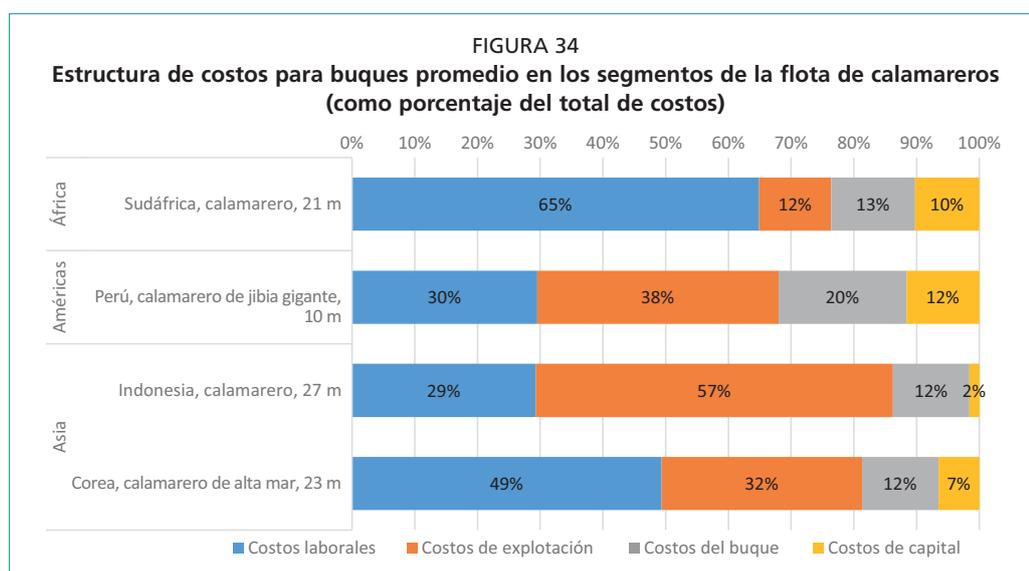
El promedio de ingresos obtenidos por estos buques osciló entre 95 400 USD en el segmento de trasmalleros de Chennai (19 m), y 557 000 USD para un trasmallero de China (34 m). Un trasmallero promedio de 12 m de Francia generó alrededor de 368 000 USD de ingresos, seguido por el trasmallero promedio de 17 m de Bangladesh (151 800 USD); esto indicó que los ingresos no están vinculados a la eslora del buque. Es más probable que otras características de los buques, y de los factores relacionados con la pesca, tengan un mayor impacto en los ingresos, a saber: caladeros, especies objetivo y estado de su población, además de las condiciones del mercado y la calidad de los productos alimenticios marinos desembarcados.

3.8 CALAMAREROS

Se incluyeron en el análisis 4 segmentos de la flota de calamareros de Indonesia, República de Corea, Perú y Sudáfrica. El total anual de costos para estos buques osciló entre 105 700 USD para el calamarero promedio especializado en la pesca de jibia gigante de Perú (10 m), y 605 700 USD para el calamarero promedio de Sudáfrica (21 m). El buque calamarero (27 m) de la República de Corea informó casi la mitad del total de costos del calamarero de Sudáfrica, lo que indica que los costos no están relacionados con el tamaño del buque (eslora), al menos entre regiones.

Asimismo, no surgió un patrón claro en la estructura de costos para el segmento de calamareros analizado. Para los segmentos de Sudáfrica y la República de Corea, los costos laborales fueron el componente de costo más alto, con un 65 y un 49 por ciento del total de costos, respectivamente, mientras que los segmentos de Indonesia revelaron que los costos de explotación eran el componente de costo principal (57 por ciento). Este fue también el componente de costo más alto para los buques cañeros especializados en la pesca de la jibia gigante de Perú, donde el combustible y el hielo representan el 35 y el 28 por ciento de los costos de explotación, respectivamente. Los costos laborales para la tripulación de 8 personas en un buque promedio que pesca jibia gigante ascendieron a alrededor del 30 por ciento de su total de costos. Los costos de capital fueron el componente de costo más bajo para todos los segmentos (Figura 34).

El total de costos para un calamarero promedio sudafricano encuestado ascendió a 606 000 USD en 2018, incluidos los costos operacionales del 77 por ciento (que consisten en costos laborales y de explotación) y el 23 por ciento de los costos del propietario del buque. Para los costos operacionales, el principal componente de costos fueron los salarios de la tripulación (79 por ciento): esto refleja la naturaleza de la pesquería, que se basa en comisiones y no demanda mucho uso de combustible ya que los caladeros se encuentran



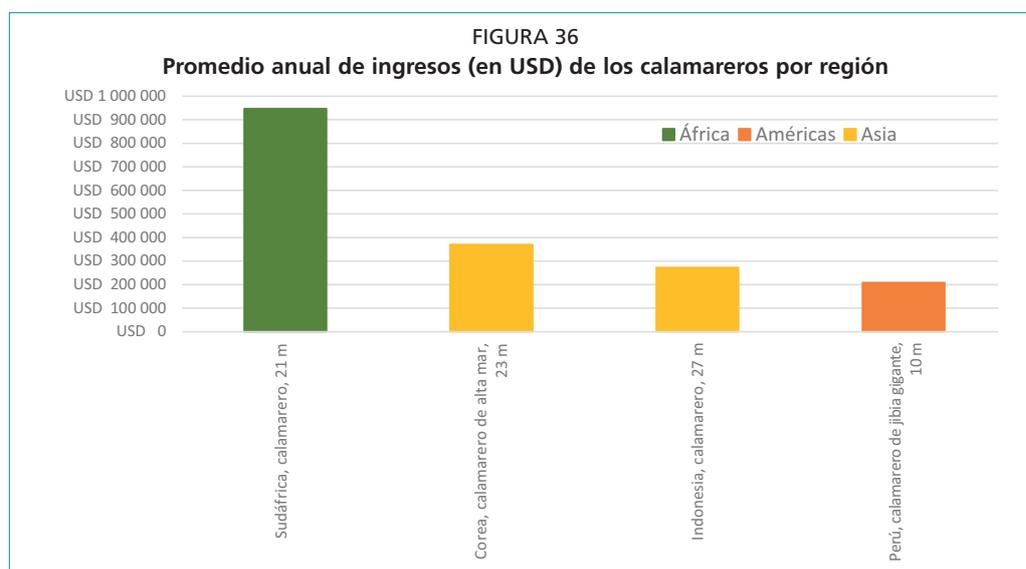
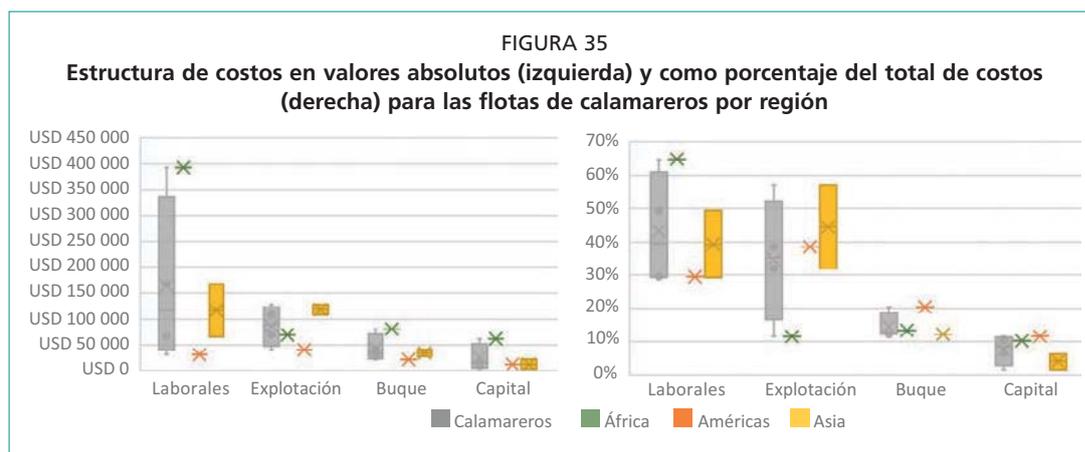
cerca de la costa. En comparación con la revisión del desempeño de la flota realizada por la FAO en 2003 (Tietze *et al.*, 2005), los costos laborales aumentaron sustancialmente, pasando del componente de menor costo al más alto en 2018.

Los poteros de alta mar de la República de Corea informaron costos de depreciación de los buques relativamente más altos. En comparación con la revisión de 2003, el total anual de costos de un buque potero en alta mar en la República de Corea aumentó de 239 000 USD a 341 000 USD.

Dadas las grandes diferencias entre los segmentos específicos de la flota en los países y en las regiones, no es posible sacar conclusiones importantes con respecto a la participación de los componentes de costos para los buques calamareros. En general, se puede concluir que los costos laborales y de explotación son los 2 componentes principales de los costos para la mayoría de los segmentos; cuando se combinan, estos representan más del 65 por ciento del total de costos.

Como valores absolutos, todos los componentes de costos tienden a variar menos que los costos laborales. Por ejemplo, el calamarero promedio de Sudáfrica (21 m) gasta más del doble en costos laborales que el calamarero de alta mar de la República de Corea (23 m), 6 veces más que el potero de Indonesia (27 m), y 12 veces más que el buque promedio especializado en la pesca de jibia gigante de Perú (10 m) (Figura 35).

La Figura 36 exhibe el promedio anual de ingresos en el año de la revisión para los segmentos de la flota de calamareros.

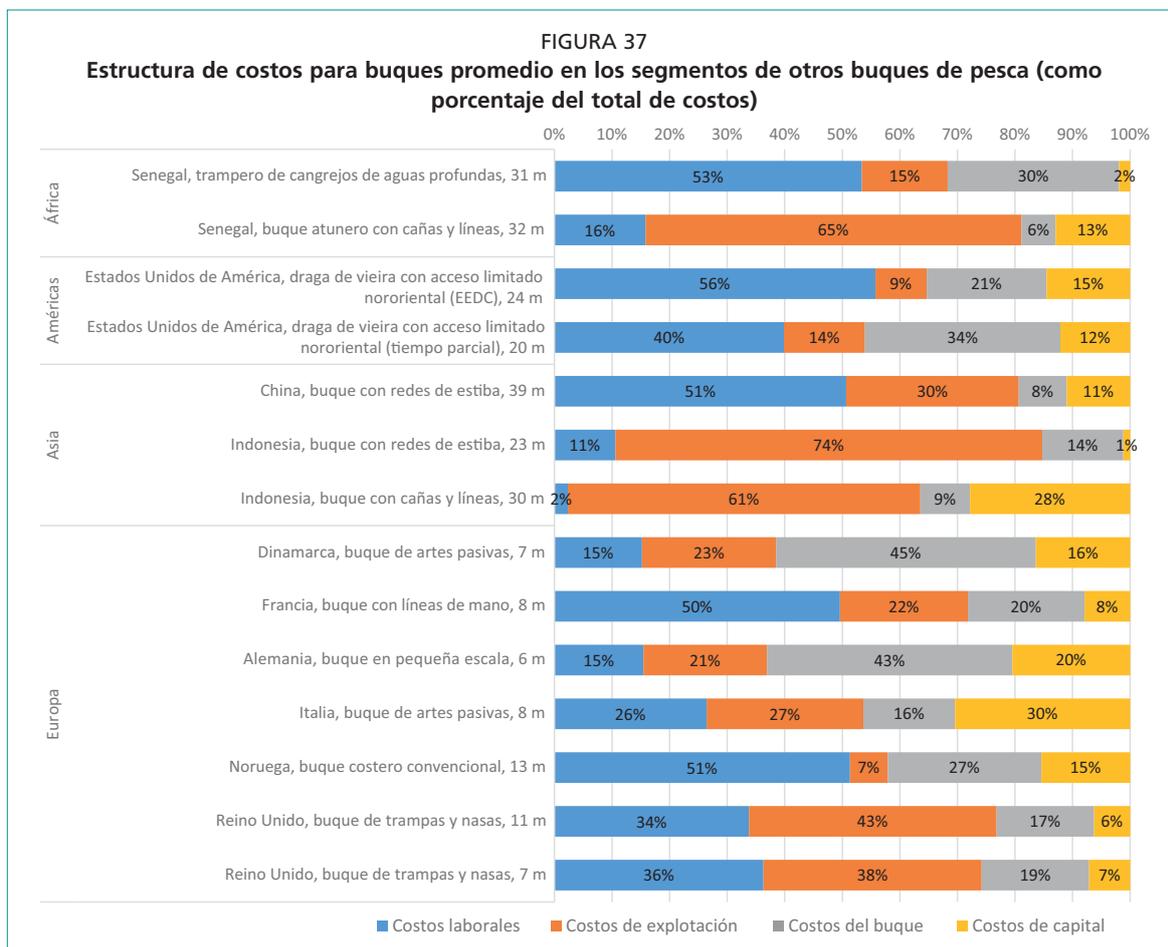


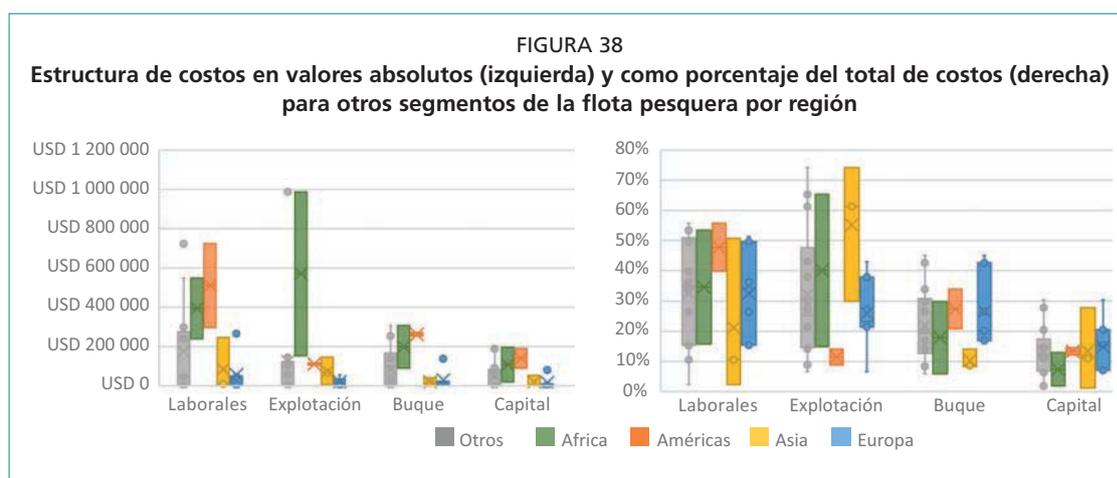
El promedio de ingresos obtenidos por estos buques osciló entre 209 200 USD para el segmento de calamareros especializados en la pesca de jibia gigante de Perú y 946 500 USD para el segmento de calamareros de Sudáfrica. El buque calamarero promedio de Sudáfrica (21 m) generó un ingreso 2,5 veces más alto que un calamarero de alta mar promedio de la República de Corea (23 m), y 3,5 veces más alto que el calamarero promedio de Indonesia (27 m), lo que indica nuevamente que el tamaño del buque (eslora) no está relacionado con ingresos o costos más altos. Es probable que los ingresos anuales estén relacionados con otras características del buque (en lugar de la eslora) y factores específicos de la pesquería, a saber, caladeros, especies objetivo y estado de su población, flujos de mercado y cadenas de valor. Por ejemplo, en el segmento de calamareros sudafricanos, los ingresos varían mucho ya que la disponibilidad de recursos es estacional y fluctúa significativamente de un año a otro. La pesquería desembarca un volumen muy pequeño de calamares frescos, mientras que la mayoría de la captura se congela y se embala en el mar para exportarse directamente a Europa, tras de su llegada al puerto.

3.9 OTROS SEGMENTOS DE LA FLOTA PESQUERA

Esta revisión mundial también cubrió 14 segmentos de flotas que utilizan una variedad de tipos de artes no incluidas en los apartados anteriores, por ejemplo, artes pasivas como nasas y trampas y redes de estiba, además de artes activas como las dragas. Estos buques tenían una eslora promedio entre 6 y 39 m.

Si bien tiene poco sentido comparar estos segmentos, es útil enfatizar que, para la mayoría de estos segmentos, los costos laborales y de explotación son los 2 componentes principales del costo: cuando se combinan, representan el 50 por ciento o más del total de costos en todos, menos 2, de los segmentos incluidos en esta revisión.





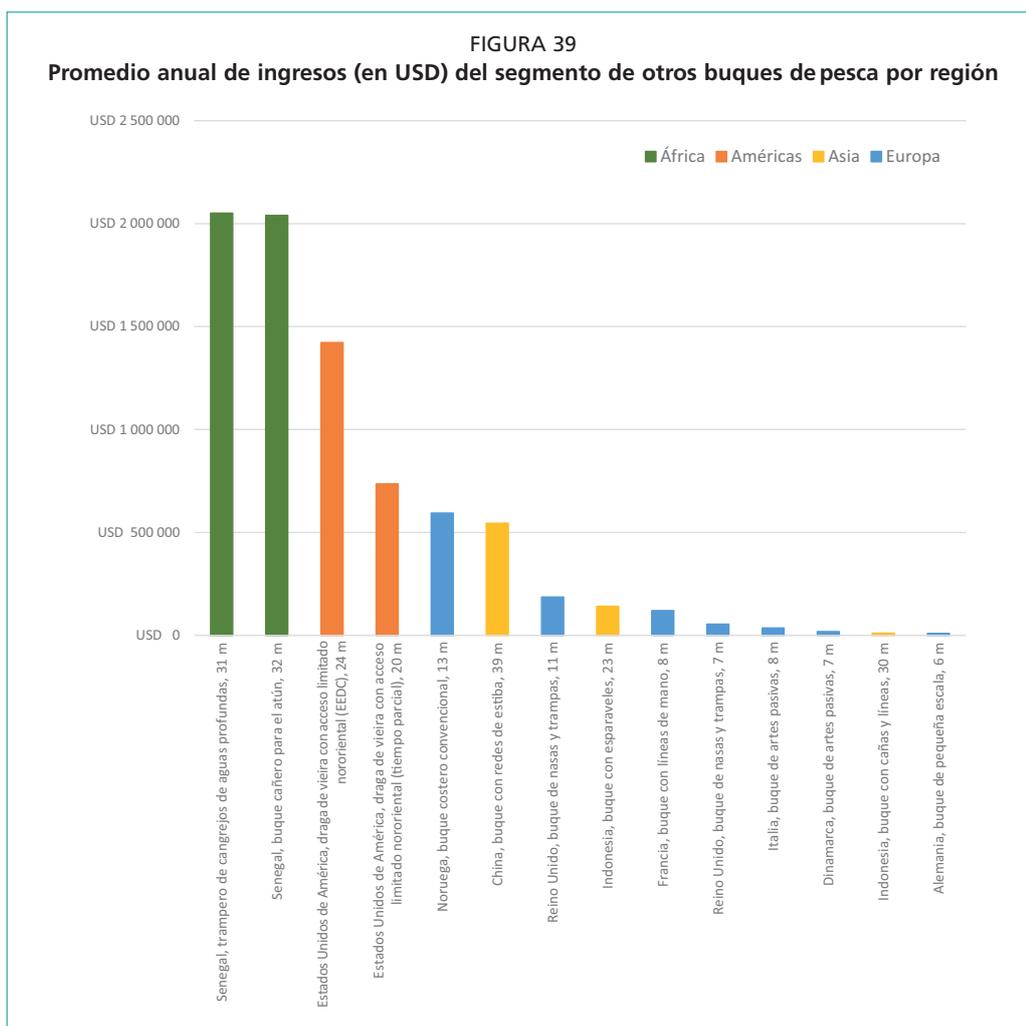
Los costos laborales representaron más del 50 por ciento del total de costos en el segmento de los cangrejeros de aguas profundas de Senegal, el segmento de la flota de dragas para vieiras de los Estados Unidos de América (EEDC) y los buques con redes de estiba de China, así como el buque costero noruego (13 m) y los segmentos de cañeros franceses (8 m). Los costos laborales también estarían en este rango para los segmentos de la Unión Europea analizados, si el valor de la mano de obra no remunerada se hubiera reflejado en el componente de costos laborales. Este valor, de hecho, es bastante alto en la mayoría de las pesquerías en pequeña escala de la Unión Europea (a menudo incluso más alto que el trabajo remunerado). Por ejemplo, si se incluyera el valor de la mano de obra no remunerada, los costos laborales para el segmento danés (7 m) aumentarían al 47 por ciento del total de costos. Asimismo, si se incluyera en el cálculo de la mano de obra no remunerada en los segmentos italiano y alemán, el total de costos laborales habría representado la mitad del total anual de costos, mientras que el segmento de la flota pesquera británica de trampas y nasas a pequeña escala habría mostrado costos laborales de, aproximadamente, un 25 por ciento por encima de los presentados. El valor de la mano de obra no remunerada no se informó para el segmento francés.

En Indonesia, los costos de mano de obra directa fueron muy bajos para los buques de pesca con caña y línea, a pesar de que hay muchos pescadores a bordo. Esto se explica porque la mano de obra se remunera con una parte del valor de la captura, no por una transferencia de dinero en efectivo: los pescadores obtienen una parte de la captura y no se les paga nada más (véanse más detalles en el informe nacional de Indonesia en Van Anrooy *et al.*, 2020).

En comparación con las revisiones anteriores de la FAO (Tietze *et al.*, 2001; Tietze *et al.*, 2005), los costos laborales continúan representando el principal componente de costos en los buques costeros convencionales noruegos, en más del 50 por ciento del total de costos, seguidos por los costos del buque y los de explotación. Los costos de capital parecen haber aumentado a lo largo de los años, ocupando una proporción levemente mayor de la que se informó anteriormente.

La Figura 39 exhibe el promedio anual de ingresos en el año de la encuesta para los segmentos de la flota de otros buques revisados.

El promedio de ingresos obtenido por estos buques oscila ampliamente, desde 10 300 USD para el segmento de pequeña escala de Alemania (6 m), hasta 2,0 millones de USD para el segmento de cangrejeros de aguas profundas de Senegal (31 m). Debido a la gran variedad de actividades pesqueras y tamaños de buques en este grupo, no se pueden hacer comparaciones, pero vale la pena mencionar que el segmento de buques con cañas y líneas de Indonesia, con una eslora promedio de 30 m, rindió el segundo ingreso anual



más bajo (10 650 USD), muy por debajo del ingreso promedio de 2 millones de USD generado por el segmento de buques atuneros con cañas y líneas de Senegal, de eslora similar (32 m) (Figura 39).

3.10 COMPARACIÓN DE COSTOS E INGRESOS ENTRE LAS ARTES DE PESCA Y LA REGIÓN

Se analizaron los costos e ingresos de 98 segmentos de la flota de 20 países en 5 regiones por categoría principal de artes de pesca. Los ingresos y los costos determinan en gran medida la rentabilidad y los resultados económicos de las operaciones de pesca.

Los ingresos de los buques dependen, principalmente, de las especies objetivo, las cantidades capturadas y los precios a bordo, que a su vez dependen de los factores del mercado (local) y las fluctuaciones estacionales, entre otros factores.

La revisión muestra que existe una variación significativa entre los segmentos de la flota pesquera, en términos de características del buque (como antigüedad, eslora, tonelaje y potencia del motor), tecnología de pesca, áreas de operación y especies objetivo. Estas diferencias, a su vez, dan lugar a grandes variaciones en los ingresos generados por la venta de productos alimenticios marinos, así como en la estructura de costos del buque. Esto es evidente no solo entre los continentes y las principales artes de pesca, sino también en los países y segmentos de la flota. Por tanto, hacer una comparación completa entre ellos es muy desafiante y, en muchos casos, de valor limitado.

Sobre la base de los hallazgos de este capítulo, se puede concluir que los buques con ingresos más altos tienden a tener un total de costos más alto, o viceversa. Algunos de los buques más grandes (en eslora) se encontraban entre los que más ganaban y más gastaban, pero en general no se encontró que este fuera el caso. De hecho, los ingresos y el total de costos no parecen estar estrechamente relacionados con el tamaño (eslora) del buque. Por ejemplo, un buque de la flota de cerco francesa, con una eslora promedio de 78 m (el segundo segmento más grande cubierto en esta revisión en términos de eslora) generó ingresos más bajos que 11 de los segmentos más pequeños (que van desde 38 a 66 m), e incurrió en costos más bajos que 9 segmentos más pequeños, la mayoría de los cuales estaba compuesta por cerqueros con jareta y arrastreros, varios de ellos en la misma región.

Si bien la mayoría de los segmentos de la flota que consiste en buques de menos de 30 m (eslora promedio) presenta ingresos y costos totales inferiores a los 2 millones de USD, los segmentos con buques más grandes mostraron ingresos y costos que variaron sustancialmente según la eslora promedio, incluso en la misma categoría de artes de pesca y la misma región. Como se vio anteriormente, hay varios ejemplos de buques de eslora similar, en la misma categoría de artes, con niveles de ingresos y costos totales muy diferentes, así como estructuras de costos.

En algunos casos, los ingresos y los costos parecen estar vinculados a las principales artes de pesca o la pesquería (y las especies objetivo). A excepción del arrastrero demersal y el buque marítimo convencional de Noruega, los principales productores eran, sobre todo, cerqueros con jareta y arrastreros pelágicos, que pescan especies de peces pelágicos.

En general, los ingresos más altos fueron realizados por buques de los segmentos de la flota de cerco atunera, arrastrero pelágico y arrastrero de aguas profundas, procedentes de Europa, Asia y América del Sur (Chile). Los 10 segmentos principales –todos los cuales generaron un ingreso anual promedio superior a los 9,0 millones de USD– estaban compuestos por 6 cerqueros con jareta, 2 arrastreros pelágicos, un arrastrero demersal y un palangrero (o buque marítimo convencional).

Seis de los 10 segmentos principales –en términos de promedio anual de ingresos generados por buques de pesca– eran de Europa (3 de Noruega, 1 de España, 1 del Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte y 1 de Dinamarca), 2 eran de Asia (Japón y República de Corea) y 2 eran de América del Sur (Chile). Ocho de los 10 principales segmentos, en términos de ganancias, también se encontraban entre los 10 principales segmentos de costos totales más altos. Muchos de estos segmentos de la flota faenan en el Mar del Norte, donde el estado de muchas poblaciones de peces de importancia comercial se ha recuperado en los últimos años, o en alta mar, donde la mayoría las poblaciones de peces se gestionan a través de las OROP, por ejemplo, la Comisión de Pesquerías del Atlántico Nordeste (CPANE) y la Organización de Pesquerías del Atlántico Noroeste (OPAN) en el Atlántico Norte, así como la Comisión Internacional para la Conservación del Atún del Atlántico (CICAA) y la Comisión del Atún para el Océano Índico (CAOI) para los túnidos y especies afines en los océanos Atlántico e Índico.

De los 98 segmentos de la flota examinados, el arrastrero demersal promedio de bacalao de Noruega (60 m) fue el que más ingresos obtuvo, con un total de 18,9 millones de USD, seguido por el cerquero con jareta español que pesca grandes especies de túnidos (16,9 millones de USD) y el cerquero con jareta de bonito japonés (13 millones de USD). Estos 3 segmentos también presentaron el total de costos más altos en el mismo orden. La relación total entre costos e ingresos, para estos 3 segmentos, se registró como 74, 76 y 93 por ciento, respectivamente, lo que indica un mejor rendimiento en los 2 segmentos europeos. En general, esta relación osciló entre el 42 por ciento para el arrastrero demersal británico (28 m) y el 200 por ciento para el segmento de palangreros indonesios (22 m).

Por continentes, el arrastrero congelador de aguas profundas de Sudáfrica fue el que más ingresos obtuvo en África, con un promedio de 7,7 millones de USD, seguido por el arrastrero demersal de Senegal, con 2,6 millones de USD. El trampero de camarones de aguas profundas de Senegal y los buques atuneros con cañas y líneas también generaron alrededor de 2 millones de USD en ingresos anuales.

En Europa, los ingresos de los buques de > 40 m en las flotas de arrastreros pelágicos grandes y de cerqueros con jareta grandes superaron, en general, los 6 millones de USD, a excepción de los segmentos de las flotas de Italia y Turquía, que presentaron ingresos más bajos. La mayoría de los grandes arrastreros demersales registró ganancias de más de 5 millones de USD; y esta ganancia fue de más de 2 millones de USD para los arrastreros demersales medianos. Los ingresos anuales de los buques costeros y de pequeña escala fueron, en general, sustancialmente más bajos.

Para las flotas de América del Norte y del Sur incluidas en esta encuesta, está claro que los buques de la flota de cerco industrial chilenos desembarcaron el valor más alto de productos alimenticios marinos en promedio (en 2018), con 10 millones de USD. El valor por buque de los desembarques de los arrastreros industriales de Chile ascendió a alrededor de 4,5 millones de USD, y alrededor de 3,3 millones de USD para los cerqueros con jareta de anchoa peruanos. En comparación, los arrastreros camaroneros semi-industriales sustancialmente más pequeños de Brasil y los buques de pesca con anzuelos y líneas para la jibia gigante de Perú presentaron valores por buque de poco más de 200 000 USD. Los segmentos de la flota de los Estados Unidos de América examinados se encontraban entre los segmentos más pequeños, en términos de eslora de los buques (de 18 a 27 m), con ingresos entre 373 500 y 1,4 millones de USD. Al comparar las diversas flotas pesqueras asiáticas cubiertas en esta revisión, las flotas de cerco industrial de Japón y la República de Corea desembarcaron, con mucho, el valor más alto de productos alimenticios marinos por buque en 2018. Mientras los cerqueros con jareta de bonito japoneses desembarcaron alrededor de 11,3 millones de USD en ingresos, los grandes cerqueros con jareta de la República de Corea no estaban muy lejos, en 9,4 millones de USD por buque. Además, los cerqueros con jareta de sardina y caballa japoneses desembarcaron productos alimenticios marinos con un valor por buque de 8,1 millones de USD en 2018. La revisión mostró que solo los buques de Bangladesh, Japón y la República de Corea, en la región de Asia, generaron ingresos de más de 1 millón de USD. La mayoría de las demás flotas, principalmente de China, Indonesia e India, desembarcaron significativamente menos productos alimenticios marinos en términos de valor. De hecho, más de la mitad de los segmentos de flota de la región de Asia generó valores promedios por buque inferiores a los 500 000 USD.

Los hallazgos de esta revisión también destacan variaciones en la estructura de costos para las diferentes categorías de artes de pesca. Asimismo, como se observó en la revisión del desempeño de la flota de la FAO de 2003, algunas variaciones están claramente relacionadas con diferencias en los costos laborales en determinados países. También existen diferencias en el costo de mantenimiento y reparación de los buques de pesca, que en general son más favorables para la industria pesquera de los países asiáticos, sudamericanos y africanos incluidos en el estudio, que en los países europeos. En otros casos, las razones de las diferencias no son tan evidentes, especialmente entre embarcaciones de la misma eslora, artes y categorías de la región.

En general, los costos de explotación fueron el componente de costo más alto en el 44 por ciento de los segmentos (43 segmentos), con los costos laborales más altos en el

CUADRO 7
Principales componentes por continente y artes de pesca

		Arrastrero de fondo grande	Arrastrero de fondo mediano	Arrastrero de fondo pequeño	Arrastreros pelágicos	Cerqueros	Palangreros	Trasmalleros	Calamareros	Otros segmentos de buques	Todos
África	Laborales										0
	Explotación	1	2		1						4
	Buque						1		1		2
	Capital									2	2
Asia	Laborales		2	1		4	1	2	1	1	12
	Explotación	1	4	1	1	3	1		1	2	14
	Buque										0
	Capital							1			1
Europa	Laborales	1	4	4	2	2		1		1	15
	Explotación	2	1	4	1	5	2			3	18
	Buque	1		3		1				2	7
	Capital				1					1	2
América del Norte	Laborales		1	2						2	5
	Explotación			1			1				2
	Buque										0
	Capital										0
América del Sur	Laborales						1				1
	Explotación								1		5
	Buque	1				4	3				8
	Capital										0
		7	14	20	6	19	10	4	4	14	98

34 por ciento de los segmentos (33 segmentos), los costos del buque son más altos en el 17 por ciento, y los costos de capital son más altos en el 5 por ciento de los segmentos analizados (Cuadro 7).

Distribuidos por continente, los costos laborales fueron el componente de costo más alto en el 71 por ciento de los segmentos de América del Norte (Estados Unidos de América), el 44 por ciento de los segmentos asiáticos, el 36 por ciento de los segmentos europeos y el 7 por ciento de los segmentos de América del Sur. Ninguno de los segmentos africanos mostró los costos laborales como el principal componente de costos.

En términos de artes de pesca, los costos laborales constituyeron el componente de costo más alto en el 75 por ciento de los trasmalleros, el 50 por ciento de los arrastreros de fondo medianos y el 35 por ciento de los arrastreros de fondo pequeños. Por el contrario, los costos laborales fueron el principal componente de costos en solo el 14 por ciento de los arrastreros de fondo grandes, el 20 por ciento de los palangreros, el 25 por ciento de los calamareros, el 33 por ciento de los arrastreros pelágicos y el 32 por ciento de los cerqueros con jareta.

Estos resultados indican que los costos laborales tienden a representar una mayor proporción del total de costos en las pesquerías artesanales, de pequeña escala o más intensivas en mano de obra de América del Norte, Asia y Europa (p.ej., cerqueros con jareta, artes no mecanizadas, etc.). Los costos laborales también tienden a ser altos en los segmentos de la flota con operaciones de pesca más sofisticadas, donde se puede requerir menor mano de obra, pero más especializada (y mejor remunerada).

Los costos laborales pueden variar sustancialmente y están determinados, en gran medida, por el sistema de remuneración vigente. Los sistemas de remuneración de uso más común en la pesca incluyen el salario fijo, el sistema de remuneración compartida o una combinación de ambos. El sistema compartido cambia según el grado en que la tripulación participa en el pago de parte de los costos; por ejemplo, una remuneración compartida proporcional a los ingresos menos los costos de combustible, o menos el total de costos operacionales. La tasa de participación y los elementos de costo que se

deducen de la venta de productos alimenticios marinos desembarcados pueden variar sustancialmente entre países, flotas, pesquerías y embarcaciones, así como en el tiempo y para los diferentes miembros de la tripulación (Guillen *et al.*, 2017).

Según el informe *Sunken Billions* (Willmann y Kelleher, 2009), los costos laborales en las pesquerías mundiales se estimaron entre el 30 y el 50 por ciento del total de costos. En esta revisión, los costos laborales oscilaron entre el 2 y el 66 por ciento del total de costos, y el 45 por ciento de los segmentos muestra costos laborales entre el 30 y el 50 por ciento del total de costos. Esta cifra sería más alta si se tuviera en cuenta el valor de la mano de obra no remunerada, que es bastante significativo en muchos segmentos de la flota de la Unión Europea.

Los costos de explotación fueron el componente de costo más alto en 43 segmentos de la flota revisados. Distribuido por continente, fue el componente de costo más alto en el 50 por ciento de los segmentos africanos, el 52 por ciento de los segmentos asiáticos, el 29 por ciento de los segmentos norteamericanos (Estados Unidos de América), el 36 por ciento de los segmentos sudamericanos y el 43 por ciento de los segmentos europeos.

En términos de artes de pesca, los costos de explotación fueron el componente de costo más alto en el 57 por ciento de los arrastreros de fondo grandes, el 50 por ciento en los arrastreros de fondo pequeños, los arrastreros de fondo medianos, los cerqueros con jareta y los calamareros. Por el contrario, los costos de explotación fueron el principal componente de costos en solo el 40 por ciento de los palangreros y el 42 por ciento de los cerqueros con jareta. Ninguno de los trasmalleros mostró los costos de explotación como el principal componente de costos (Cuadro 6).

Estos resultados sugieren que los costos de explotación tienden a ser más altos en los buques de alta mar más grandes y que consumen más combustible, como los arrastreros de aguas profundas y los grandes arrastreros pelágicos. Los costos de combustible son, en general, un elemento de costo notable dentro de los costos de explotación, sobre todo, para los arrastreros. Por ejemplo, los arrastreros de Noruega utilizan en proporción, aproximadamente, el doble de combustible que los buques de pesca costeros convencionales, mientras que los cerqueros con jareta (tanto costeros como marítimos) utilizan relativamente poco combustible. El promedio de precios para el combustible marino se situó en un mínimo histórico en 2016 para la mayoría de las flotas pesqueras de la Unión Europea, lo que ayudó a reducir los costos de combustible y, posteriormente, los costos de explotación. Por ejemplo, los costos de energía para la flota pesquera de la Unión Europea, en su conjunto, promediaron alrededor del 24 por ciento del total de costos en 2008; el doble de lo que era en 2016 (12 por ciento).

Los buques para los que los costos de explotación son el componente de costo menos oneroso, suelen utilizar artes de pesca más pasivas, por ejemplo, redes de enmalle, nasas y trampas, cañas y líneas, líneas de mano, palangres y, en menor medida, redes de cerco con jareta. Para varios de los segmentos de cerco analizados, los costos del buque tendían a ser más altos que los de explotación. Esto puede ser, en parte, el resultado del número de buques que a veces participa en estas operaciones de pesca, además de los costos incurridos por el uso de dispositivos de concentración de peces (DCP) y para los buques que faenan bajo sistemas de cuotas, o costos relacionados con los derechos de pesca.

Los costos laborales y de explotación fueron los 2 componentes principales de costos en la mayoría (52 por ciento) de los segmentos revisados. Esta combinación fue más pronunciada en los segmentos de arrastreros analizados, a excepción de los segmentos de arrastreros europeos, donde los costos del buque tendían a exceder los de explotación (Cuadro 6). Esto se puede atribuir, en parte, a los costos incurridos por el arrendamiento de cuotas y derechos de pesca, que pueden representar una parte significativa de los costos del buque en algunas flotas. Casi todas las principales poblaciones de peces y pesquerías objetivo de las flotas en el Atlántico norte se

gestionan mediante asignaciones y cuotas de CTP, aunque no todas tienen un costo. En la flota danesa, por ejemplo, las cuotas se gestionan, sobre todo, en el marco de cuotas individuales transferibles (CIT): en otras palabras, son transferibles ni alquilables. En otros Estados miembros de la Unión Europea (p.ej., Francia, Alemania, España), las cuotas son de propiedad pública, intransferibles y no alquilables; esto significa que no están incluidos en los costos del buque, lo que puede explicar algunas de las diferencias observadas.

Los costos del buque fueron el principal componente de costos en 17 segmentos. Distribuida por continente, la relación entre los costos del buque y el total de costos fue el componente más alto en el 57 por ciento de los segmentos de América del Sur, el 25 por ciento de los segmentos de África y el 17 por ciento de los segmentos de Europa. Ninguno de los segmentos de Asia y de Estados Unidos de América mostró los costos del buque como el principal componente de costos. Asimismo, como se observó en la revisión del desempeño de la flota realizada por la FAO en 2003, los costos del buque ocuparon el tercero o cuarto lugar en la mayoría de los segmentos de flotas de los países africanos y asiáticos, indicando que, en términos relativos, los propietarios de los buques africanos y asiáticos gastaron menos en reparaciones y mantenimiento que sus homólogos americanos y europeos.

En comparación con la revisión del desempeño de la flota realizada por la FAO en 2003 (Tietze *et al.*, 2005), la revisión actual mostró una reducción relativa en la proporción de los costos de explotación con respecto al total de costos para los buques *cutters* de Alemania que utilizan redes de arrastre de tangones y los arrastreros costeros de camarón de Noruega. Los costos de explotación ocuparon el tercer lugar, después de los costos laborales y los del buque para estos segmentos de la flota. Esto puede explicarse, en parte, por los precios medios más bajos del combustible en los últimos años, lo que ha contribuido a reducir los costos de energía (explotación), así como a una flota envejecida con altos costos de reparación y mantenimiento y prácticas de pesca cambiantes (p.ej., varias artes diferentes), que pueden contribuir a mayores costos del buque. Por ejemplo, los *cutters* más pequeños de Alemania (< 23 m) pescan bacalao y peces bentónicos en el Mar Báltico y, a menudo, cambian estacionalmente a artes pelágicas.

Los costos de capital representaron solo una pequeña parte del total de costos de pesca en la mayoría de los segmentos de la flota analizados, y representaron menos del 20 por ciento del total de costos en 84 segmentos. No obstante, los costos de capital fueron el componente principal en 5 segmentos: 2 en África (en “otros segmentos de buques”), uno en Asia (redes de enmalle en Chennai, India) y 2 en Europa (artes pasivas a pequeña escala en Italia y arrastreros pelágicos grandes en Dinamarca). La revisión de la flota pesquera de la FAO de 2003 señaló que la participación de los costos de capital en el total de costos de la pesca no parece estar directamente asociada con un tipo particular de buque o método de pesca, sino más bien con condiciones operativas específicas, como la edad promedio de los buques en una categoría determinada, la distancia a los caladeros y los reglamentos en vigor.

BIBLIOGRAFÍA

- Carvalho, N., Van Anrooy, R., Vassdal, T. & Dağtekin, M. 2020. *Techno-economic performance review of selected fishing fleets in Europe*. Documento Técnico de Pesca y Acuicultura de la FAO N.º 653/1. Roma, FAO. <https://doi.org/10.4060/ca9188en>.
- Guillen, J., Boncoeur, J., Carvalho, N., Frangoudes, K., Guyader, O., Macher, C. & Maynou, F. 2017. Remuneration systems used in the fishing sector and their consequences on crew wages and labor rent creation. *Maritime Studies*, 16(3): DOI 10.1186/s40152-017-0056-6.

- Kitts, A., Van Anrooy, R., Van Eijs, S., Pino Shibata, J., Pallalever Pérez, R., Gonçalves, A.A., Ardini, G., Liese, C., Pan, M. & Steiner, E.** 2020. *Techno-economic performance review of selected fishing fleets in North and South America*. Documento Técnico de Pesca y Acuicultura de la FAO N.º 653/2. Roma, FAO. 122 pp. (en internet: www.fao.org/documents/card/en/c/ca9543en).
- Pinello, D., Gee, J. & Dimech, M.** 2017. *Handbook for fisheries socio-economic sample survey – principles and practice*. Documento Técnico de Pesca y Acuicultura de la FAO N.º 613. Rome, FAO. (en internet: www.fao.org/3/i6970e/i6970e.pdf).
- Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF).** 2020. *The 2019 Annual Economic Report on the EU Fishing Fleet (STECF 19-06)*. Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF). Carvalho, N., Keatinge, M. & Guillen Garcia, J., eds. EUR 28359 EN. Luxembourg, Publications Office of the European Union. (en internet: stecf.jrc.ec.europa.eu/documents/43805/2483556/STECF+19-06+-+AER+-+2019.pdf/db370547-4405-416d-b2e3-76f8276edae2).
- Tietze, U., Prado, J., Le Ry, J-M., & Lasch, R., eds.** 2001. *Techno-economic performance of marine capture fisheries*. Documento Técnico de Pesca y Acuicultura de la FAO N.º 421. Roma, FAO. (en internet: www.fao.org/3/Y2786E/Y2786E00.htm).
- Tietze, U., Thiele, W., Lasch, R., Thomsen, B., & Rihan, D.** 2005. *Economic performance and fishing efficiency of marine capture fisheries*. Documento Técnico de Pesca y Acuicultura de la FAO N.º 482. Roma, FAO. 68 pp. (en internet: www.fao.org/docrep/008/y6982e/y6982e00.htm).
- Van Anrooy, R., Mukherjee, R., Wakamatsu, H., Song, L., Muawanah, U., Jin Cha, B., Narayana Kumar, R., Parappurathu, S., Yadava, Y.S., & Tietze, U.** 2020. *Techno-economic performance review of selected fishing fleets in Asia*. Documento Técnico de Pesca y Acuicultura de la FAO N.º 653/3. Roma, FAO. 129 pp. (en internet: www.fao.org/3/cb1577en/CB1577EN.pdf).
- Willmann, R. & Kelleher, K.** 2009. *The sunken billions: the economic justification for fisheries reform*. Agriculture and rural development. Washington, D.C., Word Bank Group. documents.worldbank.org/curated/en/656021468176334381/The-sunken-billions-the-economic-justification-for-fisheries-reform.



© FAO/J. Acuña

Resultados financieros y económicos de las principales flotas pesqueras



© FAO/M. Dağtekin

4. Resultados financieros y económicos de las principales flotas pesqueras

Se recopilaron detalles financieros y económicos de 97 de los principales segmentos de la flota pesquera del mundo.¹² El análisis de los datos de costos y ganancias de estos segmentos de las flotas mostró que el 89 por ciento de las flotas pesqueras obtuvo cifras positivas de flujo neto de caja (FNC), lo que significa que los ingresos por desembarques fueron más altos que el total de costos brutos. Los cerqueros con jareta grandes de la República de Corea, los segmentos de la flota de buques de caña y línea y de palangreros atuneros de Indonesia y los arrastreros a la pareja pequeños de China, así como los palangreros de merluza de Sudáfrica, los palangreros congeladores y los arrastreros de camarón de Brasil, los arrastreros de merluza peruana en 2018 y los arrastreros de fondo pequeños de los Estados Unidos de América en 2017 presentaron cifras negativas del FNC. Es posible que haya habido buques de pesca con FNC negativos en los otros segmentos de la flota cubiertos por esta revisión mundial, pero, en promedio, estos segmentos de la flota fueron rentables.

Se utilizaron seis indicadores para evaluar los resultados económicos y financieros de los buques de pesca en los 97 segmentos de flota encuestados:

	Indicadores
1	Flujo neto de caja (FNC) = total de ingresos brutos – total costos brutos ¹³
2	Margen de beneficio neto (MBN) = beneficio neto antes de impuestos/total de ingresos
3	Rentabilidad de los activos fijos tangibles (RAFT) = beneficio neto antes de impuestos/valor de los activos tangibles
4	Rendimiento de la inversión (RI) = beneficio neto antes de impuestos/(valor de activos tangibles + activos intangibles)
5	Valor bruto añadido (VBA) = flujo neto de caja + costos laborales
6	Relación VBA-ingresos = VBA/total ingreso bruto

El Cuadro 1 del Apéndice 4.A proporciona más detalles sobre los diferentes indicadores financieros y económicos aplicados y cómo se calcularon, junto con ejemplos de algunos segmentos de la flota, con fines ilustrativos.

El FNC puede considerarse una recompensa por el espíritu empresarial. Un margen de beneficio neto (MBN) de más del 20 por ciento se considera, a menudo, bueno, mientras que el 10 por ciento se considera promedio en muchas industrias (CFI, 2021). El MBN es una medida de la rentabilidad después de que se han contabilizado todos los costos y refleja el porcentaje de ingresos que el propietario de un buque retiene como beneficio. En este análisis, el MBN se utiliza para medir los resultados relativos de un segmento de buques de pesca en comparación con otros segmentos de buques u otras

¹² En total, se incluyeron 103 segmentos de la flota pesquera en esta revisión mundial; sin embargo, había suficiente información financiera para el análisis comparativo en solo 97 segmentos de la flota.

¹³ Los ingresos por ventas de pescado fueron los únicos ingresos para el 93 por ciento de los segmentos de la flota incluidos en esta revisión. Solo el 7 por ciento de los segmentos de la flota reportó ingresos de otras fuentes, lo que contribuyó al total de ingresos. El total de costos brutos aquí es la suma de los costos laborales, de explotación y del buque.

actividades en la economía, ya que proporciona una indicación de la eficiencia operativa del segmento de buques, dado que captura el monto de la ganancia excedente generado por unidad de producción (CCTEP, 2016).

El indicador de rentabilidad de los activos fijos tangibles (RAFT) proporciona una medida útil para la rentabilidad del capital. Un resultado deseable es positivo ya que el costo de capital es considerable. El rendimiento de la inversión (RI) es el indicador más utilizado para los resultados financieros. Para el RI, cualquier porcentaje superior al 10 por ciento, en general, se considera bueno (Tietze *et al.*, 2005), sin embargo, en algunos otros sectores solo los porcentajes de RI del 12 al 15 por ciento y más se consideran buenos.

Las tasas de depreciación aplicadas a los buques de pesca encuestados varían considerablemente. Esta variación es causada por los materiales de construcción del casco (cuerpo de madera o acero), la antigüedad del buque, los costos y la calidad de los activos tangibles (p.ej., casco, motores, cabrestantes, congeladores a bordo), las condiciones climáticas en la zona de operaciones y el régimen de mantenimiento. Asimismo, algunos propietarios prefieren aplicar altas tasas de depreciación en los primeros años después de la construcción para reducir la base imponible. La mayoría de los buques no disponía de información detallada sobre la amortización de préstamos, el pago de intereses y el valor de los activos intangibles, pero se incluían cuando era posible (para obtener más información, consulte los informes nacionales en Kitts *et al.*, 2020, Carvalho *et al.*, 2020). El RI de este capítulo se calculó sobre las inversiones iniciales y no sobre la suma de los valores vigentes de los activos tangibles más los intangibles. La consecuencia es que las cifras de la RAFT y del RI son diferentes, incluso cuando no se dispone de información sobre los activos intangibles de los buques encuestados.

La cifra del valor bruto añadido (VBA) es, tal vez, menos importante para los propietarios de buques, pero es importante para los responsables de las políticas pesqueras y las instancias decisorias. Muestra la contribución de las operaciones de los buques de pesca a la economía y es útil para tomar decisiones sobre las inversiones y los gastos futuros del sector pesquero. La cifra de la relación entre el VBA y los ingresos se expresa como porcentaje y arroja la proporción de los ingresos que contribuye a la economía a través de los factores de producción (en este caso, principalmente la mano de obra).

Un cuadro resumen que presenta los indicadores de los resultados financieros y económicos por segmento de la flota pesquera se puede encontrar en los cuadros 2 y 3 del Apéndice 4.A.

Las revisiones regionales del desempeño tecno-económico de flotas pesqueras seleccionadas en Europa, Américas del Norte y del Sur y Asia (Documentos técnicos de pesca y acuicultura de la FAO 653/1, 653/2 y 653/3) presentan un análisis comparativo de los segmentos de la flota en estas regiones.

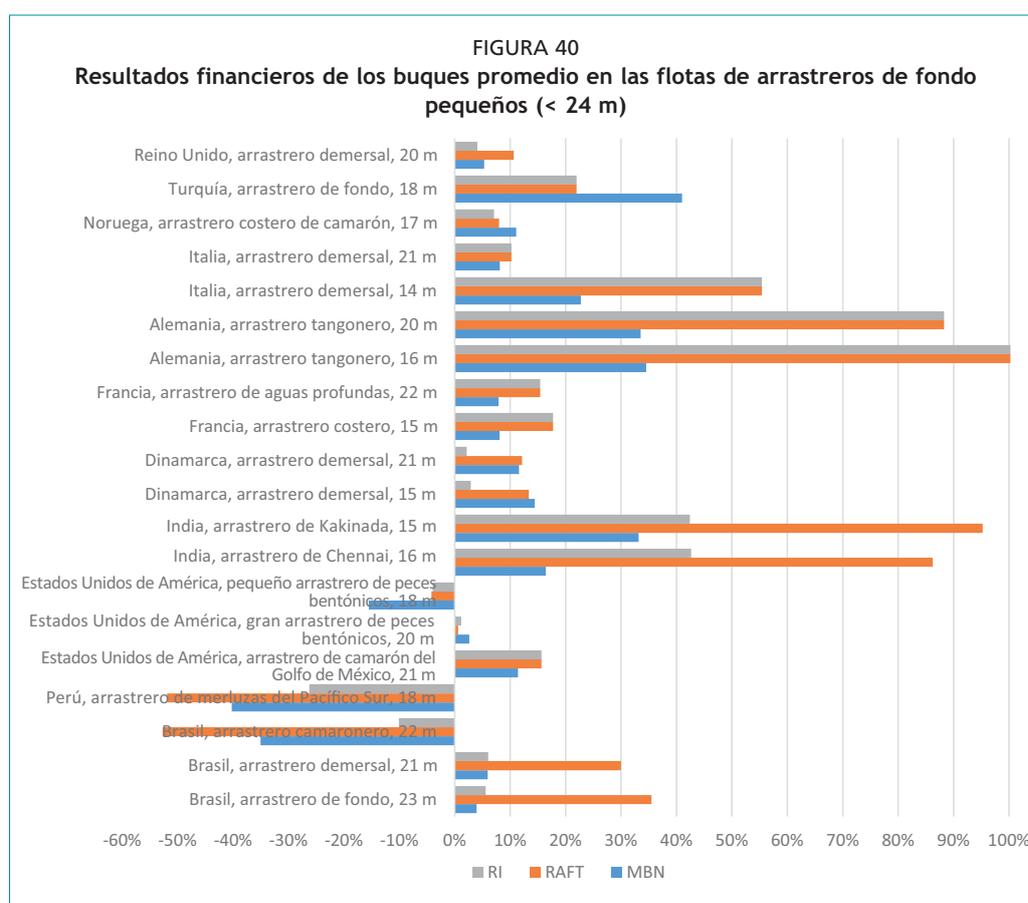
Para esta revisión mundial, se dispuso de 97 segmentos de la flota para analizar los resultados económicos y financieros, agrupados de manera similar al Capítulo 3. Había 41 flotas de arrastre de fondo, 18 flotas de cerco, 10 flotas de palangreros, 6 flotas de arrastreros pelágicos, 4 flotas de trasmalleros y 4 flotas de calamareros. Además, había 14 segmentos de flota de gran variedad (p.ej., dragas de vieiras, redes de estiba, esparaveles, buques con cañas y líneas, buques con líneas mano, nasas y trampas y embarcaciones de artes pasivas en general).

Los numerosos segmentos de la flota de arrastreros de fondo se dividieron por eslora total (LOA) en segmentos de flota de arrastreros pequeños (< 24 m), medianos (24–40 m) y grandes (> 40 m).

4.1 ARRASTREROS DE FONDO PEQUEÑOS (< 24 m)

El análisis incluyó 20 segmentos de flotas de arrastreros de fondo pequeños, de los cuales 18 (90 por ciento) presentaron un FNC positivo. Solo los arrastreros de merluza de Perú y los arrastreros de camarón de Brasil mostraron cifras negativas en 2018. El FNC promedio de los 20 segmentos de la flota de arrastreros de fondo pequeños incluidos en la revisión fue de 116 000 USD.¹⁴ Los arrastreros de fondo de Turquía, los arrastreros tangoneros de Alemania y los arrastreros de Kakinada (en el estado indio de Andhra Pradesh) obtuvieron los MBN más altos, todos ellos demostraron MBN superiores al 30 por ciento. Los arrastreros demersales de Italia (14 m) también presentaron buenas cifras de MBN en promedio, del 23 por ciento. Por el contrario, los arrastreros de merluza de Perú, los arrastreros de camarón de Brasil y los arrastreros peces bentónicos pequeños de los Estados Unidos de América presentaron cifras negativas de MBN en los años de la encuesta. El MBN promedio de los 20 segmentos de arrastreros de fondo pequeños estudiados fue del 9 por ciento.

La variación en la RAFT entre los segmentos de la flota de arrastreros de fondo pequeños fue grande, oscilando entre un 53 por ciento negativo para los arrastreros de merluza de Perú y un 102 por ciento positivo para los arrastreros tangoneros de Alemania de 16 m de LOA. De los segmentos de flotas de arrastreros de fondo pequeños encuestados, el 75 por ciento mostró cifras de RAFT del 10 por ciento o más, mientras que la RAFT promedio general para los 20 segmentos de arrastreros de fondo pequeños encuestados fue del 25 por ciento. La variación del RI entre los segmentos de la flota también fue grande: el 50 por ciento de los segmentos de flotas de arrastre de fondo pequeños encuestados demostraron porcentajes de RI inferiores al 10 por ciento.



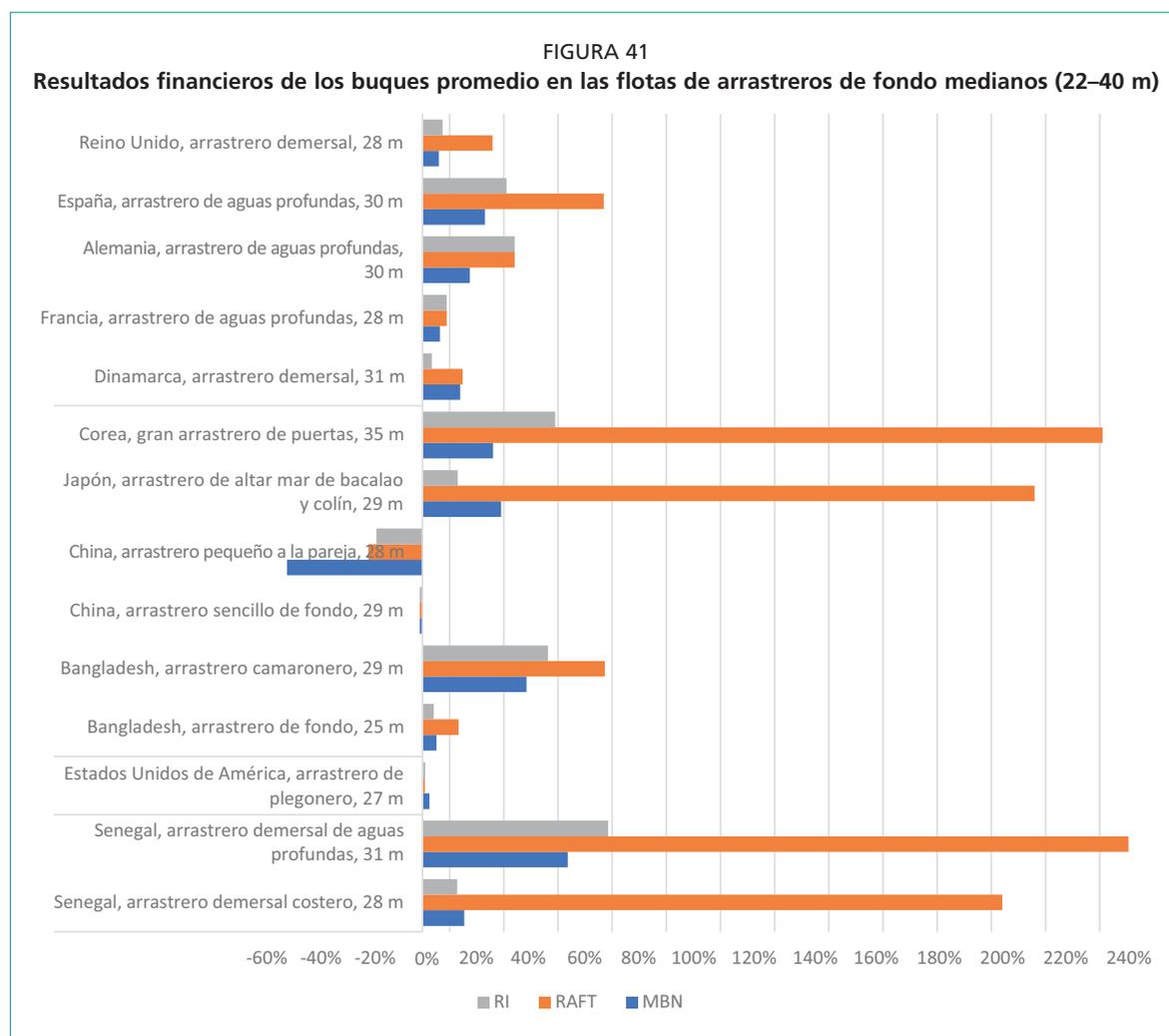
¹⁴ Nota: la variación en los años de la encuesta (consúltese el Cuadro 2 del Apéndice 4.A.) entre los segmentos de la flota encuestados significa que los promedios pueden tener un valor limitado.

4.2 ARRASTREROS DE FONDO MEDIANOS (24–40 m)

El análisis incluyó 14 segmentos de flotas de arrastreros de fondo medianos, de los cuales, 13 (90 por ciento) presentaron un FNC positivo. Los arrastreros a la pareja de China (promedio de eslora 28 m) fueron el único segmento de la flota de este grupo que mostró cifras negativas (en 2018). El FNC promedio de los 14 segmentos de la flota de arrastreros de fondo medianos incluidos en esta revisión fue de 537 000 USD.

Los arrastreros demersales de aguas profundas de Senegal (31 m) mostraron el promedio más alto de MBN (53 por ciento), seguidos por los arrastreros de camarón de Bangladesh (38 por ciento). Otros segmentos que presentaron buenas cifras de MBN, en promedio, (por encima del 20 por ciento) fueron los arrastreros de alta mar de bacalao y colín de Japón, los arrastreros de aguas profundas de España y los grandes arrastreros de puertas de la República de Corea. El MBN promedio de los 14 segmentos de arrastreros de fondo medianos encuestados fue del 13 por ciento.

Las cifras de la RAFT, para los segmentos de la flota de arrastreros de fondo medianos, mostraron una gran variación; esto se debe, principalmente, a la variación en la edad de los buques de pesca y su valor depreciado conexas. Como resultado, los segmentos de la flota que incluían buques más antiguos, cuyo valor depreciado era bajo, obtuvieron porcentajes de RAFT muy altos. Por ejemplo, el 94 por ciento de los arrastreros de Senegal encuestados ha estado faenando durante más de 25 años y las inversiones en mejoras en los últimos años han sido limitadas. Del mismo modo, la edad promedio del 63 por ciento de los buques de Japón, y del 73 por ciento de los de la República de Corea en este grupo de arrastreros de fondo medianos era de



más de 20 años, lo que resultó en valores relativamente bajos de activos tangibles e impactos positivos en sus cifras de RAFT. Un total del 79 por ciento de los segmentos de flota de arrastreros de fondo medianos encuestados mostró cifras de RAFT del 10 por ciento o más. La RAFT promedio para los 14 segmentos de arrastreros de fondo medianos encuestados fue un alto 78 por ciento, en virtud de los porcentajes de RAFT de más del 200 por ciento para las flotas “más antiguas” mencionadas anteriormente. Las flotas de arrastreros de fondo de China (promedio de eslora de 28 m) fueron los únicos segmentos de la flota dentro del grupo de arrastreros de fondo medianos que presentaron cifras negativas de RI. Del mismo modo, en el caso de los arrastreros de fondo pequeños, el 50 por ciento de los segmentos de las flotas de arrastreros de fondo medianos encuestados demostraron porcentajes de RI inferiores al 10 por ciento.

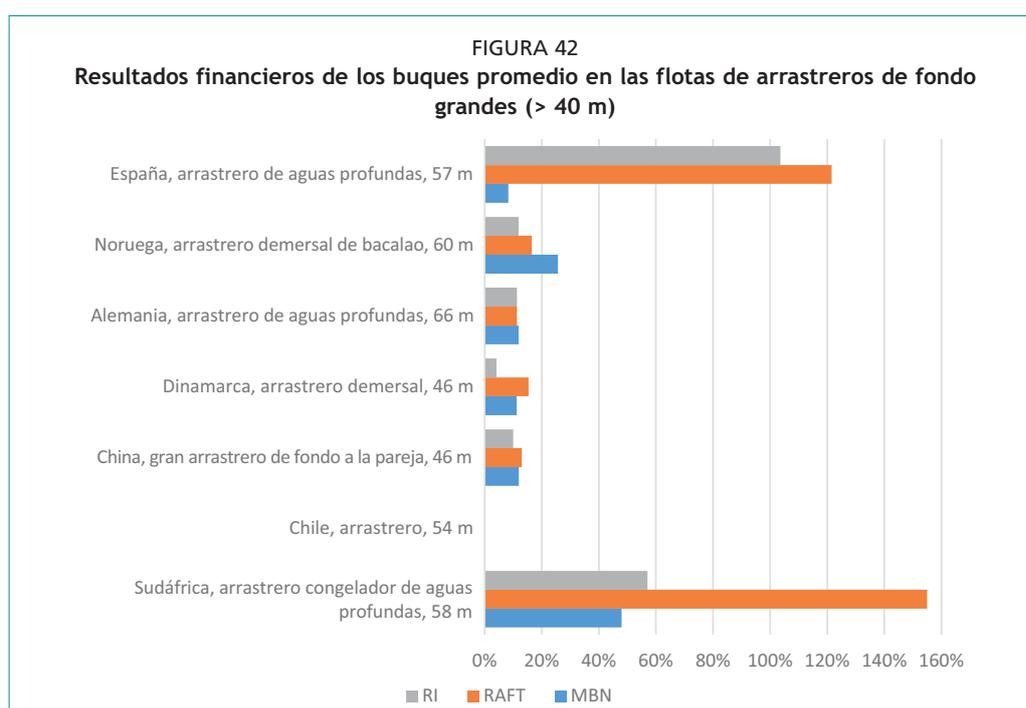
4.3 ARRASTREROS DE FONDO GRANDES (> 40 m)

En el análisis se incluyeron 7 segmentos de las flotas de arrastreros de fondo grandes y todos ellos presentaron un FNC positivo. Los arrastreros de bacalao de Noruega (de 60 m de LOA) mostraron el FNC más alto en promedio, sumando casi 7 millones de USD, mientras que los arrastreros de fondo grandes de China (de 46 m de LOA) obtuvieron un FNC promedio de solo 165 000 USD por buque. El FNC promedio de los 7 segmentos de la flota de arrastreros de fondo grandes incluidos en esta revisión fue de 2,3 millones de USD.

Los promedios más altos del MBN en este grupo de segmentos de la flota se lograron con los arrastreros congeladores de aguas profundas de Sudáfrica (48 por ciento), seguidos por los arrastreros de bacalao de Noruega (26 por ciento). El MBN promedio de los 7 grandes segmentos de arrastreros de fondo encuestados fue del 17 por ciento.

La RAFT mostró una variación entre el 0 por ciento (arrastreros de Chile) y el 155 por ciento (arrastrero congelador de aguas profundas de Sudáfrica). A excepción de los arrastreros de Chile (54 m LOA), todos los demás segmentos de la flota de arrastreros de fondo grandes encuestados mostraron cifras de RAFT del 10 por ciento o más.

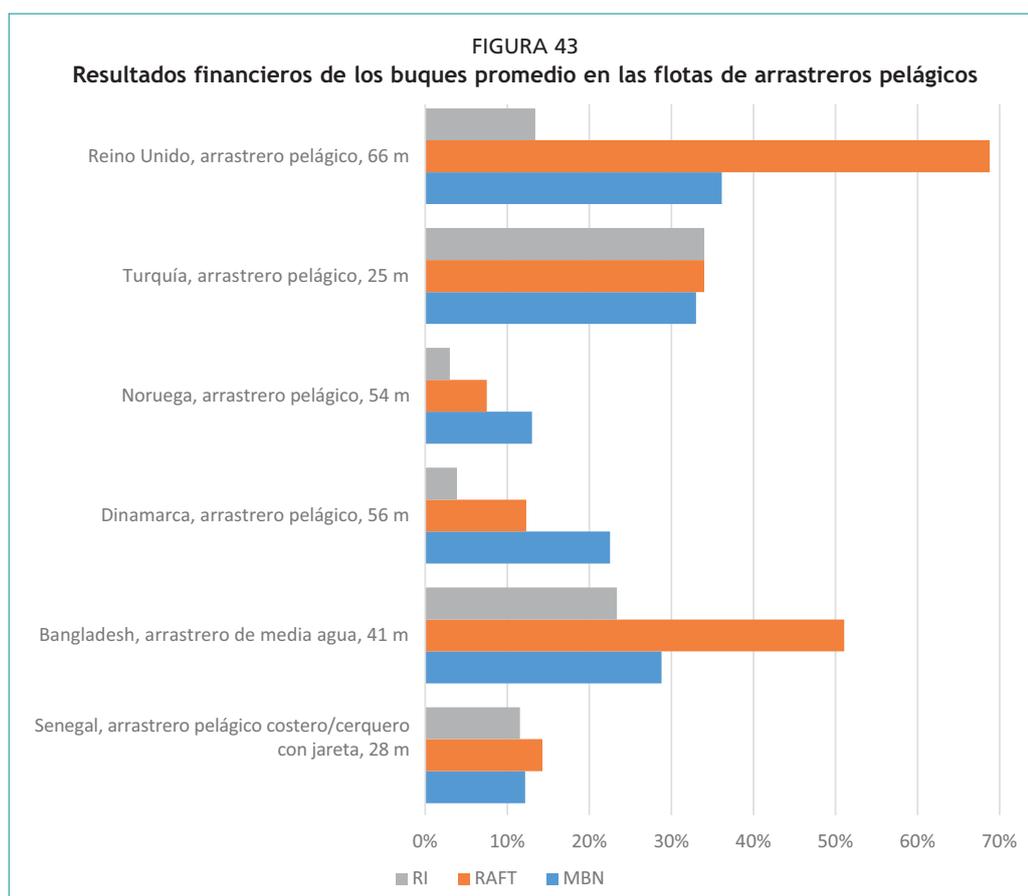
Los buques del segmento español de arrastreros de fondo, con una LOA promedio de 57 m, mostraron las cifras más altas de RI, alcanzando el 104 por ciento en 2016. Cinco de los 7 segmentos de las flotas de arrastreros de fondo grandes demostraron porcentajes de RI superiores al 10 por ciento.



4.4 ARRASTREROS PELÁGICOS

En el análisis se incluyeron 6 segmentos de las flotas de arrastreros pelágicos, todos los cuales presentaron un FNC positivo. La variación en el tamaño de los buques, en este grupo, fue sustancial, con arrastreros pelágicos de Turquía y Senegal de 25 y 28 m de LOA, respectivamente, mientras que los arrastreros pelágicos del Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, Dinamarca y Noruega duplicaron esta eslora. Esta diferencia también se revela en el FNC, que promedió alrededor de 120 000 USD para los buques de Senegal y Turquía, mientras que el FNC promedio de los buques más grandes ascendió a 2,2 millones de USD (noruegos), 5,3 millones de USD (británicos) y 5,8 millones de USD (daneses), respectivamente.

El MBN de los segmentos de arrastreros pelágicos encuestados osciló entre el 12 y el 36 por ciento, con un promedio del 24 por ciento, lo que indica un buen MBN para estos segmentos de las flotas. La RAFT fue más alta para los arrastreros pelágicos del Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte (66 por ciento en promedio) y los arrastreros de media agua de Bangladesh (51 por ciento). Por el contrario, la RAFT del arrastrero pelágico de Noruega fue solo del 8 por ciento. Dos tercios de los segmentos de la flota de arrastreros pelágicos demostraron porcentajes de RI superiores al 10 por ciento.



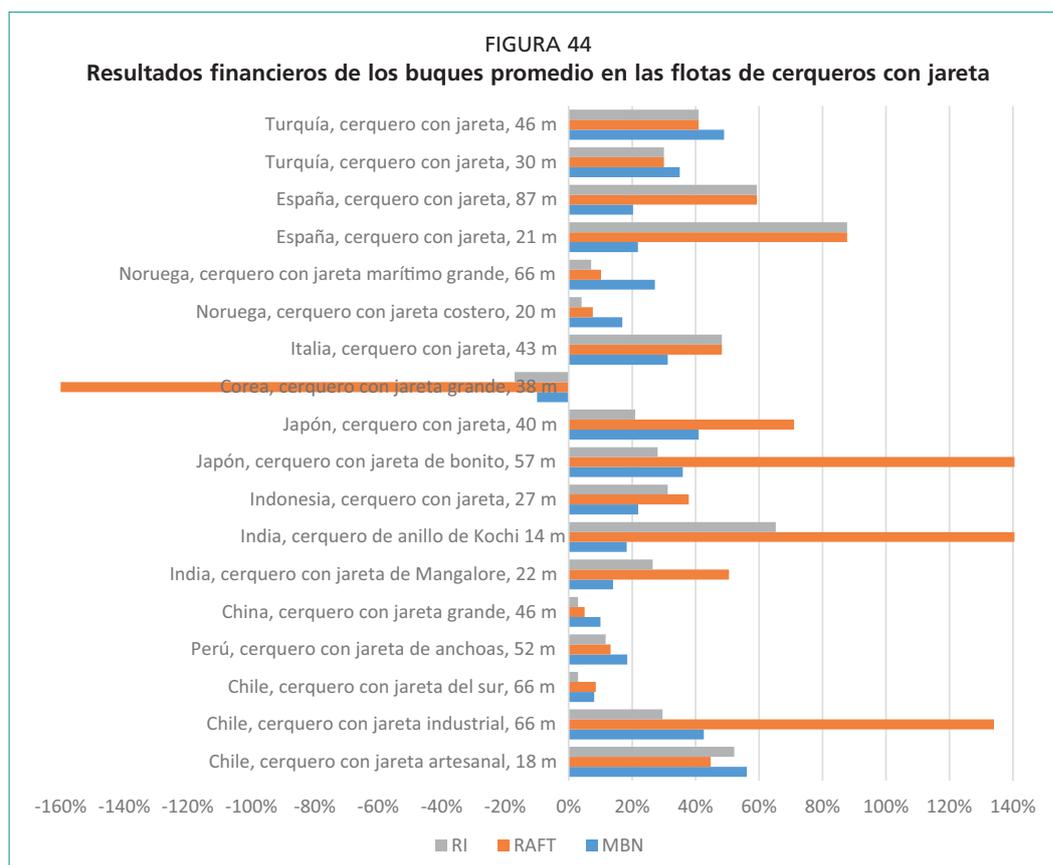
4.5 CERQUEROS CON JARETA

El análisis incluyó 18 segmentos de las flotas de cerco, de los cuales 17 (95 por ciento) presentaron un FNC positivo. Solo los grandes cerqueros con jareta de la República de Corea (38 m) arrojaron cifras negativas. El FNC promedio de los 18 segmentos de la flota de cerco incluidos en la revisión fue de 1,4 millones de USD. Sin embargo, hubo una variación significativa entre segmentos: los buques más pequeños (buques indios de 14 y 22 m, buques indonesios de 27 m, buques chilenos de 18 m y buques españoles de 21 m) presentaron cifras de FNC de poco más de 100 000 USD o menos, mientras que los cerqueros con jareta industriales de Chile, Japón, Noruega, España y Turquía presentaron cifras de FNC que oscilan entre 1 y 5,2 millones de USD.

Los cerqueros con jareta de Turquía y Japón, junto con 2 de los 3 segmentos de la flota de cerco de Chile, demostraron MBN superiores al 30 por ciento, lo que es muy bueno. De los segmentos de flota encuestados, el 61 por ciento mostró cifras de MBN del 20 por ciento o más, lo que se considera bueno en general. De hecho, el MBN promedio de los 18 segmentos de cerqueros con jareta encuestados fue del 25 por ciento.

Con respecto a la RAFT, el 78 por ciento de los segmentos de la flota de cerqueros con jareta, presentó cifras del 10 por ciento o más. En general, estas cifras fueron sustancialmente más altas, dada la RAFT promedio general del 42 por ciento entre los cerqueros con jareta encuestados. La única excepción negativa fueron los cerqueros con jareta grandes de la República de Corea, que presentaron pérdidas en el año de la encuesta (2017). Sin embargo, se observó que los buques faenaban en grupos con buques más pequeños que eran rentables en el mismo año.

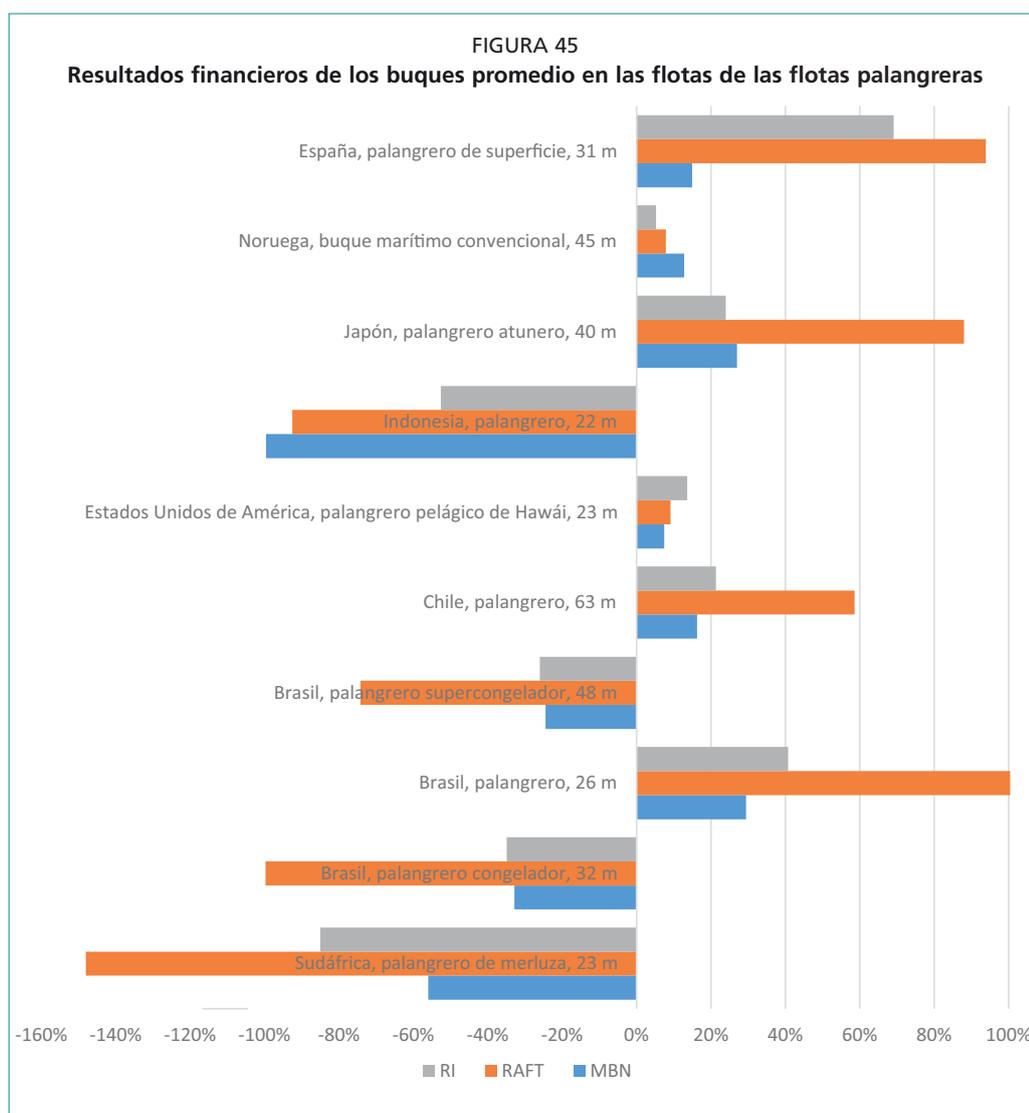
Las cifras del RI fueron de buenas a muy buenas para la mayoría de los segmentos de las flotas de cerco encuestados. En general, el 72 por ciento de los segmentos de la flota demostró cifras de RI del 10 por ciento o más. Los únicos segmentos de la flota con cifras de RI más bajas fueron los segmentos de la flota de cerco de China y Noruega y los cerqueros con jareta del Sur en Chile, además de los cerqueros con jareta con pérdidas de la República de Corea.



4.6 PALANGREROS

Los segmentos de la flota de palangreros encuestados revelaron resultados mixtos. En promedio, los buques de 4 de las 10 flotas de palangreros presentaron pérdidas en los años de la encuesta. Solo el 60 por ciento de los segmentos presentó un FNC positivo. Los palangreros de Brasil e Indonesia desembarcaron productos congelados en los años de la encuesta, lo que afectó negativamente la rentabilidad, mientras que los palangreros de merluza de Sudáfrica experimentaron bajas asignaciones de cuotas y altos costos de explotación.

Los palangreros de Brasil (26 m), que desembarcaron pescado fresco en hielo, mostraron la cifra más alta de MBN (29 por ciento), seguidos por los palangreros atuneros de Japón (40 m) (27 por ciento). Estas fueron las únicas 2 flotas de palangreros que mostraron buenas cifras de MBN (de más del 20 por ciento). Las cifras de la RAFT y del RI mostraron una variación significativa. En promedio, los palangreros de superficie de España (31 m) presentaron las cifras más altas de RI, con un 69 por ciento. La RAFT fue más alta para los palangreros de Brasil (26 m), sumando un promedio de 116 por ciento para los buques de este segmento de la flota en ese país.

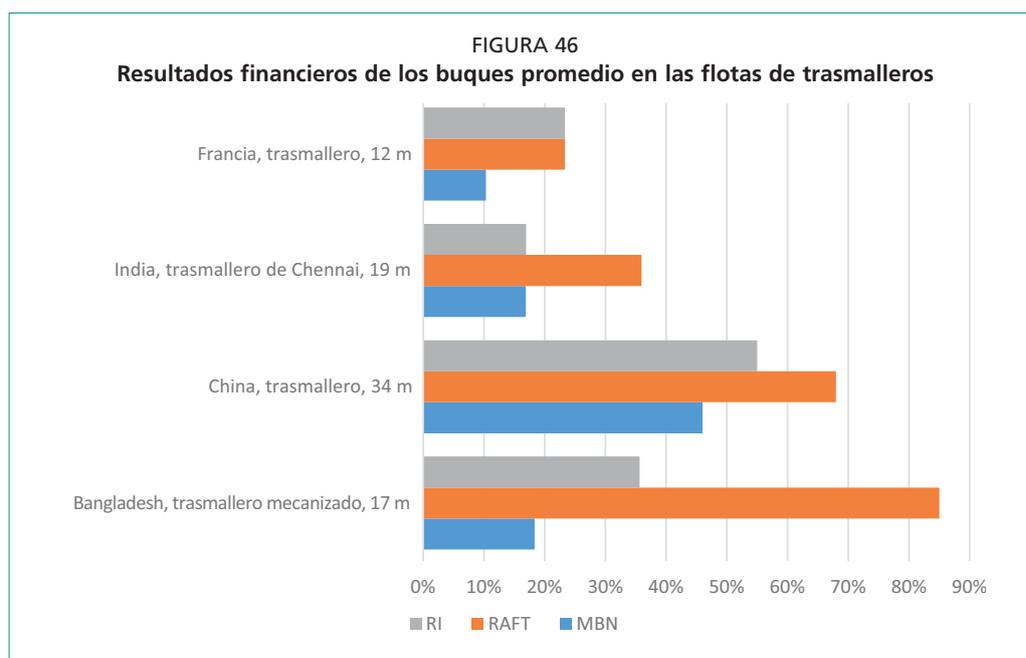


4.7 TRASMALLEROS

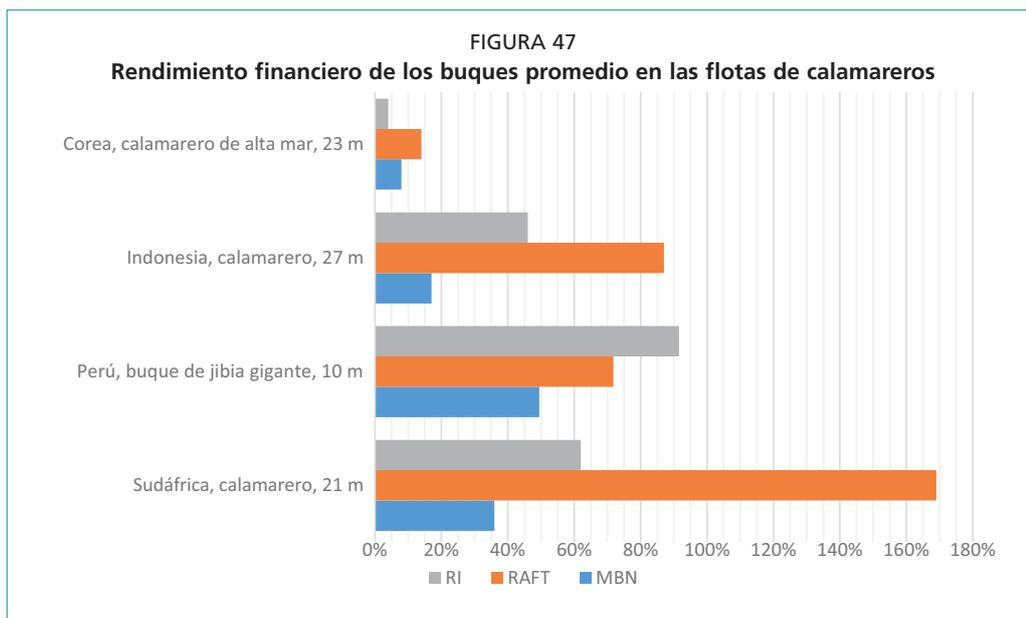
En el análisis se incluyeron 4 segmentos de la flota de trasmalleros. Todos los segmentos presentaron un FNC positivo, entre 41 000 USD (Bangladesh) y 280 000 USD (China).¹⁵

Un trasmallero promedio de China (34 m) obtuvo un MBN del 46 por ciento en el año de la encuesta (2018), y los otros segmentos de la flota de trasmalleros encuestados obtuvieron cifras de MBN del 10–20 por ciento.

Los 4 segmentos de la flota de trasmalleros presentaron cifras de RAFT de más del 20 por ciento. La RAFT promedio para los 4 segmentos de la flota fue del 53 por ciento, que es muy alto. Las cifras del RI también fueron de buenas a muy buenas para la mayoría de los segmentos de la flota de trasmalleros encuestadas, lo que indica resultados financieros y económicos positivos para estas flotas. En 2018, los palangreros de la India (19 m) mostraron un RI del 17 por ciento, el más bajo entre los 4 segmentos de la flota encuestados. El segmento de la flota de trasmalleros de China presentó un RI del 55 por ciento, lo que significa que los propietarios de los buques tomaron una muy buena decisión de inversión, ya que los buques y las inversiones en equipos relacionados se reembolsarán en unos pocos años. Por tanto, la flota de trasmalleros de China ha crecido sustancialmente en los últimos años: el 88 por ciento de los buques del segmento de trasmalleros de China ingresó a la flota en los últimos 5 años.



¹⁵ Entre los buques de pequeña escala y los que utilizan artes pasivas, que se analizan más adelante en este capítulo, algunos de los buques daneses, alemanes, italianos y noruegos utilizan una variedad de artes, que pueden incluir redes de enmalle.



4.8 CALAMAREROS

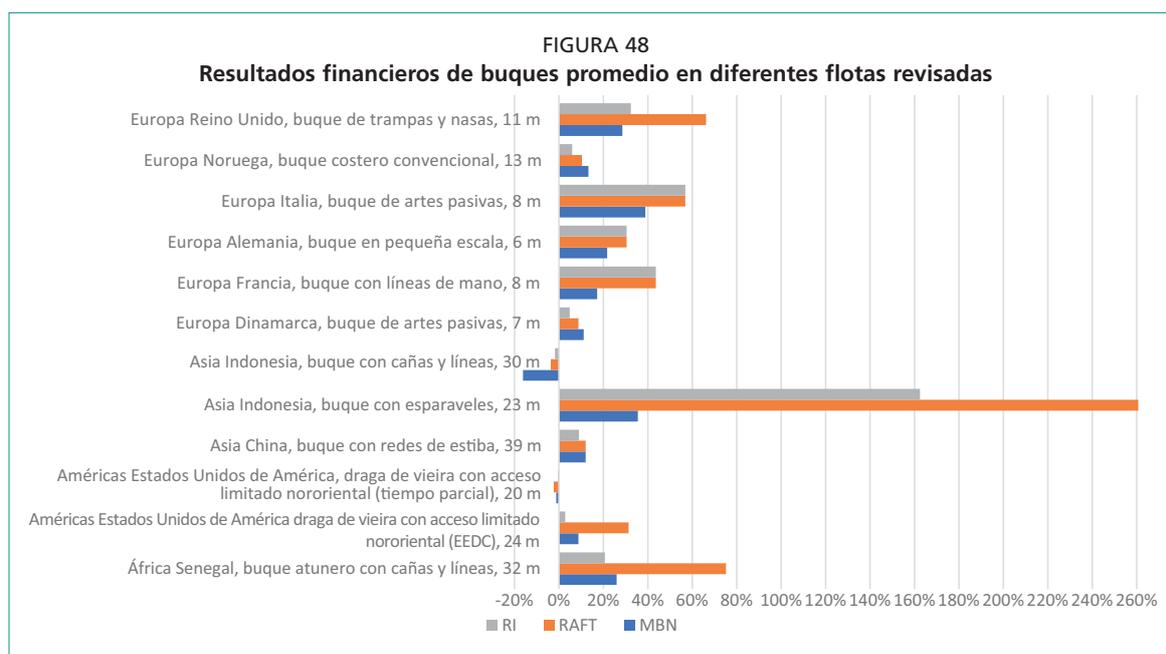
En el análisis se incluyeron segmentos de la flota de calamareros de Indonesia, República de Corea, Perú y Sudáfrica. Los 4 segmentos presentaron un FNC positivo, entre 51 000 USD (Indonesia) y 403 000 USD (Sudáfrica).

Estos 4 segmentos también presentaron cifras positivas en el resto de indicadores financieros (MBN, RAFT y RI). Los buques de Perú (10 m) y los de Sudáfrica (21 m) presentaron las cifras de MBN positivas más altas, 49 y 36 por ciento, respectivamente. Por el contrario, un calamarero de la República de Corea demostró un promedio bajo de MBN del 8 por ciento. Al comparar las cifras de la RAFT y del RI de los segmentos de la flota, está claro que las operaciones de 3 de los 4 segmentos dieron como resultado rendimientos muy altos en los años de la encuesta. La RAFT para los calamareros de Sudáfrica llegó al 169 por ciento en 2018, mientras que los buques de Indonesia y de Perú obtuvieron cifras promedio de RAFT del 87 y 72 por ciento, respectivamente. Las cifras promedio del RI para los buques de los 4 segmentos de calamareros estuvieron entre un rango muy bajo (del 4 por ciento para la República de Corea) y uno muy alto (92 por ciento para los buques en pequeña escala de Perú).

4.9 OTROS SEGMENTOS DE BUQUES DE PESCA

La revisión mundial también incluyó 14 segmentos de flotas que utilizan otros tipos de artes, por ejemplo, dragas, nasas y trampas, cañas y líneas, redes de estiba o redes de tiro. Si bien tiene poco sentido comparar estos segmentos, es útil enfatizar que la variedad de segmentos de la flota reveló FNC positivos en los años de la encuesta. Los resultados financieros y económicos de los buques trampa para cangrejos de aguas profundas de Senegal no se incluye en las cifras siguientes, porque su RAFT promedio fue superior al 1 000 por ciento, con un RI de más del 300 por ciento; esto indicó un resultado financiero excepcional en el año de la encuesta (2018), que puede atribuirse a las altas capturas de cangrejos combinadas con la vejez de los barcos involucrados y las limitadas inversiones realizadas.

Entre los otros segmentos de buques, solo 2 mostraron resultados negativos en los años de la encuesta: las dragas de vieira de acceso limitado a tiempo parcial en los Estados Unidos de América y los buques con cañas y líneas de Indonesia. Como resultado, el 86 por ciento de los otros segmentos de buques presentó indicadores financieros y económicos positivos.



Los buques con redes de tiro de Indonesia, los atuneros con cañas y líneas de Senegal, los buques de artes pasivas de Italia y los de nasas y trampas del Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte presentaron buenas cifras de MBN del 20 por ciento. De los 14 segmentos de la flota, el 64 por ciento demostró cifras de RAFT de más del 20 por ciento, mientras que el 57 por ciento de los segmentos obtuvo porcentajes de RI de más del 10 por ciento en los años de la encuesta.

4.10 COMPARACIÓN DE LOS INDICADORES FINANCIEROS Y ECONÓMICOS PARA LOS SEGMENTOS DE LA FLOTA REVISADOS, POR ARTE DE PESCA

Los resultados, por buque de pesca, en los segmentos de la flota analizados variaron sustancialmente en los años de la encuesta.¹⁶ Sin embargo, los promedios de los indicadores financieros por segmento de la flota son valiosos para ayudar al sector privado a tomar decisiones de inversión, así como para fines de ordenación pesquera del gobierno. La comparación anterior de los segmentos de la flota pesquera reveló una diversidad significativa en los resultados financieros y económicos de los segmentos de la flota en todo el mundo a través de artes de pesca similares. Estas diferencias pueden tener una amplia gama de causas, incluido el estado de las poblaciones pescadas, las capturas desembarcadas, los precios de mercado, las limitaciones de cuotas, los costos de explotación, laborales, del buque y de capital, los marcos legislativos y normativos, las barreras comerciales, los subsidios y la pesca INDNR.

Comparar el rendimiento promedio de los segmentos de la flota agrupados por tipo de arte y tamaño del buque (en el caso de los arrastreros de fondo) puede ser como comparar manzanas con peras. Los promedios agregados que se presentan en el Cuadro 8 se compilan a partir de promedios de cada buque de 4 o más segmentos de la flota, e involucran datos de diferentes años, ya que los datos de la encuesta no son todos de los mismos años.

¹⁶ Para obtener más detalles, consulte los informes nacionales dentro de los informes de revisión regional en Carvalho *et al.*, 2020; Kitts *et al.*, 2020; Van Anrooy y *et al.*, 2020; así como en los anexos de este documento técnico.

CUADRO 8
Promedio de resultados financieros y económicos de los segmentos agregados de las flotas pesqueras

Segmentos de la flota	MBN (%)	RAFT (%)	RI (%)
Arrastreros de fondo pequeño (20)	Yellow	Blue	Green
Arrastreros de fondo mediano (14)	Green	Blue	Green
Arrastreros de fondo grande (7)	Green	Blue	Blue
Arrastreros pelágicos (6)	Blue	Blue	Green
Cerqueros con jareta (18)	Blue	Blue	Blue
Palangreros (10)	Red	Red	Red
Trasmalleros (4)	Blue	Blue	Blue
Calamareros (4)	Blue	Blue	Blue

Nota: El número de segmentos de la flota incluidos en el análisis se indica entre paréntesis.

Legenda:

Red	< 0% resultados negativos = operaciones pesqueras en situación de pérdida
Orange	> 0% a ≤ 5% resultados levemente positivos = factibilidad económica limitada de las operaciones pesqueras; alto riesgo de pérdidas
Yellow	> 5% a ≤ 10% resultados moderados = los ingresos de las operaciones de pesca son suficientes para cubrir los costos de depreciación, los intereses y el reembolso de los préstamos, pero pueden no ser suficientes para justificar la reinversión en nuevos buques, equipos y cuotas
Green	> 10% a ≤ 20% buenos resultados = operaciones de pesca rentables
Blue	> 20% muy buenos resultados = operaciones de pesca altamente rentables

A pesar del alto nivel de agregación de los datos presentados en el Cuadro 8, y la gran variedad en los resultados por buque, se puede concluir que, a nivel mundial, los buques de pesca en la mayoría de los segmentos de la flota pesquera son rentables en promedio. Los palangreros son la excepción, ya que mostraron resultados negativos en varios indicadores de rendimiento en general (MBN, RAFT y RI), debido al hecho de que 4 de los 10 segmentos de la flota de palangreros reportaron pérdidas en los años de la encuesta.

En promedio, los arrastreros pelágicos, cerqueros con jareta, trasmalleros y calamareros presentaron muy buenas cifras de MBN y RAFT, superiores al 20 por ciento. Las operaciones de pesca de los arrastreros de fondo pequeños (< 24 m), los arrastreros de fondo grandes (> 40 m), los cerqueros con jareta, los trasmalleros y los calamareros fueron muy rentables, con porcentajes de RI del 20 por ciento o más en los años de la encuesta. Además, los porcentajes de RI de los arrastreros pelágicos y los arrastreros medianos (24–40 m) fueron del 15 por ciento o más, lo que se considera bueno en la mayoría de las industrias.

La relación VBA-porcentaje de ingresos indica la proporción de los ingresos que contribuye a la economía a través de factores de producción (rendimiento del trabajo en este análisis) y puede verse como una medida de la eficiencia económica. Aparte de los segmentos de la flota de palangreros, todos los demás segmentos presentaron un VBA con porcentajes de ingresos del 50 por ciento o más. A modo de comparación, el VBA promedio de los ingresos de las flotas de la Unión Europea ha sido de alrededor del 57,9 por ciento en los últimos años (CCTEP, 2020).

Los promedios mundiales por segmento de las flotas pesqueras, agregados para estos indicadores de los resultados brindan información para las instancias normativas y los inversionistas de la economía azul y pesquera sobre la rentabilidad de las flotas pesqueras del mundo, y son útiles para analizar y evaluar políticas y planes, así como para fines de planificación estratégica.

El análisis de los 97 segmentos de la flota cubiertos en esta revisión mostró que el FNC del 92 por ciento de los segmentos de la flota era positivo en los años de la encuesta. Los buques de pesca promedio, en el 88 por ciento de los segmentos de la flota, presentaron un MBN positivo, mientras que el 73 por ciento de los segmentos de la flota obtuvo cifras de MBN del 10 por ciento o más; esto significa que cada dólar de pescado vendido en el año de la encuesta proporcionó unos 10 centavos de ganancia neta. En general, el 40 por ciento de los segmentos de la flota presentó cifras de MBN superiores al 20 por ciento, lo que se considera alto en la mayoría de las industrias. En términos de productividad del capital, el 88 por ciento de los segmentos de la flota reportó resultados positivos, ya que su RAFT fue positiva. Se obtuvieron cifras de la RAFT del 10 por ciento o más en el 75 por ciento de los 97 segmentos de flota encuestados. Los buques promedio, en 59 de los segmentos de la flota encuestados (es decir, el 61 por ciento), generaron RI del 10 por ciento o más, mientras que el 51 por ciento de los segmentos de la flota presentó cifras de RI de más del 15 por ciento, lo que indica que muchos segmentos de la flota son atractivos para las inversiones. Como tal, se puede concluir que la rentabilidad promedio de la mayoría de las flotas pesqueras (semi) industriales está a la par con las industrias con mejor rendimiento de todo el mundo.¹⁷

4.11 VALOR BRUTO AÑADIDO POR SEGMENTOS DE LAS FLOTAS PESQUERAS A LAS ECONOMÍAS NACIONALES

Se suele aplicar el indicador del VBA para mostrar la contribución de los buques o de las flotas pesqueras a la economía nacional. Al multiplicar el VBA promedio por buque por el número total de buques en el segmento de la flota, se puede estimar la contribución del segmento de la flota a la economía nacional. Los promedios del VBA por buque de los segmentos de la flota encuestados se presentan en los cuadros 2 y 3 del Apéndice 4.A.

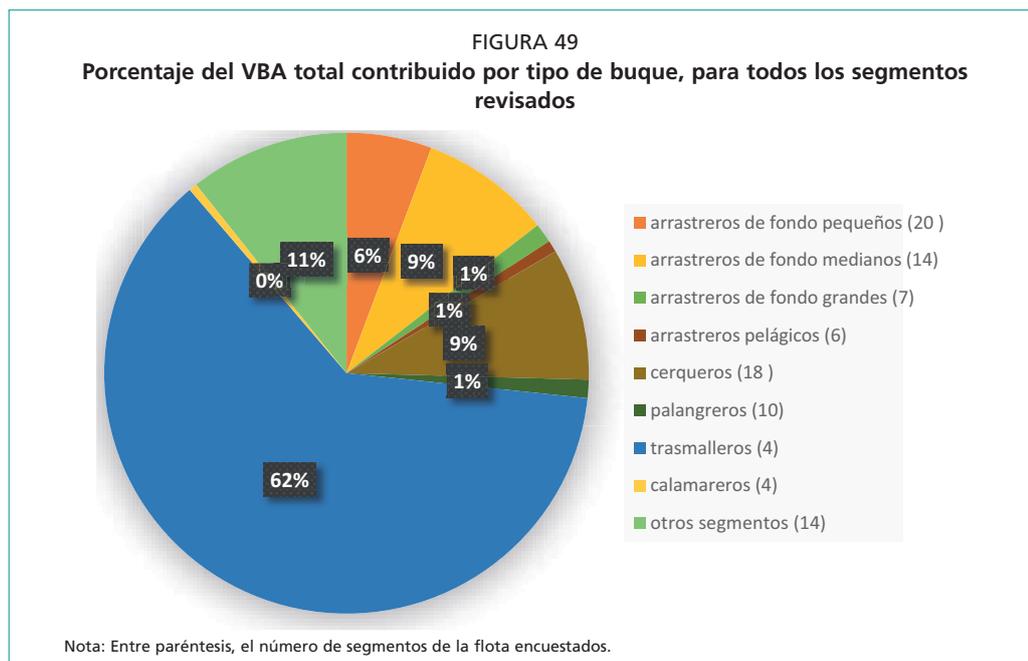
En conjunto, los segmentos de la flota incluidos en esta revisión mundial representan unos 240 000 buques de pesca, en su mayoría compuestos por flotas pesqueras semi-industriales e industriales. La contribución total combinada del VBA a la economía mundial de los segmentos de flota encuestados se estimó en 72 500 millones de USD.¹⁸ El 79 por ciento del VBA total estimado (57 500 millones de USD) obtenido por los segmentos de la flota encuestados se atribuyó a las flotas chinas. Los segmentos de la flota pesquera de China contribuyeron con un estimado de 42 700 millones de USD (trasmalleros), 6 600 millones de USD (buques con redes de estiba), 5 200 millones de USD (arrastreros) y 3 200 millones de USD (cerqueros con jareta), respectivamente a la economía del país. En comparación, las flotas pesqueras de la Unión Europea en conjunto obtuvieron un VBA estimado de 4 500 millones de EUR¹⁹ en 2017 (CCTEP, 2020). La contribución estimada de algunos de los principales segmentos de la flota pesquera a las economías nacionales fue la siguiente:

- arrastreros mecanizados de la India (3 000 millones de USD),
- trasmalleros de Bangladesh (2 000 millones de USD),
- arrastreros de alta mar de Japón (713 millones de USD),
- palangreros atuneros de Japón (649 millones de USD),
- cerqueros con jareta de Turquía (577 millones de USD),
- buques convencionales costeros de Noruega (524 millones de USD).

¹⁷ Para fines de comparación, véase, por ejemplo: csimarket.com/screening/index.php?s=roi o financialrhythm.com/profitability-margins-industry/

¹⁸ Los años de la encuesta variaron de 2012 (palangrero de Hawái) a 2016 para la mayoría de las flotas europeas y de 2017 a 2019 para la mayoría de las flotas asiáticas. El estimado de VBA total indicado puede servir solo como indicación para la contribución a la economía mundial.

¹⁹ El tipo de cambio promedio en 2017 era de 1 EUR = 1,13 USD; por tanto, el VBA de la flota pesquera de la Unión Europea (de 4 500 millones de EUR) equivaldría aproximadamente a 5 100 millones de USD



En el Cuadro 4 del Apéndice 4.A se proporciona una lista del VBA estimado por segmento de buque de pesca.

En conjunto, los segmentos de la flota de trasmalleros encuestados contribuyeron con un estimado de 45 000 millones de USD a la economía mundial, los arrastreros (pequeños, medianos y grandes) y los cerqueros con jareta contribuyeron con 11 400 y 6 400 millones de USD, respectivamente.

El elevadísimo número de trasmalleros incluidos en el análisis del VBA, que asciende a 123 000 buques (el 51 por ciento del número total de buques en el análisis) proporciona, junto con sus cifras altamente positivas de VBA, la principal razón de la alta contribución de las flotas de trasmalleros a las economías china y mundial. En este sentido, cabe señalar que, si las poblaciones de peces objetivo de los segmentos de la flota de trasmalleros colapsaran debido a la sobreexplotación, los efectos sobre el VBA de estos segmentos de la flota serían catastróficos. La ordenación adecuada de los segmentos de la flota de trasmalleros es fundamental para mantener el VBA actualmente elevado de estos segmentos de la flota para la economía.

4.12 TENDENCIAS EN LOS INDICADORES FINANCIEROS PARA SEGMENTOS DE LA FLOTA SELECCIONADOS

En este análisis no fue posible comparar las tendencias en los indicadores financieros y económicos para todos los segmentos de la flota, debido a los motivos explicados en el Capítulo 1. Sin embargo, 35 segmentos de la flota incluidos en el análisis actual también se incluyeron en la revisión del desempeño de la flota realizada por la FAO en 2003 (Tietze, *et al.*, 2005) y/o la revisión del rendimiento de la flota de la FAO de 1999–2000 (Tietze *et al.*, 2001). El Cuadro 9 presenta las cifras promedio del FNC y del RI para los buques en estos segmentos de la flota. Con el tiempo, las cifras del FNC han aumentado para casi todos los segmentos de la flota que presentaron cifras positivas. Las cifras del FNC, a veces significativamente más altas, presentadas en 2016–2018 en comparación con las evaluaciones del rendimiento anteriores pueden atribuirse en parte a la inflación y las variaciones en los tipos de cambio, pero también a los precios más altos recibidos por los productos alimenticios marinos desembarcados (Capítulo 6.2), las reducciones de los costos operacionales (Capítulo 3), el avance tecnológico (Capítulo 5), capturas de los segmentos de la flota que operan en el Atlántico norte.

CUADRO 9

Flujo neto de caja y cifras de rendimiento de la inversión de segmentos de flota seleccionados en 2016–2018, 2003 y 1999–2000

Segmentos de la flota	FNC (mil USD) (2016–2018)	RI (%) (2016–2018)	FNC (mil USD) (2003)	RI (%) (2003)	FNC (mil USD) (1999–2000)	RI (%) (1999–2000)
China						
Buque con redes de estiba, 39 m	116	9%	n.a	n.a	negativo	negativo
Arrastrero sencillo de fondo, 29 m	16	-1%	n.a	n.a	negativo	negativo
Arrastrero pequeño a la pareja, 28 m	-37	-17%	n.a	n.a	negativo	negativo
Cerquero con jareta grande, 46 m	176	3%	n.a	n.a	150*	27%
India						
Arrastrero de Chennai, 16 m	55	43%	5	17%	8	17%
Trasmallero de Chennai, 19 m	42	17%	n.a	n.a	6	7%
Cerquero de anillo de Kochi, 14 m	59	65%	2	3%	1	n.a
Indonesia						
Cerquero con jareta, 27 m	64	31%	n.a	n.a	9	23%
Palangrero, 22 m	-67	-53%	n.a	n.a	10	11%
Buque con cañas y líneas, 30 m	2	-2%	n.a	n.a	6	18%
República de Corea						
Calamarero de alta mar, 23 m	52	4%	11	3%	3	1%
Arrastrero de puertas grande, 35 m	1 109	49%	573	32%	330	23%
Cerquero con jareta grande, 38 m	-660	-17%	1 896	37%	n.a	n.a
Perú						
Cerquero con jareta de anchoas grande, 52 m	909	12%	362	16%	n.a	n.a
Arrastrero de merluzas del Pacífico sur, 18 m	-91	-26%	9	1%	n.a	n.a
Alemania						
Arrastrero de aguas profundas, 66 m	2 118	11%	-109	negativo	-226	negativo
Arrastrero de aguas profundas, 30 m	579	34%	60	3%	-34	negativo
Arrastrero tangonero, 20 m	212	88%	126	14%	-11	negativo
Arrastrero tangonero, 16 m	117	102%	11	1%	35	12%
Francia						
Arrastrero de aguas profundas, 22 m	219	15%	22	3%	55*	7%
Arrastrero costero,	15 m	18%	9	2%	1*	1%
Trasmallero, 12 m	66	23%	9	8%	10*	6%
Buque con líneas de mano, 8 m	28	44%	16	26%	24*	29%
España						
Cerquero con jareta, 87 m	4 817	59%	n.a	n.a	618	4%
Arrastrero de aguas profundas, 57 m	731	104%	n.a	n.a	39	2%
Arrastrero de aguas profundas, 30 m	293	31%	n.a	n.a	37	3%
Noruega						
Arrastrero demersal de bacalao, 60 m	6 983	12%	121	3%	272	7%
Cerquero con jareta costero, 20 m	1 011	4%	120	10%	62	2%
Arrastrero de camarones costero, 17 m	168	7%	-9	negativo	2	2%
Buque costero convencional, 13 m	157	6%	15	8%	16	8%
Senegal						
Arrastrero pelágico costero /cerquero con jareta, 28 m	122	12%	9	31%	negativo	negativo
Arrastrero demersal costero, 28 m	128	13%	negativo	negativo	negativo	negativo
Sudáfrica						
Arrastrero congelador de aguas profundas, 58 m	4 204	57%	1 748	31%	n.a	n.a
Calamarero de alta mar, 21 m	403	62%	184	39%	n.a	n.a
Arrastrero de merluza, 23 m	-327	-85%	170	58%	n.a	n.a

Nota: *Se utiliza la relación beneficio neto/beneficio total en lugar del flujo neto de caja.

Solo el 12 por ciento de los 35 segmentos de la flota que pudieron compararse mostraron cifras de FNC más bajas (negativas) que en cualquiera de las 2 revisiones anteriores del rendimiento de la flota.

Asimismo, el 66 por ciento de los 35 segmentos de la flota presentaron cifras de RI más altas en las encuestas de 2016–2018 en comparación con las revisiones anteriores. Las principales mejoras en las cifras del FNC y del RI se encontraron entre los segmentos de la flota europea (Alemania, Noruega, España y Francia) y entre los segmentos de la flota de la India.

4.13 PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA Y RENDIMIENTO DE LA FLOTA

La productividad de la mano de obra (PMO) es un indicador de los resultados económicos. Es importante para formular políticas de desarrollo en temas como industria y comercio, innovaciones institucionales, programas gubernamentales de inversión en infraestructura, así como capital humano, tecnología o cualquier combinación de los mismos (OIT, 2021).

La PMO es un indicador particularmente eficiente en pesquerías con escasez de datos, ya que puede derivarse de información sobre el valor de la producción y el número de pescadores (Rodgers, 2019). Además, captura la acumulación de maquinaria y equipo, las mejoras en la gestión e infraestructura pesqueras, la mejora de la salud y las habilidades de los trabajadores (“capital humano”) y la generación y adopción de nuevas tecnologías, todo lo cual se reflejará en una mayor PMO durante el tiempo.

La PMO en la pesca de captura se puede medir utilizando la siguiente fórmula simple:

$$PMO = \frac{\text{Ingresos totales de la pesca}}{\text{Número de tripulación (EEDC)}} \quad (1)$$

El cálculo de la PMO de esta manera no tiene en cuenta los costos de producción en términos de insumos (materiales, servicios, energía y finanzas, etc.). Por lo tanto, una interpretación del indicador podría ser la siguiente: si el objetivo es una mayor PMO, la maximización de estos insumos podría producirse a expensas de los ingresos del propietario/operador del buque de pesca. Además, puede haber una relación proporcional inversa entre la PMO y los niveles de remuneración y empleo, como se muestra en algunas pesquerías mediterráneas (Gee *et al.*, 2017).

Para superar esto, en el presente análisis se aplica una medida más refinada de la PMO, en consonancia con los informes económicos anuales de la Unión Europea (según CCTEP, 2020; Salz y Frost, 1992); esto se logra dividiendo el VBA, es decir, los ingresos menos el costo de los insumos no laborales, por el número de la tripulación:

$$PMO = \frac{VBA (= FNC + \text{costos laborales})}{\text{Número de tripulación (EEDC)}} \quad (2)$$

Aquí, un aumento de la PMO suele depender de tres factores: la inversión en capital físico, la adopción de nuevas tecnologías (innovación) y la mejora del capital humano (habilidades) (Investopedia, 2021). Las inversiones en capital físico en la industria pesquera suelen centrarse en buques, motores y equipos de a bordo. La combinación de tecnologías e innovaciones en artes de pesca, navegación, sonares y DCP, así como la manipulación y el almacenamiento del pescado a bordo, permiten obtener mayores resultados (véase también el Capítulo 5). Además, la tripulación de pesca (es decir, el capital humano), mediante la educación, el conocimiento y el desarrollo y especialización de habilidades prácticas, puede contribuir al aumento de la producción

de un buque o de una flota pesquera. Por tanto, la medición de la PMO en la pesquería involucra igualmente la medición de los efectos combinados de las fluctuaciones en estos diferentes factores.²⁰

Hubo una variación significativa de la PMO (VBA por EEDC) en y entre los 97 segmentos de las flotas pesqueras incluidos en este estudio de revisión. En los cuadros 5 y 6 del Apéndice 4.A se ofrecen cifras detalladas.

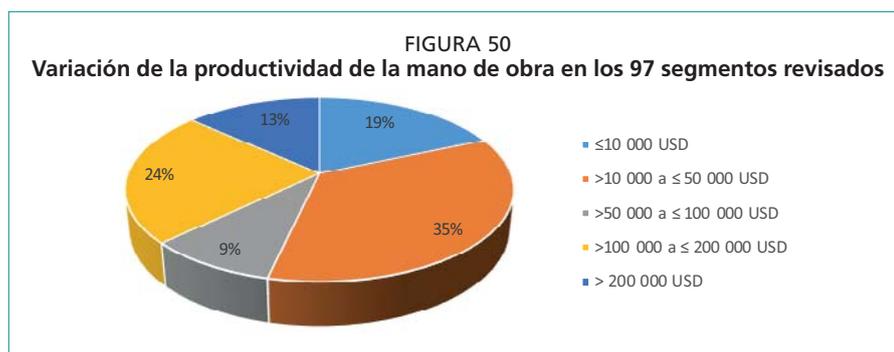
Estas diferencias en la PMO entre los 97 segmentos pueden explicarse, en gran medida, por la intensidad de capital de la producción, como el nivel de inversión en un buque de pesca, por ejemplo, que es mucho mayor para los grandes arrastreros y los cerqueros con jareta con casco de acero que para los trasmalleros de madera. La disponibilidad de tecnologías avanzadas a bordo para manipular las capturas, mantener la seguridad y la calidad de los alimentos y procesar los productos, así como las tecnologías de captura de peces, también tienen un impacto positivo en la PMO. En los buques de pesca industrial más grandes, el número de tripulantes en comparación con la producción producida es generalmente menor que en los buques semiindustriales más pequeños; por lo tanto, las cifras de la PMO suelen ser más altas para los buques más grandes. La masa salarial de la tripulación también afecta las cifras de la PMO, en la medida en que los costos laborales más altos pueden fomentar la inversión en insumos no laborales. Los salarios de la tripulación son más altos en los países de la OCDE en comparación con los de otros países incluidos en esta revisión.

En la categoría de arrastreros de fondo pequeños (< 24 m), la PMO promedio más alta se encontró en los grandes arrastreros de peces bentónicos (LOA promedio de 20 m) de los Estados Unidos de América, que obtuvieron una PMO estimada de 293 000 USD por EEDC. Los pequeños arrastreros de fondo de Dinamarca, Francia, Alemania y Noruega, en general, presentaron cifras de PMO de alrededor de 100 000 USD o más por EEDC en los años de la encuesta. En la categoría de arrastreros de fondo medianos (24–40 m), los arrastreros de Dinamarca, Francia, Alemania, Japón, República de Corea y los Estados Unidos de América presentaron cifras de PMO de 140 000 USD o más. La tripulación de los arrastreros de aguas profundas de Alemania (30 m) mostró la PMO más alta de los segmentos de la flota en esta categoría, con 312 000 USD por EEDC. Entre los arrastreros más grandes (> 40 m) el tripulante medio EEDC de un buque danés, alemán o noruego obtuvo una PMO de más de 200 000 USD, mientras que los que trabajaban en el arrastrero congelador de aguas profundas de Sudáfrica produjeron 132 000 USD en valor añadido en el año de la encuesta. Por el contrario, la PMO por EEDC en las flotas de arrastre de fondo de diversas categorías de tamaño de Bangladesh, Brasil, Chile, China, India y Perú fue, en general, muy inferior a los 50 000 USD.

De los segmentos de la flota de cerco incluidos en esta revisión, 9 de 18 presentaron cifras de PMO anual de más de 100 000 USD por EEDC. Un miembro promedio de la tripulación de un cerquero con jareta industrial chileno (66 m) produjo un valor añadido estimado de 358 000 USD en el año de la encuesta. Otros segmentos de la flota de cerco con cifras de PMO de más de 200 000 USD por EEDC fueron los grandes cerqueros con jareta marítimos de Noruega (66 m), y los cerqueros con jareta de bonito de Japón (57 m) y los cerqueros con jareta (40 m). En comparación, la PMO en los cerqueros con jareta y los cerqueros de anillo de la India e Indonesia fue inferior a 10 000 USD por EEDC.

Las cifras promedio de la PMO fueron, en general, bastante bajas en la categoría de palangreros, y en promedio inferiores a 50 000 USD por EEDC. Los buques de navegación marítima convencional de Noruega (45 m) y los palangreros atuneros de Japón (40 m) fueron 2 excepciones notables, que presentaron cifras de PMO de 172 000 y 180 000 USD, respectivamente, por EEDC en los años de la encuesta.

²⁰ Cabe señalar que en esta metodología no se tienen en cuenta los efectos inflacionarios a lo largo del tiempo.



Si bien se puede concluir que la PMO de la tripulación que trabaja en los arrastreros pelágicos, los arrastreros de fondo grandes y medianos y los cerqueros con jareta fue, en promedio, mayor que la PMO de la tripulación de los calamareros, los palangreros y los trasmalleros en los años de la encuesta; las diferencias en la PMO parecen estar asociadas principalmente con la procedencia nacional de los segmentos de la flota encuestados.

Independientemente del segmento específico de la flota analizado, la PMO en las flotas pesqueras (semi) industriales fue más baja en la India e Indonesia, donde el VBA promedio por EEDC fue inferior a 15 000 USD en cada segmento de la flota. Por otro lado, las cifras de la PMO por EEDC superaron los 100 000 USD para todos los segmentos de las flotas de Francia, Japón y Noruega encuestados.

Una comparación de los 97 segmentos de la flota cubiertos en esta revisión (Figura 50) muestra que en el 35 por ciento de los segmentos de la flota, un miembro de la tripulación EEDC generó entre 10 000 y 50 000 USD de VBA. Aproximadamente, el 37 por ciento de los segmentos de la flota reveló que la PMO de un miembro EEDC de la tripulación promedio, fue de más de 100 000 USD en los años de la encuesta. Se calculó una PMO promedio de más de 200 000 USD por año para 13 de los 97 segmentos de la flota encuestados.

Las diferencias explicadas arriba en la PMO entre los segmentos de la flota pesquera se pueden atribuir, en gran medida, a las diferencias en la intensidad de capital de una flota, los niveles de tecnología aplicada en las operaciones de pesca, el tamaño de las operaciones de pesca (buques) y la masa salarial de la tripulación. La comparación de las cifras de la PMO pesquera de esta revisión con las de otras industrias (Indexmundi, 2021) revela que el VBA por empleado en los segmentos de la flota pesquera encuestados, en general, se encuentra en un nivel similar o superior al de la industria manufacturera, la minería, la construcción y los servicios públicos en los mismos países.

BIBLIOGRAFÍA

- Carvalho, N., Van Anrooy, R., Vassdal, T. & Dağtekin, M. 2020. *Techno-economic performance review of selected fishing fleets in Europe*. Documento Técnico de Pesca y Acuicultura de la FAO N.º 653/1. Roma, FAO. <https://doi.org/10.4060/ca9188en>.
- China. 2020. *China Fishery Statistical Yearbook 2020*. China Agriculture Press. (en internet: www.fao.org/documents/card/en/c/ca9188en).
- CFI. 2021. What is a Profit Margin? [Cited 5 March 2021]. <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/accounting/profit-margin/>
- Gee, J., Pinello, D., & Polymeros, K. 2017. *Drivers of Labor-Related Indicators across Diverse Mediterranean Fisheries*. In: Sustainability 2017, 9, 2000. (en internet: www.mdpi.com/2071-1050/9/11/2000/pdf).
- Indexmundi. 2021. Industry, value added per worker (constant 2010 US\$) - Country Ranking. In: *Indexmundi*. [Cited 26 January 2021]. www.indexmundi.com/facts/indicators/NV.IND.EMPL.KD/rankings.

- International Labour Organization (ILO).** 2021. Indicator description: Labour productivity. In: *International Labour Organization – ILOSTAT* [online]. Geneva, Switzerland. [Cited 24 January 2021]
ilostat.ilo.org/resources/concepts-and-definitions/description-labour-productivity/.
- Investopedia.** 2021. Labor productivity. In: *Economy – Economics*. [Cited 24 January 2021].
www.investopedia.com/terms/l/labor-productivity.asp.
- Kitts, A., Van Anrooy, R., Van Eijs, S., Pino Shibata, J., Pallalever Pérez, R., Gonçalves, A.A., Ardini, G., Liese, C., Pan, M. & Steiner, E.** 2020. *Techno-economic performance review of selected fishing fleets in North and South America*. Documento Técnico de Pesca y Acuicultura de la FAO N.º 653/2. Roma, FAO. 122 pp. (en internet: www.fao.org/documents/card/en/c/ca9543en).
- Rodgers, P.E.** 2019. Methodologies for conducting fishing fleet techno-economic performance reviews. In *FAO. Report of the Expert Meeting on Methodologies for Conducting Fishing Fleet Techno-Economic Performance Reviews, Chennai, India, 18-20 September 2018* Documento Técnico de Pesca y Acuicultura de la FAO N.º 1243, pp. 20–37. Roma, FAO. (en internet: www.fao.org/documents/card/en/c/ca4427en/).
- Salz, P. & Frost H.** 1992. *Model for economic interpretation of the ACFM advice (EIAA)*. Den Haag, The Netherlands, Landbouw Economisch Instituut (LEI).
- Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF).** 2016. *Annual economic report (AER) report methodology*.
https://stecf.jrc.ec.europa.eu/documents/43805/1489224/2016_AER_6_METHODODOLOGY.pdf
- Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF).** 2020. *The 2019 Annual Economic Report on the EU Fishing Fleet (STECF 19-06)*. Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF). Carvalho, N., Keatinge, M. & Guillen Garcia, J., eds. EUR 28359 EN. Luxembourg, Publications Office of the European Union. (also available at stecf.jrc.ec.europa.eu/documents/43805/2483556/STECF+19-06+-+AER+-+2019.pdf/db370547-4405-416d-b2e3-76f8276edae2).
- Tietze, U., Thiele, W., Lasch, R., Thomsen, B., & Rihan, D.** 2005. *Economic performance and fishing efficiency of marine capture fisheries*. Documento Técnico de Pesca y Acuicultura de la FAO N.º 482. Roma, FAO. 68 pp. (en internet: www.fao.org/docrep/008/y6982e/y6982e00.htm).

APÉNDICE 4.A

CUADRO 1

Indicadores financieros y económicos de segmentos de la flota seleccionados y cómo se calcularon

Indicadores financieros	Código	Arrastrero mecanizado de Chennai, India	Arrastrero grande de peces bentónicos, Estados Unidos de América	Cerquero con jareta de bonito, Japón	Descripción
Ingresos de desembarques	A	203 077	902 931	11 680 013	Suma de los precios promedio en embarcación por especie x volumen de producción por especie
Total de ingresos	A2	205 577	902 931	13 000 385	Ingresos por venta de pescado + ingresos por venta de derechos de pesca, subvenciones, donaciones y otros ingresos
Costos laborales	B	87 303	328 189	4 548 404	Suma de salarios de trabajo, seguridad social, viajes y alimentación de la tripulación, y provisiones
Costos de explotación	C	51 013	177 713	3 264 669	Suma de los costos de energía y otros costos variables (p.ej., hielo, cebo)
Costos del buque	D	12 477	221 890	1 895 445	Suma de los costos de reparación y mantenimiento de las artes y buques, costos de las licencias de pesca, costos de las cuotas y costos no variables (p.ej., seguros, contabilidad)
Costo total bruto (E) = B + C + D	E	150 793	727 792	9 708 518	Costo total bruto = costos laborales + costos de explotación + costos del buque + costos de capital.
Costos totales (E2) = E + G + J + S	E2	171 841	833 942	12 061 801	Costos totales = costo total bruto + costos por intereses + impuestos
Flujo neto de caja (F) = A2 - E	F	54 785	175 139	3 291 867	Flujo neto de caja = total de ingresos - total costos brutos
Depreciación	G	12 632	46 059	1 576 999	Depreciación = reducción del valor de los activos tangibles
Amortización	H	0	0	0	Amortización = reducción valor de los activos intangibles
Ganancia bruta (I) = F - G - H	I	42 152	129 080	4 868 866	Ganancia bruta = flujo neto de caja - depreciación - amortización
Intereses	J	8 416	106 150	169 759	Interés = costo de préstamos
Beneficio neto antes de impuestos (K) = I - J	K	33 737	22 930	4 699 106	Beneficio neto antes de impuestos = ganancia bruta - intereses
Margen de beneficio neto (L) = K/A2 (%)	L	16%	2.5%	36%	Margen de beneficio neto = beneficio neto antes de impuestos / ingresos por desembarques
Valor de los activos tangibles	M	39 128	2 653 750	3 294 000	Suma del valor de los activos tangibles (p.ej., casco, motores, equipo principal) o valor de reposición, si está disponible
RAFT (N) = K/M in (%)	N	86%	1%	143%	Rentabilidad de los activos fijos tangibles (RAFT) = beneficio neto antes de impuestos/valor de los activos tangibles
Valor de los activos intangibles	O	0	0	0	Suma del valor de los activos intangibles (p.ej., cuotas, licencias).
RI (P) = K/(T + O) (in %)	P	43%	1%	28%	Rendimiento de la inversión (RI) = beneficio neto antes de impuestos/valor de activos tangibles + activos intangibles
VBA (Q) = F + B	Q	140 265	503 328	7 840 271	Valor bruto añadido (VBA) = flujo neto de caja + costos laborales
VBA a los ingresos (R) = Q/A2 (en %)	R	68%	55,7%	60%	Relación VBA-ingresos = VBA dividido por total de ingresos
Impuestos	S	0	0	606 525	
Costos iniciales de inversión	T	79 083	2 653 7501	17 015 331	Suma de la inversión inicial en el casco de la embarcación, motores, equipo principal, navegación y comunicaciones
Año de información		2018-2019	2017	2017	

Nota 1: En este estudio de revisión mundial, el porcentaje de RI se calculó generalmente sobre el costo de inversión inicial, o se basó en los datos disponibles sobre el costo de reemplazo de la embarcación para fines de comparación. La razón para hacerlo fue que el valor de los activos intangibles no estaba disponible para la mayoría de los buques. Solo los segmentos de la flota noruega informaron sobre el costo de amortización. Nota 2: Para el arrastrero de peces bentónicos grande de Estados Unidos de América, el valor de reemplazo promedio del barco en 2017 se utilizó para los costos de inversión iniciales.

CUADRO 2

Resultados financieros y económicos de buques promedio en los segmentos de la flota cubiertos en esta revisión mundial (arrastreros)

	Segmentos de la flota	FNC (mil USD)	MBN (%)	RAFT (%)	RI (%)	FNC (mil USD)	Relación VBA-ingresos (%)	Año de la encuesta	Número de buques
< Arrastreros < 24	Brasil, arrastrero de camarón, 22 m	-37	-35%	-53%	-10%	34	17%	2018	1 824
	Brasil, arrastrero demersal, 21 m	100	6%	30%	6%	254	37%	2018	a
	Brasil, arrastrero de fondo, 23 m	99	4%	35%	6%	164	35%	2018	a
	Dinamarca, arrastrero demersal, 21 m	368	12%	12%	2%	666	60%	2016	49
	Dinamarca, arrastrero demersal, 15 m	127	14%	13%	3%	209	56%	2016	116
	Francia, arrastrero de aguas profundas, 22 m	219	8%	15%	15%	669	52%	2016	134
	Francia, arrastrero costero, 15 m	109	8%	18%	18%	380	57%	2016	153
	Alemania, arrastrero tangonero, 20 m	212	34%	88%	88%	321	64%	2016	63
	Alemania, arrastrero tangonero, 16 m	117	35%	102%	102%	175	64%	2016	111
	India, arrastrero de Chennai, 16 m	55	16%	86%	43%	140	68%	2019	30 486
	India, arrastrero de Kakinada, 15 m	46	33%	95%	42%	60	67%	2019	a
	Italia, arrastrero demersal, 21 m	87	8%	10%	10%	163	54%	2016	633
	Italia, arrastrero demersal, 14 m	52	23%	55%	55%	92	59%	2016	1 232
	Noruega, arrastrero camaronero costero, 17 m	168	11%	8%	7%	447	59%	2016	103
	Perú, arrastrero de merluzas del Pacífico Sur, 18 m	-91	-40%	-52%	-26%	-5	-2%	2018	33
	Turquía, arrastrero de fondo, 18 m	77	41%	22%	22%	100	66%	2018	448
	Reino Unido, arrastrero demersal, 20 m	150	5%	11%	4%	348	44%	2016	167
Estados Unidos de América, arrastrero de camarón del Golfo de México, 21 m	62	11%	16%	16%	156	42%	2014	1 043	
Estados Unidos de América, pequeño arrastrero de peces bentónicos, 18 m	26	-16%	-4%	-4%	166	44%	2017	20	
Estados Unidos de América, gran arrastrero de peces bentónicos, 20 m	364	3%	1%	1%	849	59%	2017	32	
Arrastreros, 24-40 m	Bangladesh, arrastrero de camarón, 29 m	908	38%	67%	46%	1 106	64%	2019	30
	Bangladesh, arrastrero de fondo, 25 m	68	5%	13%	4%	122	33%	2019	47
	China, single arrastrero de fondo, 29 m	16	-1%	-1%	-1%	100	35%	2019	34 141
	China, pequeño arrastrero de fondo a la pareja, 28 m	-37	-50%	-20%	-17%	29	22%	2019	a
	Dinamarca, arrastrero demersal, 31 m	837	14%	15%	3%	1 450	60%	2016	34
	Francia, arrastrero de aguas profundas, 28 m	365	6%	9%	9%	997	48%	2016	57
	Alemania, arrastrero de aguas profundas, 30 m	579	18%	34%	34%	1 282	61%	2016	9
	Japón, arrastrero de alta mar de bacalao y colín, 29 m	1 032	29%	226%	13%	2 660	67%	2018	268
	República de Corea, gran arrastrero de puertas, 35 m	1 109	26%	251%	49%	2 419	59%	2017	34
	Senegal, arrastrero demersal costero, 28 m	128	15%	214%	13%	276	49%	2018	78
	Senegal, arrastrero demersal de aguas profundas, 31 m	1 525	54%	263%	69%	2 029	77%	2018	25
	España, arrastrero de aguas profundas, 30 m	293	23%	67%	31%	629	59%	2016	107
	Reino Unido, arrastrero demersal, 28 m	515	6%	26%	7%	1 077	46%	2016	87
Estados Unidos de América, arrastrero de plegonero, 27 m	175	3%	1%	1%	503	56%	2017	34	
Arrastreros, > 40 m	Chile, arrastrero, 54 m	260	0%	0%	0%	1 923	42%	2018	44
	China, gran arrastrero de fondo a la pareja, 46 m	165	12%	13%	10%	325	40%	2019	a
	Dinamarca, arrastrero demersal, 46 m	1 371	11%	15%	4%	1 880	54%	2016	10
	Alemania, arrastrero de aguas profundas, 66 m	2 118	12%	11%	11%	4 501	61%	2016	7
	Noruega, arrastrero demersal de bacalao, 60 m	6 983	26%	17%	12%	13 096	69%	2016	36
	España, arrastrero de aguas profundas, 57 m	731	8%	122%	104%	1 950	36%	2016	30
	Sudáfrica, arrastrero congelador de aguas profundas, 58 m	4 204	48%	155%	57%	5 518	72%	2019	51
Arrastreros	Bangladesh, arrastrero de media agua, 41 m	726	29%	51%	23%	913	58%	2019	127
	Dinamarca, arrastrero pelágico, 56 m	5 856	23%	12%	4%	7 069	74%	2016	22
	Noruega, arrastrero pelágico, 54 m	2 248	13%	8%	3%	4 251	69%	2016	14
	Turquía, arrastrero pelágico, 25 m	117	33%	34%	34%	160	52%	2018	146
	Senegal, arrastrero pelágico costero/cerquero con jareta, 28 m	122	12%	14%	12%	215	32%	2018	12
Reino Unido, arrastrero pelágico, 66 m	5 307	36%	69%	13%	7 905	65%	2016	28	

Nota: a = incluido en el número de buques arriba.

CUADRO 3

Resultados financieros y económicos de buques promedio en los segmentos de la flota cubiertos en esta revisión mundial (trasmalleros, cerqueros con jareta, palangreros, calamareros y otros segmentos de la flota)

	Segmentos de la flota	FNC (mil USD)	MBN (%)	RAFT (%)	RI (%)	FNC (mil USD)	Relación VBA- ingresos (%)	Año de la encuesta	Número de buques	
Trasmalleros	Bangladesh, trasmallero mecanizado, 17 m	41	18%	85%	36%	98	65%	2019	20 359	
	China, trasmallero, 34 m	280	46%	68%	55%	443	80%	2019	96 315	
	India, trasmallero Chennai, 19 m	42	17%	36%	17%	57	60%	2019	6 502	
	Francia, trasmallero, 12 m	66	10%	23%	23%	235	65%	2016	173	
Cerqueros	Chile, cerquero con jareta industrial, 66 m	5 144	43%	134%	30%	6 086	61%	2018	88	
	Chile, cerquero con jareta del Sur, 66 m	1 769	8%	9%	3%	2 844	31%	2018	a	
	Chile, cerquero con jareta artesanal, 18 m	102	56%	45%	52%	118	65%	2018	b	
	China, cerquero con jareta grande, 46 m	176	10%	5%	3%	424	53%	2019	7 483	
	India, cerquero de Mangalore, 22 m	105	14%	51%	26%	215	48%	2019	1 189	
	India, cerquero circular de Kochi, 14 m	59	18%	142%	65%	189	73%	2019	943	
	Indonesia, cerquero con jareta, 27 m	64	22%	38%	31%	115	44%	2019	1 374	
	Italia, cerquero con jareta, 43 m	1 052	31%	48%	48%	1 874	82%	2016	11	
	Japón, cerquero con jareta, 40 m	1 990	41%	71%	21%	4 970	57%	2018	60	
	Japón, cerquero con jareta de bonito, 57 m	3 292	36%	143%	28%	7 840	60%	2018	35	
	República de Corea, cerquero con jareta grande, 38 m	-660	-10%	-174%	-17%	3 208	31%	2017	25	
	Noruega, cerquero con jareta marítimo grande, 66 m	3 824	27%	10%	7%	6 600	73%	2016	73	
	Noruega, cerquero con jareta costero, 20 m	1 011	17%	8%	4%	1 250	77%	2016	103	
	Perú, cerquero con jareta de anchoas, 52 m	909	18%	13%	12%	1 629	49%	2018	126	
	España, cerquero con jareta, 87 m	4 817	20%	59%	59%	7 155	42%	2016	26	
	España, cerquero con jareta, 21 m	106	22%	88%	88%	342	72%	2016	99	
	Turquía, cerquero con jareta, 30 m	361	35%	30%	30%	562	68%	2018	553	
	Turquía, cerquero con jareta, 46 m	1 212	49%	41%	41%	1 524	72%	2018	a	
	Palangrero	Brasil, palangrero, 26 m	153	29%	116%	41%	213	51%	2018	168
		Brasil, palangrero congelador, 32 m	-89	-33%	-100%	-35%	9	2%	2018	a
Brasil, palangrero supercongelador, 48 m		-83	-24%	-74%	-26%	99	16%	2018	a	
Chile, palangrero, 63 m		1 062	16%	59%	21%	3 063	47%	2018	8	
Indonesia, palangrero, 22 m		-67	-100%	-93%	-53%	-38	-52%	2019	351	
Japón, palangrero atunero, 40 m		1 421	27%	88%	24%	3 279	57%	2018	198	
Noruega, buque marítimo convencional, 45 m		2 212	13%	8%	5%	6 643	68%	2016	19	
España, palangrero de superficie, 31 m		344	15%	94%	69%	660	37%	2016	64	
Sudáfrica, palangrero de merluza, 23 m		-327	-56%	-148%	-85%	184	28%	2019	45	
Estados Unidos de América, palangrero pelágico de Hawái, 23 m		100	7%	9%	14%	259	35%	2012	142	
Calamarero		Indonesia, calamarero, 27 m	51	17%	87%	46%	117	43%	2019	470
		República de Corea, calamarero de alta mar, 23 m	52	8%	14%	4%	220	59%	2017	588
	Perú, buque de jibia gigante, 10 m	116	49%	72%	92%	147	70%	2018	698	
	Sudáfrica, calamarero, 21 m	403	36%	169%	62%	796	84%	2019	138	
Variedad de segmentos de la flota	China, buque con redes de estiba, 39 m	116	12%	12%	9%	360	66%	2019	18 281	
	Dinamarca, buque de artes pasivas, 7 m	6	11%	9%	5%	8	45%	2016	774	
	Francia, buque con líneas de mano, 8 m	28	17%	44%	44%	77	65%	2016	239	
	Alemania, buque de pequeña escala, 6 m	4	22%	30%	30%	5	50%	2016	718	
	Indonesia, buque con cañas y líneas, 30 m	2	-16%	-4%	-2%	2	19%	2019	87	
	Indonesia, buque con esparaveles, 23 m	51	36%	266%	163%	61	43%	2019	442	
	Italia, buque de artes pasivas, 8 m	21	39%	57%	57%	27	74%	2016	5 144	
	Noruega, buque costero convencional, 13 m	157	13%	10%	6%	422	71%	2016	1 242	
	Senegal, buque atunero con cañas y líneas, 32 m	725	26%	75%	21%	965	47%	2018	13	
	Senegal, trampero para cangrejos de aguas profundas, 31 m	1 045	50%	779%	305%	1 593	78%	2018	a	
	Reino Unido, buque de trampas y nasas, 11 m	62	29%	66%	32%	107	57%	2016	178	
	Reino Unido, buque de trampas y nasas, 7 m	17	25%	48%	26%	32	58%	2016	1 814	
	Estados Unidos de América, draga de vieira con acceso limitado nororiental (EEDC), 24 m	314	9%	31%	3%	1 037	73%	2016	313	
	Estados Unidos de América, draga de vieira con acceso limitado nororiental (tiempo parcial), 20 m	82	-1%	-2%	0%	379	51%	2016	35	

Nota: a = incluido en el número de buques arriba; b = sin información disponible.

CUADRO 4

Estimación del valor bruto añadido total de las principales flotas pesqueras del mundo por segmento (en millones de USD por año)

Segmentos de la flota	VBA en millones de USD	Segmentos de la flota	VBA en millones de USD
China, trasmallero, 34 m	42 668	España, arrastrero de aguas profundas, 30 m	67
China, buque con redes de estiba, 39 m	6 581	Noruega, arrastrero pelágico, 54 m	60
China, arrastreros de fondo sencillo y a la pareja, 28–46 m	5 155	España, arrastrero de aguas profundas, 57 m	59
China, cerquero con jareta grande, 46 m	3 173	Francia, arrastrero costero, 15 m	58
India, arrastreros, 15–16 m	3 049	Reino Unido, arrastrero demersal, 20 m	58
Bangladesh, trasmallero mecanizado, 17 m	2 002	Reino Unido, buque de trampas y nasas, 7 m	58
Japón, arrastrero de alta mar de bacalao y colín, 29 m	713	Francia, arrastrero de aguas profundas, 28 m	57
Japón, palangrero atunero, 40 m	649	Indonesia, calamarero, 27 m	55
Turquía, cerqueros con jareta, 30–46 m	577	Senegal, arrastrero demersal de aguas profundas, 31 m	51
Noruega, buque marítimo convencional, 13 m	524	Dinamarca, arrastrero demersal, 31 m	49
Noruega, cerquero con jareta marítimo grande, 66 m	482	Noruega, arrastrero camaronero costero, 17 m	46
Noruega, arrastrero demersal de bacalao, 60 m	471	Turquía, arrastrero de fondo, 18 m	45
Chile, cerqueros con jareta industrial y del Sur, 66 m	393	España, palangrero de superficie, 31 m	42
India, trasmallero de Chennai, 19 m	371	Francia, trasmallero, 12 m	41
EE.UU., draga de vieira con acceso limitado nororiental (EEDC), 24 m	325	Estados Unidos de América, palangrero pelágico de Hawái, 23 m	37
Japón, cerquero con jareta, 40 m	298	España, cerquero con jareta, 21 m	34
Sudáfrica, arrastrero congelador de aguas profundas, 58 m	281	Bangladesh, arrastrero de camarón, 29 m	33
Brasil, arrastrero de camarón, 22 m; arrastrero demersal 21 m; y arrastrero de fondo, 23 m	275	Dinamarca, arrastrero demersal, 21 m	33
Japón, cerquero con jareta de bonito, 57 m	274	Alemania, arrastrero de aguas profundas, 66 m	32
India, cerquero de Mangalore, 22 m	256	Estados Unidos de América, gran arrastrero de peces bentónicos, 20 m	27
Reino Unido, arrastrero pelágico, 66 m	221	Indonesia, buque con esparaveles, 23 m	27
Perú, cerquero con jareta de anchoas, 52 m	205	Chile, palangrero, 63 m	25
España, cerquero con jareta, 87 m	186	Dinamarca, arrastrero demersal, 15 m	24
India, cerquero de anillo de Kochi, 14 m	178	Turquía, arrastrero pelágico, 25 m	23
Estados Unidos de América, arrastrero de camarón del Golfo de México, 21 m	163	Senegal, arrastrero demersal costero, 28 m	22
Indonesia, cerquero, 27 m	158	Italia, cerquero con jareta, 43 m	21
Dinamarca, arrastrero pelágico, 56 m	156	Alemania, arrastrero tangonero, 20 m	20
Italia, buque de artes pasivas, 8 m	138	Alemania, arrastrero tangonero, 16 m	19
República de Corea, calamarero de alta mar, 23 m	129	Reino Unido, buque de trampas y nasas, 11 m	19
Noruega, cerquero con jareta costero, 20 m	129	Dinamarca, arrastrero demersal, 46 m	19
Noruega, buque marítimo convencional, 45 m	126	Francia, buque con líneas de mano, 8 m	18
Bangladesh, arrastrero de media agua, 41 m	116	Brasil, palangreros, 26 m; y palangreros congeladores, 32–48 m	18
Italia, arrastrero demersal, 14 m	114	Estados Unidos de América, arrastrero de plegonero, 27 m	17
Sudáfrica, calamarero, 21 m	110	Estados Unidos de América, draga de vieira con acceso limitado nororiental (tiempo parcial), 20 m	13
Italia, arrastrero demersal, 21 m	103	Senegal, buque atunero con cañas y líneas, 32 m	13
Perú, buque de jibia gigante, 10 m	103	Alemania, arrastrero de aguas profundas, 30 m	12
Reino Unido, arrastrero demersal, 28 m	94	Sudáfrica, palangrero de merluza, 23 m	8
Francia, arrastrero de aguas profundas, 22 m	90	Dinamarca, buque de artes pasivas, 7 m	6
Chile, arrastrero, 54 m	85	Bangladesh, arrastrero de fondo, 25 m	6
República de Corea, gran arrastrero de puertas, 35 m	82	Alemania, buque de pequeña escala, 6 m	4
República de Corea, cerquero con jareta grande, 38 m	80	Estados Unidos de América, pequeño arrastrero de peces bentónicos, 18 m	3

Notas: Los siguientes segmentos de flota incluyen combinaciones de segmentos de flota, para los cuales se aplicó el VBA promedio en los cuadros 2 y 3: arrastreros de fondo simples y a la pareja (China), arrastreros de Chennai y Kakinada (India), palangreros (Brasil), arrastreros (Brasil), cerqueros con jareta (Chile) y cerqueros con jareta (Turquía). La razón para promediar es que solo estaba disponible el número total de buques de estos segmentos.

CUADRO 5
Valor bruto añadido por buque y por tripulante empleado equivalente a dedicación completa de buques promedio en los segmentos de la flota cubiertos en esta revisión mundial (Parte 1 - Arrastreros)

Tipo de buques	Segmentos de la flota	VBA por buque (en miles de USD)	Número tripulación con EEDC por buque	VBA por EEDC (en miles de USD)
Arrastreros pequeños	Brasil, arrastrero de camarón, 22 m	34	5,00	7
Arrastreros pequeños	Brasil, arrastrero demersal, 21 m	254	7,00	36
Arrastreros pequeños	Brasil, arrastrero de fondo, 23 m	164	5,00	33
Arrastreros pequeños	Dinamarca, arrastrero demersal, 21 m	666	4,82	138
Arrastreros pequeños	Dinamarca, arrastrero demersal, 15 m	209	2,15	97
Arrastreros pequeños	Francia, arrastrero de aguas profundas, 22 m	669	2,96	226
Arrastreros pequeños	Francia, arrastrero costero, 15 m	380	2,05	186
Arrastreros pequeños	Alemania, arrastrero tangonero, 20 m	321	2,10	153
Arrastreros pequeños	Alemania, arrastrero tangonero, 16 m	175	1,32	133
Arrastreros pequeños	India, arrastrero de Chennai, 16 m	140	10,00	14
Arrastreros pequeños	India, arrastrero de Kakinada, 15 m	60	9,00	7
Arrastreros pequeños	Italia, arrastrero demersal, 21 m	163	3,88	42
Arrastreros pequeños	Italia, arrastrero demersal, 14 m	92	2,63	35
Arrastreros pequeños	Noruega, arrastrero camaronero costero, 17 m	447	3,00	149
Arrastreros pequeños	Perú, arrastrero de merluzas del Pacífico Sur, 18 m	-5	8,30	-1
Arrastreros pequeños	Turquía, arrastrero de fondo, 18 m	100	4,00	25
Arrastreros pequeños	Reino Unido, arrastrero demersal, 20 m	348	2,36	148
Arrastreros pequeños	Estados Unidos de América, arrastrero de camarón del Golfo de México, 21 m	156	3,20	49
Arrastreros pequeños	Estados Unidos de América, pequeño arrastrero de peces bentónicos, 18 m	166	2,50	67
Arrastreros pequeños	EE. UU., gran arrastrero de peces bentónicos, 20 m	849	2,90	293
Arrastreros medianos	Bangladesh, arrastrero de camarón, 29 m	1 106	23,50	47
Arrastreros medianos	Bangladesh, arrastrero de fondo, 25 m	122	22,00	6
Arrastreros medianos	China, arrastrero sencillo de fondo, 29 m	100	6,00	17
Arrastreros medianos	China, pequeño arrastrero de fondo a la pareja, 28 m	29	10,00	3
Arrastreros medianos	Dinamarca, arrastrero demersal, 31 m	1 450	8,91	163
Arrastreros medianos	Francia, arrastrero de aguas profundas, 28 m	997	7,04	142
Arrastreros medianos	Alemania, arrastrero de aguas profundas, 30 m	1 282	4,11	312
Arrastreros medianos	Japón, arrastrero de alta mar de bacalao y colín, 29 m	2 660	12,67	210
Arrastreros medianos	República de Corea, gran arrastrero de puertas, 35 m	2 419	14,00	173
Arrastreros medianos	Senegal, arrastrero demersal costero, 28 m	276	15,00	18
Arrastreros medianos	Senegal, arrastrero demersal de aguas profundas, 31 m	2 029	21,00	97
Arrastreros medianos	España, arrastrero de aguas profundas, 30 m	629	8,55	74
Arrastreros medianos	Reino Unido, arrastrero demersal, 28 m	1 077	12,63	85
Arrastreros medianos	Estados Unidos de América, arrastrero de plegonero, 27 m	503	3,20	157
Arrastreros grandes	Chile, arrastrero, 54 m	1 923	49,00	39
Arrastreros grandes	China, gran arrastrero de fondo a la pareja, 46 m	325	12,00	27
Arrastreros grandes	Dinamarca, arrastrero demersal, 46 m	1 880	6,40	294
Arrastreros grandes	Alemania, arrastrero de aguas profundas, 66 m	4 501	21,00	214
Arrastreros grandes	Noruega, arrastrero demersal de bacalao, 60 m	13 096	51,30	255
Arrastreros grandes	España, arrastrero de aguas profundas, 57 m	1 950	37,87	51
Arrastreros grandes	Sudáfrica, arrastrero congelador de aguas profundas, 58 m	5 518	39,92	138
Arrastreros pelágicos	Bangladesh, arrastrero de media agua, 41 m	913	38,33	24
Arrastreros pelágicos	Dinamarca, arrastrero pelágico, 56 m	7 069	8,96	789
Arrastreros pelágicos	Noruega, arrastrero pelágico, 54 m	4 251	15,90	267
Arrastreros pelágicos	Turquía, arrastrero pelágico, 25 m	160	5,00	32
Arrastreros pelágicos	Senegal, arrastrero pelágico costero/cerquero con jareta, 28 m	215	16,33	13
Arrastreros pelágicos	Reino Unido, arrastrero pelágico, 66 m	7 905	3,68	2 148

CUADRO 6

Valor bruto añadido por buque y por tripulante empleado equivalente a dedicación completa de buques promedio en los segmentos de la flota cubiertos en esta revisión mundial (Parte 2 - Trasmalleros, cerqueros, palangreros, calamareros y otros segmentos de la flota)

Tipo de buques	Segmentos de la flota	VBA por buque (en miles de USD)	Número tripulación en EEDC por buque	VBA por EEDC (en miles de USD)
Trasmalleros	Bangladesh, trasmallero mecanizado, 17 m	98	20,00	5
Trasmalleros	China, trasmallero, 34 m	443	10,00	44
Trasmalleros	India, trasmallero de Chennai, 19 m	57	8,00	7
Trasmalleros	Francia, trasmallero, 12 m	235	2,05	115
Cerqueros con jareta	Chile, cerquero con jareta industrial, 66 m	6 086	17,00	358
Cerqueros con jareta	Chile, cerquero con jareta del Sur, 66 m	2 844	19,00	150
Cerqueros con jareta	Chile, cerquero con jareta artesanal, 18 m	118	10,00	12
Cerqueros con jareta	China, cerquero con jareta grande, 46 m	424	11,33	37
Cerqueros con jareta	India, cerquero de Mangalore, 22 m	215	32,00	7
Cerqueros con jareta	India, cerquero circular de Kochi, 14 m	189	31,00	6
Cerqueros con jareta	Indonesia, cerquero con jareta, 27 m	115	36,00	3
Cerqueros con jareta	Italia, cerquero con jareta, 43 m	1 874	10,27	182
Cerqueros con jareta	Japón, cerquero con jareta, 40 m	4 970	18,00	276
Cerqueros con jareta	Japón, cerquero con jareta de bonito, 57 m	7 840	27,00	290
Cerqueros con jareta	República de Corea, cerquero con jareta grande, 38 m	3 208	27,00	119
Cerqueros con jareta	Noruega, cerquero con jareta marítimo grande, 66 m	6 600	20,00	330
Cerqueros con jareta	Noruega, cerquero con jareta costero, 20 m	1 250	6,60	189
Cerqueros con jareta	Perú, cerquero con jareta de anchoas, 52 m	1 629	19,00	86
Cerqueros con jareta	España, cerquero con jareta, 87 m	7 155	56,39	127
Cerqueros con jareta	España, cerquero con jareta, 21 m	342	10,77	32
Cerqueros con jareta	Turquía, cerquero con jareta, 30 m	562	27,00	21
Cerqueros con jareta	Turquía, cerquero con jareta, 46 m	1 524	38,00	40
Palangreros	Brasil, palangrero, 26 m	213	5,00	43
Palangreros	Brasil, palangrero congelador, 32 m	9	6,00	1
Palangreros	Brasil, palangrero supercongelador, 48 m	99	14,00	7
Palangreros	Chile, palangrero, 63 m	3 063	49,00	63
Palangreros	Indonesia, palangrero, 22 m	-38	15,00	-3
Palangreros	Japón, palangrero atunero, 40 m	3 279	18,17	180
Palangreros	Noruega, buque marítimo convencional, 45 m	6 643	38,60	172
Palangreros	España, palangrero de superficie, 31 m	660	16,86	39
Palangreros	Sudáfrica, palangrero de merluza, 23 m	184	24,45	8
Palangreros	Estados Unidos de América, palangrero pelágico de Hawái, 23 m	259	6,00	43
Calamareros	Indonesia, calamarero, 27 m	117	31,00	4
Calamareros	República de Corea, calamarero de alta mar, 23 m	220	10,00	22
Calamareros	Perú, buque de jibia gigante, 10 m	147	8,00	18
Calamareros	Sudáfrica, calamarero, 21 m	796	17,70	45
Otros segmentos de la flota	China, buque con redes de estiba, 39 m	360	12,00	30
Otros segmentos de la flota	Dinamarca, buque de artes pasivas, 7 m	8	0,17	48
Otros segmentos de la flota	Francia, buque con líneas de mano, 8 m	77	0,57	136
Otros segmentos de la flota	Alemania, buque de pequeña escala, 6 m	5	0,74	7
Otros segmentos de la flota	Indonesia, buque con cañas y líneas, 30 m	2	49,00	0
Otros segmentos de la flota	Indonesia, buque con esparaveles, 23 m	61	10,00	6
Otros segmentos de la flota	Italia, buque de artes pasivas, 8 m	27	1,42	19
Otros segmentos de la flota	Noruega, buque marítimo convencional, 13 m	422	2,90	146
Otros segmentos de la flota	Senegal, buque atunero con cañas y líneas, 32 m	965	22,00	44
Otros segmentos de la flota	Senegal, trampero de cangrejos de aguas profundas, 31 m	1 593	21,00	76
Otros segmentos de la flota	Reino Unido, buque de trampas y nasas, 11 m	107	2,36	45
Otros segmentos de la flota	Reino Unido, buque de trampas y nasas, 7 m	32	0,68	47
Otros segmentos de la flota	Estados Unidos de América, draga de vieira con acceso limitado nororiental (EEDC), 24 m	1 037	7,00	148
Otros segmentos de la flota	Estados Unidos de América, draga de vieira con acceso limitado nororiental (tiempo parcial), 20 m	379	5,00	76



© SAPMER

Tendencias en las innovaciones tecnológicas que impactan el rendimiento de la flota pesquera



© Y. S. Yadava

5. Tendencias en las innovaciones tecnológicas que impactan el rendimiento de la flota pesquera

Las tecnologías empleadas en la pesca continúan desarrollándose. Desde la revisión más reciente del desempeño tecno-económico de las principales flotas pesqueras del mundo, realizada por la FAO en 2002–2003, se ha explorado una amplia gama de tecnologías e innovaciones adicionales para aumentar el rendimiento de la flota. Durante los últimos 15 años, la reducción de los costos de combustible y el ahorro de energía han impulsado los avances tecnológicos en los buques, artes y operaciones de pesca. Los costos de combustible son un componente importante de los costos de explotación de un buque de pesca. Los costos del combustible siempre están sujetos a fluctuaciones considerables e impredecibles, dependiendo de los precios del crudo, que pueden tener enormes impactos negativos (y positivos) en la rentabilidad de las flotas pesqueras. Otras innovaciones tecnológicas en la pesca se centraron en: aumentar la eficiencia de la pesca, reducir el impacto ambiental de la pesca, mejorar la manipulación del pescado y la calidad del producto, mejorar la seguridad en el mar y las condiciones laborales de los pescadores a bordo de los buques, o una combinación de todos estos factores.

El trabajo científico sobre las tecnologías de pesca ha sido enorme, apoyado por becas de investigación de la UE y de autoridades nacionales como en los Estados Unidos de América y Noruega, además de fundaciones de renombre. No obstante, la adopción de innovaciones en tecnologías energéticamente eficientes, artes de pesca, diseño de buques y operaciones de pesca comercial a menudo ha sido bastante limitada (FAO, 2019a, 2019b). Los subsidios para el diseño de buques de pesca, artes y tecnologías conexas han abordado con frecuencia problemas locales y han encontrado soluciones, pero no se ha logrado implementarlos a nivel regional o mundial.

Este capítulo pretende ofrecer un resumen de los principales avances tecnológicos que han contribuido positivamente al rendimiento de la flota pesquera en los últimos años. El capítulo no pretende emitir juicios sobre si es deseable aumentar el rendimiento y la eficiencia de la flota en la pesca de captura. Los autores reconocen que el exceso de capacidad afecta a las flotas pesqueras en muchos países y regiones y que, combinado con métodos de pesca específicos, puede tener enormes impactos negativos en la biodiversidad acuática, las poblaciones de peces y los hábitats.

Este capítulo examina las siguientes 5 áreas de mejoras tecnológicas que han contribuido a los resultados económicos de las principales flotas pesqueras del mundo.²¹

1. Reducción de costos y ahorro de energía en la pesca de captura;
2. Aumento de la eficiencia de la pesca;
3. Reducción del impacto ambiental/ecológico de la pesca de captura;
4. Mejora de la manipulación del pescado, la calidad del producto y la seguridad alimentaria;
5. Mejora de la seguridad en el mar y las condiciones laborales de los pescadores.

²¹ Este capítulo se basa en información de investigaciones secundarias, incluidas las revisiones regionales del desempeño tecno-económico de la flota descritas en los Documentos técnicos de pesca de la FAO 653/1, 653/2 y 653/3, así como en los debates que tuvieron lugar en la Reunión de expertos sobre metodologías de para conducir exámenes del desempeño tecno-económico de la flota pesquera, celebrada en Chennai (India), del 18 al 20 de septiembre de 2018 (FAO, 2019c).

5.1 REDUCCIÓN DE COSTOS Y AHORRO DE ENERGÍA EN LA PESCA DE CAPTURA

La reducción del consumo de combustible ha sido importante para que algunas flotas sigan siendo rentables. Un informe del Centro Común de Investigación (CCI) de la Comisión Europea sobre la recopilación de información sobre eficiencia energética para la pesca (ICEEF-3) concluye que con las últimas innovaciones científicas se puede lograr una reducción potencial en el consumo de combustible de hasta un 20 por ciento mediante la implementación y la modernización de los sistemas de propulsión. También se pueden obtener ahorros de combustible de hasta el 15 por ciento mediante la modernización de las artes de pesca, especialmente las de arrastre. Otros ahorros relevantes, del 3 al 7 por ciento, pueden provenir de la gestión de rutas, el consumo de combustible y los sistemas de control de las artes (CCI, 2014). Asimismo, Barange *et al.* (2018), entre otros, estiman que la introducción de una proa de bulbo podría producir ahorros de combustible del 5 al 15 por ciento; la instalación de una tobera propulsiva podría reducir el consumo de combustible hasta en un 15–20 por ciento; y las reducciones en la velocidad del buque podrían, incluso, producir ahorros del 20–30 por ciento.

Se han probado combustibles más baratos, como el biodiésel (obtenido del procesamiento de aceite usado, aceite vegetal, aceite de soja o aceite a base de grasa animal), pero no se aplican ampliamente. Sin embargo, una tendencia visible revela que el gasóleo marino común (una mezcla de destilados y fuelóleo pesado) está siendo sustituido gradualmente por fuelóleos intermedios (IFO, por sus siglas en inglés). Estos fuelóleos se clasifican y nombran de acuerdo con su viscosidad y reducen los costos de consumo de combustible. Los más utilizados para los motores instalados a bordo de los buques de pesca son IFO 180 e IFO 380.

También se han probado motores eléctricos en buques de pesca, aunque hasta la fecha la aceptación ha sido limitada. En las flotas de arrastre de Europa se utilizan, cada vez más, combinaciones de unidades de energía eléctrica y diésel, junto con generadores de velocidad variable. La eficiencia de los motores marinos ha aumentado aún más en varias flotas pesqueras industriales, mediante el uso de motores híbridos, motores diésel computarizados, sistemas modernos de inyección de combustible, métodos de pulverización de combustible, recirculación de gases de escape y otras técnicas. Actualmente, la implementación de las zonas de control de emisiones (ZCE), designadas en virtud de la Regal 13 del Anexo VI de Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques (MARPOL), está afectando la modernización de los motores en las flotas pesqueras existentes en Europa y América del Norte.²² Los costos asociados con la implementación de la reglamentación son enormes ya que los límites de emisión están siendo reducidos, forzando efectivamente la modernización de las flotas pesqueras.

En los últimos 20 años, ha aumentado el uso de motores fuera de borda de cuatro tiempos en los buques de pesca de pequeña escala, con ahorros de combustible conexos, en comparación con los motores de dos tiempos. Si bien los motores fuera de borda suelen ser menos eficientes que los motores internos, los motores de cuatro tiempos consumen menos combustible y producen menos emisiones que los modelos más antiguos de dos tiempos. Sin embargo, los últimos motores de dos tiempos también tienen ventajas (consultese el Apéndice 5.A), ya que utilizan inyección directa de combustible (IDC). El hecho de que los motores fuera de borda de dos tiempos sean más livianos que las versiones de cuatro tiempos de potencia similar, sean más fáciles de mantener y reparar (y posiblemente más disponibles y menos costosos), son factores que los hacen más atractivos para los propietarios de pequeños buques de pesca en

²² Más información sobre las ZCE está disponible en: www.imo.org/en/OurWork/Environment/Pages/Special-Areas-Marpol.aspx.

muchas regiones del mundo. En la pesca continental y la pesca costera en pequeña escala en Asia, la disponibilidad de motores fuera de borda ha aumentado enormemente en las últimas décadas. Estos motores de dos tiempos más baratos también ahorran más combustible, pero, en general, contaminan más que los motores de cuatro tiempos de las principales marcas de motores fuera de borda.

En la última década, la evolución en el sistema de propulsión, principalmente en las hélices, pero también en los motores que impulsan las hélices, ha producido ahorros de energía. Los buques modernos de pesca industrial tienen generadores más eficientes que respaldan el funcionamiento de los cabrestantes y las grúas hidráulicas, esenciales a bordo. Los generadores también son el principal proveedor de energía para la congelación, el almacenamiento en frío y el procesamiento a bordo. Algunos buques de pesca industrial utilizan hasta el 30 por ciento de la energía producida a bordo para el procesamiento (Viðarsson *et al.*, 2014). Para las artes de pesca remolcadas, como las redes de arrastre de fondo, las medidas para reducir los gastos relacionados con el combustible y las emisiones de gases de efecto invernadero incluyen equipos de múltiples plataformas, puertas eficientes, pesca desde el fondo, materiales de alta resistencia, mallas de gran tamaño y cabos de diámetro inferior (Barange *et al.*, 2018). Estas medidas se han probado y se han demostrado eficaces en muchas circunstancias.

Los sistemas de control del rendimiento del combustible y del motor, incluidas las auditorías energéticas, se han vuelto más aceptados en las flotas pesqueras industriales de Europa y Asia. Estos sistemas permiten al usuario comparar el rendimiento energético y la reducción del consumo de combustible. Asimismo, facilitan el proceso de toma de decisiones de los propietarios de buques con respecto al reemplazo de motores más antiguos por modelos nuevos y de última generación que son más eficientes en combustible y producen menos emisiones de NO_x (Sala *et al.*, 2013).

Los avances en el diseño del casco de los buques, como la torbera propulsiva y las formas hidrocónicas del casco, se han probado ampliamente y las flotas pesqueras de Europa, los Estados Unidos de América, Canadá y Japón los utilizan cada vez más. Los nuevos diseños del casco reducen la resistencia al agua/olas y contribuyen a reducir el uso de combustible, a menudo sin comprometer el espacio a bordo. Además, los nuevos diseños pueden contribuir a la vida útil del buque de pesca, su estabilidad, la seguridad en el mar y una reducción general de los costos operacionales.

En Asia, la mayoría de los buques de pesca pequeños y medianos están hechos de madera, siguiendo diseños tradicionales. Se ha demostrado que funcionan bien en la práctica y se han producido avances muy limitados en esta área durante la última década. En las Américas, Europa y Oceanía, el uso de buques de pesca de madera ha disminuido aún más, debido a los mayores costos de mantenimiento y al número limitado de astilleros que pueden prestar servicio a estas embarcaciones. En estas regiones, y en menor medida en partes de Asia, el número de embarcaciones pesqueras fabricadas con FRP, acero o aluminio, siguió aumentando en comparación con las de madera. Las flotas de estas regiones obtuvieron ahorros en los costos operacionales en virtud del uso reducido de energía con buques de FRP más livianos, que son relativamente más fáciles y baratos de reparar y algunos tienen mejoras conexas de estabilidad y seguridad. El uso del FRP también facilitó un aumento del tamaño de los buques en algunos países asiáticos. La disponibilidad de madera adecuada para la construcción de embarcaciones se ha convertido en un desafío en varios países, lo que también contribuye a una transición continua de la flota hacia embarcaciones con cascos de FRP. El proceso de mecanización de las flotas pesqueras en pequeña escala, en las regiones de Asia-Pacífico y África, en particular, ha continuado en las últimas décadas.

Si bien muchos de los principales buques de pesca industrial y procesadores de pescado se sacaron de servicio poco a poco después de la década de 1980 (en particular después de la disolución de la ex Unión Soviética), está claro que durante la última

década se ha regresado una mentalidad de “cuanto más grande, mejor” en algunas de las flotas pesqueras pelágicas. Los arrastreros congeladores pelágicos contemporáneos están equipados con líneas de procesamiento de pescado e instalaciones de congelación de última generación; el tamaño más grande de los buques permite viajes de pesca más largos con mayor almacenamiento de pescado, combustible y alimentos. El diseño de los buques modernos, acompañados de artes más ligeras (a menudo redes de arrastre de media agua) y las últimas tecnologías de motores, producen un consumo energético mucho más bajo durante la pesca y el procesamiento.

El uso de buques de transporte de pescado, y las prácticas de transbordo en las pesquerías de alta mar y las pesquerías pelágicas, ha florecido de modo que los buques más especializados y eficientes, como los que capturan especies de alto valor (p.ej., varios túnidos), pueden permanecer en el mar durante el tiempo que sea necesario. Los viajes desde y hacia el puerto para descargar la captura requieren mucho tiempo (y combustible) que podría emplearse mejor para la pesca. Por lo tanto, es una práctica común que los buques de transporte refrigerados, comúnmente denominados “buques frigoríficos”, se encarguen de alcanzar los buques de pesca y transportar sus cargas (FAO, 2018b). Los efectos positivos del transbordo y el uso de contenedores frigoríficos en el rendimiento de la flota pesquera han sido sustanciales en los últimos años.

Sin embargo, en los últimos años, el transbordo en el mar ha recibido una atención cada vez mayor como resultado de la participación de algunos operadores en la pesca INDNR; la falta de notificación de las capturas y la notificación errónea de las mismas parecen muy común y generalizadas (FAO, 2020a).

5.2 AUMENTO DE LA EFICIENCIA DE LA PESCA

A finales de la década de 1990, el sistema de posicionamiento mundial (GPS) se volvió de uso común para las grandes masas, incluido el sector pesquero. Su uso se ha vuelto común en todo tipo de pesquerías (pequeña, recreativa e industrial) en todas las regiones, tanto en aguas marinas como continentales. El GPS permite a los pescadores planificar sus viajes a los caladeros, navegar y localizar sus posiciones, además de facilitar las operaciones de pesca. Los dispositivos GPS se utilizan para marcar y encontrar trampas de pesca, nasas, redes y los DCP. Durante las últimas décadas, el uso de los GPS hay contribuido sin lugar a dudas a la rentabilidad de la pesca, así como a mejoras en la CPUE en muchas pesquerías. El GPS también se puede utilizar para identificar o marcar las zonas de pesca, así como para proporcionar información sobre la profundidad del agua y la distancia hasta la costa cuando se conecta a los mapas adecuados. Los dispositivos GPS se han vuelto menos costosos en los últimos años y, por lo tanto, son asequibles para la mayoría de los pescadores en pequeña escala. También contribuyen a la seguridad en el mar en las pesquerías, lo que permite una navegación más segura durante la noche y en condiciones climáticas adversas.

Además del GPS, el uso de sistemas de visualización e información de cartas electrónicas (SVICE) y de equipos de detección de peces (sondas) se ha vuelto muy común en la mayoría de las pesquerías. Las sondas permiten a los pescadores localizar peces bajo el agua detectando impulsos reflejados de energía sonora, como en el sonar. La evolución de estas sondas ha sido rápida durante la última década, ya que las de primera generación solo podían buscar verticalmente debajo del buque. Hoy en día, la sonda multihaz funciona de manera similar a un sonar y permite al pescador “ver” lo que hay alrededor del buque en todas las direcciones. Las sondas modernas utilizan varias pantallas gráficas, lo que permite a los pescadores interpretar la información para localizar los cardúmenes de peces, su tamaño y especies, junto con los desechos bajo el agua y el fondo del cuerpo de agua. Las sondas más modernas utilizadas en los buques de pesca industrial suelen ser sistemas integrados de radar marino, brújula, SVICE, sistemas de navegación GPS y sonares. Sin embargo, los pescadores en pequeña escala prefieren utilizar estos dispositivos por separado, lo que los hace más fáciles de

reemplazar y reduce los costos de reparación. La enorme reducción de los precios de las sondas de pesca, y de la tecnología conexas, así como su uso cada vez más sencillo, han hecho que estos dispositivos estén disponibles y sean accesibles para todos los sectores pesqueros. Las sondas han vuelto la pesca comercial y recreativa mucho más eficaz y han contribuido enormemente a reducir los costos reales de las operaciones de pesca al aumentar la CPUE.

Los DCP han existido en las pesquerías en muchas formas y desde hace tiempo. Sin embargo, el uso de estos dispositivos ha aumentado enormemente en todo el mundo, tanto fondeados (DCPf) como a la deriva (DCPd). En el contexto de la disminución de las capturas, muchas flotas, en particular las flotas atuneras de cerco, han modificado sus métodos de pesca. Más del 80 por ciento de la captura mundial de atún tropical por las flotas de cerco con jareta se realiza con ayuda de los DCP (Scott y López, 2014). El uso de los DCP también está en auge en la pesca recreativa y en pequeña escala. El aumento de las capturas de especies de peces pelágicos, alrededor de los DCP, pero también las capturas de poblaciones vulnerables y ya sobreexplotadas, no es sostenible. Se ha argumentado que el uso intensivo de estos dispositivos en las pesquerías, con decenas de miles actualmente en uso, está afectando el aprovechamiento de los recursos de atún como objetivo, ya que las capturas consisten en una parte desproporcionada de peces juveniles y los DCP parecen interferir con las rutas de migración de muchas especies de peces pelágicos. Como resultado, es posible que los métodos tradicionales de evaluación de las poblaciones de peces, y el cálculo de la CPUE, ya no sean aplicables. La introducción de los denominados DCP “inteligentes”, con ecosondas, los ha convertido en una de las tecnologías más avanzadas para la captura de peces. Estos DCP inteligentes incluyen boyas de rastreo satelitales sofisticadas maniobradas a distancia, lo que constituye el avance tecnológico más importante que se ha producido en la pesca en los últimos 20–30 años (FAO, 2017). Los DCP inteligentes son cada vez más baratos y, por lo tanto, ya se utilizan ampliamente en las pesquerías de atún con redes de cerco con jareta. De hecho, están transformando el sector de la pesca en uno de recolección, ya que las capturas ya no son impredecibles. Los DCP inteligentes indican al operador del buque la ubicación de los peces, la biomasa alrededor del dispositivo, la profundidad y distribución del cardumen, las especies y su tamaño, y la dirección del movimiento de los cardúmenes de peces. El uso de una red de DCP inteligentes hace posible que una flota recolecte su cuota asignada con un esfuerzo de pesca relativamente inferior. Los efectos positivos sobre la capturabilidad de los peces y los resultados económicos de las flotas involucradas son enormes, pero la pregunta sigue siendo si esta es una evolución deseable en términos de sostenibilidad de las poblaciones de peces.

En los últimos años, ha aumentado el uso de sistemas de arrastre de líneas en los palangreros atuneros, y de carretes automáticos en los buques calamareros. Estos sistemas reducen los tiempos de pesca y contribuyen a la eficiencia de la pesquería. El número de tripulantes de los buques que han instalado estos sistemas es generalmente inferior, lo que se traduce en ahorros en términos de costos laborales en las operaciones de los buques.

La pesca nocturna (con luces) ha seguido aumentando en la última década. En particular, las flotas de calamareros de Asia, África meridional y las flotas pesqueras artesanales de peces voladores en el Caribe, utilizan luces para atraer a sus especies objetivo. La evolución y el aumento de la aplicación de diodos electroluminiscentes (LED) en los buques de pesca para reducir el consumo de energía a bordo y como atrayentes para los peces, ha producido un cambio revolucionario. Los LED utilizados reflejan varios colores (blanco, amarillo, azul y verde) para atraer a los pequeños peces presa y a los camarones que, a su vez, atraen a los peces depredadores, y los ojos de muchas especies de peces son sensibles a diferentes colores. Las luces tradicionales de

halogenuros metálicos (HM), alimentadas por baterías o generadores, están siendo reemplazadas rápidamente por los LED. Si bien el costo de los LED sigue siendo alto en comparación con las luces HM tradicionales, su durabilidad y su bajo consumo energético garantizan más ahorros para las operaciones de pesca nocturna, y el espectro del color tiene un impacto positivo sobre los resultados de estas operaciones.

Si bien las redes de enmalle de monofilamento se han utilizado desde la década de 1970, su aplicación ha aumentado en la pesca en pequeña escala, como consecuencia de la amplia disponibilidad y los costos relativamente bajos de estas redes. En muchas pesquerías, el uso de redes de monofilamento ha demostrado ser más eficiente, aumentando las tasas de captura. El bajo precio de mercado de algunas de las redes, y los desafíos para reparar las redes de monofilamento, en comparación con las redes de enmalle multifilamentos (tradicionales), han inducido a los pescadores a comprar redes con mayor frecuencia. En muchas comunidades pesqueras costeras con flotas en pequeña escala se están perdiendo las habilidades para reparar las redes. Esta transición en los materiales de las redes no se limita únicamente a la última década, sino que los efectos sobre los costos de la pesca y las operaciones de la flota pesquera continúan aumentando. Además, el abandono o el descarte de las redes usadas, que contribuyen a los desechos marinos y la pesca fantasma (Macfadyen *et al.*, 2009), está recibiendo cada vez más atención a nivel internacional. Esto se refleja en la aprobación de las Directrices voluntarias de la FAO sobre el mercado de las artes de pesca de 2018, por parte del Comité de Pesca en su 33.º período de sesiones (FAO, 2018b). En algunos países se promueve el uso de mallas biodegradables, pero aún no se han generalizado.

Los avances en la pesca con trampas y nasas han vuelto las trampas más eficaces, sostenibles, livianas, duraderas y plegables. El uso de paneles de escape biodegradables en las trampas para langostas, cangrejos y peces está aumentando rápidamente, en virtud de la legislación sobre esta medida (que reduce la pesca fantasma) de varios países de la región del Caribe y varios estados de los Estados Unidos de América (Bilkovic *et al.*, 2012). Las trampas con estos paneles de escape son un poco más caras al principio, pero reducen los “costos” potenciales que surgen de la pesca fantasma en curso, en caso de que se pierdan o sean arrastradas durante tormentas o huracanes. El uso de trampas plegables también ha aumentado significativamente, sobre todo en los Estados Unidos de América, Australia y partes de Asia. Como resultado de esta evolución, los buques pueden transportar muchas más trampas de las que solían hacer, aumentando la capacidad y la eficiencia de las operaciones de pesca.

El mapeo del fondo marino es otra tecnología que, junto con el GPS y los trazadores gráficos, se utiliza cada vez más para identificar los hábitats productivos de pesca de especies bentónicas como las vieiras (He, 2007). Se utiliza tanto para recolectar vieiras de manera eficiente; y también lo utilizan las OROP para determinar las zonas de arrastre de fondo, lo que resulta en tiempos de pesca más cortos, menores costos de combustible, menor impacto en el fondo marino y una mejor conservación de los ambientes marinos vulnerables.

Los buques de pesca polivalentes, que utilizan una combinación de artes de pesca (p.ej., redes de enmalle y palangre, redes arrastre y de enmalle), son cada vez más comunes en muchos países. Los reglamentos determinan las cuotas y el número de días que se pueden pescar en determinadas poblaciones de peces, lo que tiene efectos negativos (a corto plazo) en la rentabilidad de los buques de pesca. Como resultado, los buques de pesca especializados –que no se utilizan durante gran parte del año debido a las restricciones reglamentarias y de ordenación antes mencionadas– se transforman en barcos de múltiples artes, lo que brinda a los pescadores temporadas de pesca más largas y mayores ganancias. Además, los métodos tradicionales de pesca con cañas y líneas se consideraron obsoletos en las pesquerías comerciales a principios del presente milenio, sin embargo, hoy día hay un retorno a estas tecnologías básicas (MSC,

2021). Este retorno es consecuencia de la creciente sensibilidad de los consumidores y de los crecientes mercados que respetan la ecología, los productos sostenibles y las certificaciones de terceros.

5.3 REDUCCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL/ECOLÓGICO DE LA PESCA DE CAPTURA

Los esfuerzos de las flotas para reducir el impacto ambiental de la pesca de captura sirven para mantener la sostenibilidad a largo plazo de las poblaciones de peces objetivo y de sus hábitats. Sin embargo, estos esfuerzos suelen tener éxito solo si son económicamente beneficiosos y están integrados en un marco legislativo riguroso.

Los avances en la pesca de arrastre han sido significativos en los últimos años, con la introducción de la pesca por impulsos eléctricos en Europa (p.ej., Haasnoot *et al.*, 2017), el uso de redes de arrastre más livianas y duraderas, las modificaciones en las puertas de arrastre y la aplicación más amplia de dispositivos para la reducción de capturas incidentales (DRCI). Esto se refleja en una variedad de documentos de investigación y en resúmenes presentados por el Grupo de trabajo ICES-FAO sobre tecnología pesquera y comportamiento de los peces (WGFTFB) (ICES, 2019).

La aplicación comercial a gran escala de los impulsos eléctricos en la pesca tuvo lugar en China a principios de la década de 1990, y la pesca de arrastre con impulsos eléctricos aumentó significativamente las tasas de captura en la flota camaronera. Sin embargo, debido a la falta de control en la ordenación, y de aplicación de la ley, esta tecnología fue prohibida a principios de la década de 2010 (Yu *et al.*, 2007). En los últimos 10 años, los Países Bajos han realizado un mayor desarrollo de las opciones de pesca eléctrica de arrastre y las pruebas asociadas, con apoyo de las subvenciones de la Unión Europea. Se obtuvo la aceptación de toda la flota, y se llevó a cabo una gran aplicación hasta que el Parlamento Europeo la prohibió en 2018. Las ventajas de la pesca eléctrica de arrastre incluyen: un impacto mucho menor en el lecho marino en comparación con la pesca de arrastre normal; los impulsos eléctricos permiten una mayor selectividad en cuanto a especies y tamaños; y la tecnología reduce la captura incidental y conduce a una reducción en los costos de combustible, ya que las artes son más livianas y, por lo tanto, se puede reducir también la potencia del motor (Rijnsdorp *et al.*, 2020). El consumo de combustible y las emisiones de CO₂ del sector de los *cutters* disminuyeron enormemente con la aplicación de sistemas de arrastre por impulsos eléctricos, lo que resultó en mayores ganancias para la flota (Turenhout *et al.*, 2016). Sin embargo, el uso de la electricidad en la pesca violaba las leyes nacionales de varios países de la Unión Europea, y se argumentó que los impulsos eléctricos podían causar daños a los peces y otros organismos que no eran retenidos.

El rediseño de las puertas de arrastre y, en particular, el aumento de la altura de las puertas para reducir el contacto con el fondo marino, se ha introducido en varias flotas del norte de Europa con efectos positivos en la rentabilidad de la flota (Hansen, 2013). Esto se debe a la reducción del arrastre de las puertas (en virtud de una relación de aspecto más alta y un mejor diseño hidrodinámico) que disminuye el rendimiento del combustible (He, 2010).

En la flota de arrastre de fondo tropical está mejorando la aceptación de las innovaciones de reducción de la captura incidental desarrolladas en la década de 1990 y a principios de la de 2010. Los DRCI que se desarrollaron y certificaron para su uso en los Estados Unidos de América y Australia, por ejemplo, la combinación de panel/malla cuadrada, el deflector compuesto de panel/embudo, el Jones-Davis (modificado) y el dispositivo Popeye *fisheye*, son ampliamente considerados eficaces por los pescadores y las autoridades pesqueras. Estos DRCI son innovaciones relativamente recientes que continúan ganando terreno en la industria y han mostrado entre un 30 y un 50 por ciento de reducción de la captura incidental, con una reducción de menos del 5 por ciento en la captura de camarón. Los pescadores también los encuentran relativamente

fáciles de instalar y usar. El mayor conocimiento sobre los DRCI (NOAA, 2021) y el comportamiento de los peces en las pesquerías de camarón tropical es impulsado en gran medida por la NOAA (Estados Unidos de América), la Autoridad de Gestión Pesquera de Australia y la FAO en varios proyectos REBYC-I, REBYC-CTI y REBYC-II LAC (FAO, 2021a). En los últimos 20 años, los países han empezado a aprobar normas que estipulan el uso de DRCI en los arrastreros de fondo para camarones.

Los pescadores se opusieron durante mucho tiempo al uso de los dispositivos excluidores de tortugas (DET) y, más recientemente, al uso de dispositivos excluidores de tortugas y descartes (DETD) en la pesca de arrastre de camarón tropical, ya que se consideraba que excedían los requisitos o reducirían demasiado las capturas de camarón.²³ Los estudios científicos han demostrado que la reducción real de la captura de camarón, después del uso de los DET, podría oscilar entre el 5 y el 13 por ciento (Shiffman, 2011). Por lo tanto, la implementación voluntaria de los DET fue escasa durante muchos años. Sin embargo, dado que cada vez más gobiernos han vuelto obligatorio el uso de estos dispositivos, se está generalizando su aplicación en las pesquerías de camarón tropical.

También ha habido importantes innovaciones sobre los DRCI en Europa, en particular con la política de obligación de desembarque instituida por la Unión Europea (CE, 2021), que se ha implementado gradualmente desde 2015. La introducción de la obligación de desembarque, que prohíbe los descartes en el mar, fue apoyada por varios proyectos, como el proyecto *Discardless*.²⁴ No se han aplicado inversiones similares en dinero e investigación en las pesquerías de arrastre tropicales. Se han probado DRCI de última generación, como los que utilizan LED, un cilindro anidado, o un sombrero de bruja; y estas han demostrado su eficacia, pero hasta la fecha la aceptación por parte de la industria ha sido lenta. La aplicación de sistemas de monitoreo de apertura de las relingas superiores multihaz, utilizando vídeo submarino, es cada vez más común en Europa y los Estados Unidos de América y aumenta la eficiencia de la pesca mientras contribuye a los esfuerzos de reducción de la captura incidental.

En las flotas palangreras de atún y pez espada, se ha promovido el uso de anzuelos circulares en lugar de anzuelos en "J" durante la última década, después de investigaciones que demostraron una reducción en la captura incidental de otras especies acompañada de capturas similares o mayores de especies objetivo (Watson y Kerstetter, 2006). La captura incidental, en las pesquerías de atún con palangre, suele incluir especies protegidas como tortugas marinas, aves marinas, mamíferos marinos, algunas especies de tiburones y algunos peces picudos sobrepescados. El uso de anzuelos circulares facilita las prácticas de captura y liberación y reduce la mortalidad por captura incidental de esas especies, dado que reduce los anzuelos profundos. Al combinar los anzuelos circulares con modificaciones en el despliegue del arte, por ejemplo, colocar las líneas a una profundidad levemente diferente, el uso de anzuelos circulares contribuye aún más a la ya alta selectividad de las artes en la pesca con palangre. Varias OROP, incluidas las principales OROP de túnidos (p.ej., CICAA, CAOI) han emitido resoluciones para promover el uso de anzuelos circulares. Los costos de reemplazo de los anzuelos en "J" por anzuelos circulares son relativamente menores para los pescadores, lo que facilita su uso en la pesca con palangre. Particularmente en los últimos 5 años, el uso de anzuelos circulares se ha vuelto común en las pesquerías de palangre en todo el mundo.

En la última década, si bien no es una mejora tecnológica en el sentido más estricto, la prohibición del uso de redes de malla pequeña en la pesca, en varios países asiáticos

²³ Los DETD se utilizan en la Guayana Francesa, por ejemplo, y constituyen una excelente innovación para el DET, esencialmente colocando más barras en un DET para reducir el espaciado de la cuadrícula y mejorar la exclusión de peces y objetos de tamaño mediano.

²⁴ El proyecto involucra a investigadores y partes interesadas que trabajan juntos para reducir los descartes en las pesquerías europeas (véase www.discardless.eu).

y africanos, en combinación con un mejor seguimiento, control y vigilancia en el mar y en los puertos, han tenido efectos positivos en el estado de diversas poblaciones de peces y, por tanto, en la sostenibilidad económica a largo plazo de las flotas pesqueras pertinentes.

5.4 MEJORAS EN LA MANIPULACIÓN DEL PESCADO, LA CALIDAD DEL PRODUCTO Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

Las flotas pesqueras de todo el mundo manipulan los peces con una amplia variedad de diferentes formas. En las pesquerías pelágicas, se han probado y aplicado en varias ocasiones los sistemas de bombeo para subir el pescado y llevarlo a las plantas de procesamiento y/o almacenamiento a bordo. También se han realizado mejoras con respecto a la matanza eficaz de los peces capturados, en un período corto, mediante aturdimiento eléctrico,²⁵ clavijas perforadoras y púas, entre otros métodos. Lo mismo se aplica a la forma en que debe realizarse el sangrado, así como a los sistemas de clasificación, enfriamiento y congelación. Las normas nacionales actuales determinan la forma en que se matan y sacrifican los peces.

Hoy día es común utilizar básculas y clasificadoras marinas computarizadas en las flotas pesqueras industriales. Muchos de los dispositivos de pesaje instalados en los buques, en los últimos años, incluyen la compensación de movimiento, para que los procesos de pesaje sean muy similares a los de tierra y casi tan precisos. La introducción de estos sistemas computarizados ha ayudado al procesamiento rápido, al etiquetado de lotes y contribuye a una aceptación general de los procesos de trazabilidad. La clasificación y el procesamiento por lotes –pero también cada vez más las tecnologías de corte y fileteado, que antes solo estaban disponibles para operaciones terrestres– ahora se instalan comúnmente a bordo.

En vista de las frecuentes pérdidas de poliestireno expandido (EPS), cajas de pescado de plástico y cartón encerado en el mar y en los puertos, algunos gobiernos y/o cooperativas pesqueras de Asia y Europa han exigido que los buques de pesca utilicen embalajes ecológicos para reducir el impacto ambiental. Estos embalajes suelen estar contruidos a base de fibras, son reciclables y biodegradables y, por lo tanto, su uso está reduciendo la contaminación marina de la pesca.

Los sistemas de control de calidad están integrados en las líneas de procesamiento. El glaseado de filetes y los procesos de congelación individual rápida también se están integrando en la cadena de frío y los sistemas de procesamiento a bordo. La informatización del procesamiento es una tendencia que ha surgido en los últimos años y, a través de su integración con sistemas basados en Internet/la nube, la información necesaria se pone a disposición de las instalaciones en tierra y de los clientes. Los sistemas de control de calidad monitorean todas las etapas de captura y procesamiento a bordo a través de sensores y cámaras de vídeo, respaldan la gestión de los datos e informes y cumplen con los requisitos de los principales sistemas de calidad como HACCP, ISO, etc. a bordo, ya que el tamaño y el consumo de energía de estos sistemas han disminuido. En los últimos años, los sistemas de fabricación de hielo han permitido que se utilice agua de mar para la producción de hielo (en escamas) en los buques que realizan viajes largos. El consumo de energía de la mayoría de los sistemas de congelación, fabricación de hielo, enfriamiento y refrigeración a bordo sigue siendo demasiado alto para la mayoría de los buques de pesca pequeños y medianos (Wang y Wang, 2005) y, por lo tanto, estos sistemas, en general, no se utilizan en buques de pesca más pequeños de menos de 100 toneladas.

²⁵ Un ejemplo es la investigación realizada por Fishcount sobre el aturdimiento a bordo de peces capturados con redes de arrastre: fishcount.org.uk/recent-developments/research-paper-on-board-stunning.

Los avances en equipos de refrigeración, fabricación de hielo y procesamiento de pescado han contribuido al diseño de buques capaces de permanecer en el mar durante períodos prolongados (FAO, 2021b) que, en general, han tenido un impacto positivo en los resultados económicos de estas flotas. Muchos buques de pesca a escala industrial recién construidos y renovados están siendo equipados con plantas de agua de mar refrigerada (RSW), que también contribuyen a mejorar la calidad del producto y parecen ser sistemas económicamente atractivos. En algunos países asiáticos como la India y Sri Lanka, se prefiere el uso de máquinas de hielo en lechada en los nuevos buques de pesca a las plantas de RSW. Además, en los últimos años ha surgido una tendencia de incorporar plantas de aguas residuales en los buques de pesca industrial nuevos con el fin de reducir la huella ecológica de estos buques. La rápida adopción de tecnologías para el procesamiento de pescado a bordo en las flotas industriales contrasta fuertemente con el sector de la pesca en pequeña escala, donde se han logrado avances limitados en este campo durante la última década. El uso de hielo (en escamas, aguanieve y bloques) ha aumentado en las pesquerías en pequeña escala y muchos barcos llevan cajas de hielo o tienen una bodega incorporada para el hielo, pero la mayoría de ellos todavía no transportan hielo. Los riesgos para la seguridad alimentaria y las pérdidas poscaptura asociadas con esta práctica siguen siendo elevados.

5.5 MEJORAS EN LA SEGURIDAD EN EL MAR Y LAS CONDICIONES DE TRABAJO DE LOS PESCADORES

La tecnología satelital para la navegación y las comunicaciones, así como para el seguimiento y la gestión de los buques, se ha desarrollado rápidamente durante la última década. Los GPS, examinado anteriormente, junto con otros sistemas mundiales de navegación por satélite (GNSS, por sus siglas en inglés), han contribuido enormemente a mejorar la seguridad de los pescadores en el mar. Además, estos se han visto reforzados por una mayor capacidad de almacenamiento, intercambio y análisis de “macrodatos”, la mayor accesibilidad y precisión de las imágenes satelitales y un aumento en el uso de sistemas de identificación automática (SIA) y sistemas de localización de buques vía satélite (SLB) (Girard y Du Payrat, 2017).

Los avances en los registros de buques, la mejora del mercado y la identificación de los buques de pesca, junto con una aplicación generalizada de los sistemas SIA y SLB por los buques que faenan en alta mar, han facilitado el seguimiento de las operaciones de pesca. Además, la entrada en vigor del Acuerdo sobre medidas del Estado rector del puerto de la FAO de 2009 (FAO, 2010), la lista de buques INDNR de las OROP (TMT, 2021) y la labor del Registro mundial de buques de pesca, transporte refrigerado y suministro (FAO, 2021d), están cerrando lentamente la puerta a los pescadores involucrados en la pesca INDNR. La mayor capacidad para monitorear los buques, junto con las nuevas tecnologías que han introducido libros de registro electrónicos y observadores de vídeo a bordo, han contribuido a la introducción de protocolos de seguridad y equipos de comunicación a bordo de los buques de pesca industrial.

Se espera que varios instrumentos repercutan en la seguridad en el mar y las condiciones de trabajo de los pescadores en los próximos años, entre ellos: la entrada en vigor, el 29 de septiembre de 2012, del Convenio internacional sobre normas de formación, titulación y guardia para el personal de los buques de pesca, 1995 (STCW-F 1995); la adopción del Acuerdo de Ciudad del Cabo sobre la seguridad de los buques de pesca en 2012; la adopción de instrumentos para apoyar la implementación del Convenio de la OIT sobre el trabajo en la pesca (C188), tales como directrices para los inspectores del Estado rector del puerto y del pabellón; y la entrada en vigor del propio Convenio sobre el trabajo en la pesca de la OIT, el 16 de noviembre de 2017 (FAO, 2021c; FAO, OMI y OIT, 2020). Hasta la fecha, la implementación de estos instrumentos internacionales en las flotas pesqueras del mundo ha sido limitada, pero

se espera que su implementación afecte el desempeño de las flotas en los próximos años. Estos requisitos mejorarían las normas laborales y de seguridad en el sector, aumentarían las oportunidades para los pescadores legales, reducirían la pesca INDNR y contribuirían a la igualdad de condiciones en el sector pesquero. Sin embargo, cumplir con los requisitos de estos convenios y acuerdos internacionales conllevará costos asociados, y los propietarios y operadores de los buques deberán invertir en equipos y capacitación del personal, que pueden ser sustanciales. Por otro lado, la desventaja injusta para los barcos involucrados en la pesca INDNR se reducirá lentamente, brindando oportunidades a los pescadores legítimos.

Las condiciones de trabajo de las tripulaciones han mejorado en los buques de pesca modernos, donde se han integrado medidas de seguridad en el diseño del equipo de cubierta y bajo cubierta. Las grúas hidráulicas, los transportadores de redes y los cabrestantes han facilitado el trabajo de la tripulación y parecen haber tenido efectos positivos en el rendimiento laboral. Además, en la última década ha cobrado auge la introducción de paradas de emergencia/seguridad en el equipo principal, y están contribuyendo a la seguridad de la tripulación, junto con la capacitación en seguridad, uso de vestuario y calzado de seguridad y sesiones informativas de seguridad a bordo.

Ya que las principales empresas de productos alimenticios marinos del mundo han construido cadenas de valor integradas verticalmente, para asegurar su suministro de pescado y satisfacer las demandas de los consumidores en términos de calidad, seguridad y trazabilidad, está claro que se pueden obtener ganancias en los resultados económicos al hacerlo. La mejor gestión de las flotas de buques de pesca (o grupos de buques de la misma empresa), y sus vínculos eficientes con los canales de distribución y procesamiento en tierra, parece aumentar también sus resultados económicos y financieros en general.

El uso de paneles solares en los buques de pesca en pequeña escala ha aumentado enormemente en los últimos años. Los paneles solares apoyan los sistemas de iluminación utilizados en embarcaciones pequeñas, así como la comunicación por radio, y contribuyen a la seguridad en el mar. Algunas autoridades pesqueras solicitan a los pescadores que instalen paneles solares para respaldar los SLB. Si bien se logran reducciones en los costos de combustible mediante los paneles solares en las embarcaciones pequeñas, su contribución a la rentabilidad general de las operaciones de pesca puede ser bastante limitada. Los avances en las medidas y equipos de seguridad en el mar durante la última década incluyen mejoras en los chalecos y las balsas salvavidas. Los chalecos salvavidas son ahora mucho más cómodos de usar cuando se trabaja a bordo de embarcaciones pesqueras. Las mejoras en el diseño de los buques de pesca también han contribuido a la seguridad de los mismos, con un mayor énfasis en la estabilidad. Los buques de pesca industrial construidos en los últimos años también prestan mayor atención a las prácticas de trabajo seguras, las puertas de emergencia, los extintores de incendios y las balsas salvavidas, además de la reducción de ruido de la maquinaria a bordo y mejor alojamiento para la tripulación.

Si bien la capacitación en seguridad en el mar se ha vuelto más común y los controles de navegabilidad de los buques están institucionalizados en muchos países, el número de accidentes y muertes en la pesca sigue siendo demasiado alto. En muchos países (incluso en América del Norte y algunos países de Europa), la tasa anual de muertes suele ser superior a 100 por 100 000 pescadores. La FAO estima que hay 32 000 muertes al año en la pesca (FAO, 2020b). Se supone que los costos de accidentes y muertes para las comunidades pesqueras y el sector en general son enormes, pero la información disponible sobre este aspecto es insuficiente.

Las condiciones de trabajo en los buques de pesca en todo el mundo siguen siendo motivo de gran preocupación: casos de explotación, trabajo infantil (FAO y OIT, 2013) y esclavitud de los miembros de la tripulación siguen siendo comunes en el sector.

La situación de dependencia de muchas tripulaciones y pescadores de sus capitanes/ propietarios de los buques de pesca, y las relaciones de explotación concomitantes, afectan el rendimiento económico, la rentabilidad y las inversiones en las actividades pesqueras. La estructura salarial, los sistemas de participación en las capturas y las condiciones laborales también tienen un gran impacto en la rentabilidad de las flotas pesqueras y en la seguridad de las condiciones de trabajo.

En la pesca en pequeña escala, hoy día es bastante común el uso de teléfonos móviles, y en las zonas costeras y cercanas a la costa, estos dispositivos se utilizan para hacer llamadas de emergencia y socorro. Cada vez más, el uso de la tecnología de telefonía móvil incluye aplicaciones con un botón de emergencia que comunica directamente la posición de la embarcación al guardacostas, por lo que se pueden tomar medidas con mayor rapidez. El uso de teléfonos móviles ha vuelto más fácil para los pescadores en pequeña escala estar informados de las condiciones meteorológicas, solicitar asistencia y asesoramiento (p.ej., para la reparación de motores en el mar) y vender sus capturas en el mar. Como tal, los teléfonos móviles están contribuyendo positivamente a la seguridad de los pescadores, así como al desempeño de las flotas pesqueras en pequeña escala. Además, el uso de teléfonos satelitales para la comunicación entre buques de pesca industrial en alta mar, así como las estaciones de la costa, han aumentado en los últimos años, y contribuyen a la seguridad en las aguas distantes en las cuales faenan estos buques.

BIBLIOGRAFÍA

- Barange, M., Bahri, T., Beveridge, M.C.M., Cochrane, K.L., Funge-Smith, S. & Poulain, F., eds.** 2018. *Impacts of climate change on fisheries and aquaculture: synthesis of current knowledge, adaptation and mitigation options*. Documento Técnico de Pesca y Acuicultura de la FAO N.º 627. Roma, FAO. 628 pp. (en internet: www.fao.org/documents/card/en/c/19705EN/)
- Bilkovic, D.M., Havens K.J., Stanhope D.M. & Angstadt K.T.** 2012. Use of fully biodegradable panels to reduce derelict pot threats to marine fauna. *Conserv Biol.*, 26(6): 957–66.
- DiscardLess.** 2021. *DiscardLess* [online]. Copenhagen. [Cited 5 February 2021]. www.discardless.eu.
- Ehrhardt, N., Brown J.E., Pohlot, B.G.** 2017. *Desk Review of FADs fisheries development in the WECAFC region and the impact on stock assessments*. Report for the Eighth Session of the Scientific Advisory Group (SAG) of the Western Central Atlantic Fishery Commission (WECAFC), Merida, 3–4 November 2017. (also available at www.fao.org/3/a-bs248e.pdf).
- European Commission.** 2021. Discarding and the landing obligation. In: *European Commission* [online]. Brussels. [Cited 5 February 2021]. [https://ec.europa.eu/fisheries/cfp/fishing_rules/discards_en#Landing percent20obligation](https://ec.europa.eu/fisheries/cfp/fishing_rules/discards_en#Landing%20obligation)
- FAO.** 2010. *Acuerdo sobre medidas del Estado rector del puerto destinadas a prevenir, desalentar y eliminar la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada*. Roma, FAO. 100 pp. (en internet: www.fao.org/3/a-i1644t.pdf).
- FAO.** 2018a. Findings of global study on transshipment publicly presented. In: *FAO Fisheries and Aquaculture Department* [online]. Rome. [Cited 5 February 2021]. www.fao.org/iuu-fishing/news-events/detail/en/c/1145065/
- FAO.** 2018b. *Directrices voluntarias para el mercado de las artes de pesca* [en línea]. 32.º período de sesiones del Comité de Pesca, Roma, 9–13 de julio de 2018. COFI/2018/Inf.30. [última visita: 5 de febrero de 2021]. www.fao.org/3/MX136ES/mx136es.pdf
- FAO.** 2019a. *Report of the 2016 Symposium on Technology Development and Sustainable Fisheries. 25–29 April 2016, Merida, Mexico*. Informe de Pesca y acuicultura de la FAO N.º 1269. Roma. 80 págs. (en internet: www.fao.org/3/ca4015en/CA4015EN.pdf).
- FAO.** 2019b. *Report of the 2019 Symposium on Responsible Fishing Technology for Healthy Ecosystems and a Clean Environment, Shanghai, China, 8–12 April 2019*. Informe de

- Pesca y acuicultura de la FAO N.º 1269. Roma. 79 págs. (en internet: www.fao.org/publications/card/en/c/CA5742EN/).
- FAO. 2019c. *Report of the Expert Meeting on Methodologies for Conducting Fishing Fleet Techno-Economic Performance Reviews, Chennai, India, 18-20 September 2018*. Informe de Pesca y acuicultura de la FAO N.º 1269. Roma. 60 págs. (en internet: www.fao.org/documents/card/en/c/ca4427en/).
- FAO. 2019d. *Directrices voluntarias sobre el mercado de las artes de pesca*. Roma. 88 págs. (en internet: www.fao.org/3/ca3546t/ca3546t.pdf).
- FAO. 2020a. *Transbordos: un estudio detallado*. Roma, FAO. 8 págs. (en internet: www.fao.org/3/cb0987en/CB0987EN.pdf).
- FAO. 2020b. *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2020*. La sostenibilidad en acción, Roma. <https://doi.org/10.4060/ca9229es>
- FAO. 2021a. Gestión sostenible de la captura incidental en la pesca de arrastre de América Latina y el Caribe (REBYC-II LAC). En: *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura – En acción* [en línea]. Roma. [última visita 5 de febrero de 2021]. www.fao.org/in-action/rebyc-2/es/
- FAO. 2021b. Tecnología de la captura de peces. en: División de Pesca y acuicultura de la FAO [en línea]. Roma. [última visita, 5 de febrero de 2021]. www.fao.org/fishery/technology/capture/es
- FAO. 2021c. Despite advances in health and safety operations, fisheries remains a dangerous sector – Blue Growth blog. In: *Food and Agriculture Organization of the United Nations – Blogs*. [online]. Rome. [Cited 5 February 2021]. www.fao.org/blogs/blue-growth-blog/despite-advances-in-health-and-safety-operations-fisheries-remains-a-dangerous-sector/en/
- FAO. 2021d. Registro mundial de buques de pesca, transporte refrigerado y suministro. En: *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. [en línea]. Roma. [última visita, 5 de febrero de 2021].
- FAO y OIT. 2013. *Guía para hacer frente al trabajo infantil en la pesca y la acuicultura*. Roma, FAO. (en internet: www.fao.org/3/i3318e/i3318e.pdf).
- FAO, OMI y OIT. 2020. *Uniendo esfuerzos para forjar el futuro del sector pesquero*. Roma, FAO. 22 págs. (en internet: www.fao.org/documents/card/es/c/cb0627es).
- Girard P. & Du Payrat T. 2017. *Issue Paper. An inventory of new technologies in fisheries*. Presented at the Green Growth and Sustainable Development Forum (GGSD), 21–22 November 2017, OECD Paris. www.oecd.org/greengrowth/GGSD_2017_Issue_Paper_New_technologies_in_Fisheries_WEB.pdf. FAO. 2020a. *Transshipment: a closer look*. Rome, FAO. 8 pp. (also available at www.fao.org/3/cb0987en/CB0987EN.pdf).
- Haasnoot, T., Kraan, M., & Bush, S. R. 2017. Fishing gear transitions: lessons from the Dutch flatfish pulse trawl. *ICES Journal of Marine Science*, 73: 1235–1243.
- Hansen U. J. 2013. *Redesign of trawls and raised doors in demersal trawling gives large reduction in environmental footprint* [online]. Hjørring, Denmark. [Cited 5 February 2021]. www.fishinggearnetwork.net/wp-content/uploads/2013/06/Redesign-of-trawls-and-raised-doors-in-demersal-trawling.pdf.
- He, P. 2007. Technical Measures to Reduce Seabed Impact of Mobile Fishing Gears. In: S.J. Kennelly, ed. *By-catch Reduction in the World's Fisheries*, pp. 141–179. Reviews: Methods and Technologies in Fish Biology and Fisheries, vol 7. Springer, Dordrecht.
- He, P & Winger, P. 2010. Effect of Trawling on the Seabed and Mitigation Measures to Reduce Impact. In P. He, ed. *Behavior of Marine Fishes: Capture Processes and Conservation Challenges*, pp.295–314. Ames, USA, Wiley-Blackwell.
- ICES. 2019. *Working Group on Fishing Technology and Fish Behaviour (WGFTFB)*. ICES Scientific Reports. Copenhagen. (also available at doi.org/10.17895/ices.pub.5592).
- Kennelly S. J., ed. 2007. *By-catch Reduction in the World's Fisheries. Reviews: Methods and Technologies in Fish Biology and Fisheries*, vol 7. Springer, Dordrecht.

- Knapp, G. PhD.** 2016. *International Commercial Fishing Management Regime Safety Study: Synthesis of Case Reports*. FAO Fisheries and Aquaculture Circular No. 1073. Rome, FAO. (also available at www.fao.org/3/a-i5552e.pdf).
- Macfadyen, G., Huntington, T., Cappell, R.** 2009. *Abandoned, lost or otherwise discarded fishing gear*. FAO Fisheries and Aquaculture. FAO Technical Paper, No. 523. Rome, UNEP/FAO. 115 pp. (also available at www.fao.org/3/i0620e/i0620e00.htm).
- Marine Stewardship Council (MCS).** 2021. Pole and line. In: *Marine Stewardship Council – Fishing methods and gear types*. [online]. London. [Cited 5 February 2021]. www.msc.org/what-we-are-doing/our-approach/fishing-methods-and-gear-types/pole-and-line
- NOAA.** 2021. Bycatch Reduction Devices – Gulf of Mexico and South Atlantic. In: *NOAA Fisheries – Bycatch*. [online]. Silver Spring, USA. [Cited 5 February 2021]. www.fisheries.noaa.gov/southeast/bycatch/bycatch-reduction-devices-gulf-mexico-and-south-atlantic
- Rijnsdorp A.D., Boute P., Tiano J., Lankheet M., Soetaert K., Beier U., de Borger E., Hintzen, N., Molenaar P., Polet H., Poos J. J., Schram E., Soetaert M., van Overzee H., van de Wolfshaar K. & van Kooten T.** 2020. *The implications of a transition from tickler chain beam trawl to electric pulse trawl on the sustainability and ecosystem effects of the fishery for North Sea sole: an impact assessment*. Wageningen University & Research report C037/20. (also available at <https://edepot.wur.nl/519729>).
- Sala A., Notti E., Martinsohn J. & Damalas D.** 2013. *Information Collection in Energy Efficiency for Fisheries (ICEEF2012). Final Report*. Ancona, Italy, CNR-ISMAR. (also available at www.ismar.cnr.it/file/file-general/iceef-2011/ICEEF2012_percent20-percent20RF_final.pdf)
- Sala A., Notti E., Martinsohn J. & Damalas D.** 2014. *Information Collection in Energy Efficiency for Fisheries (ICEEF-3). Final Report*. European Commission – Joint Research Centre – Institute for the Protection and Security of the Citizen (IPSC). Luxembourg. (also available at <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/b5e69c02-4f82-4a23-964e-def82f8cee21/language-en/format-PDF/source-120419866>)
- Scott, P. G. & Lopez, J.** 2014. *The use of FADs in tuna fisheries*. European Parliament. Directorate General for Internal Policies. [www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/note/join/2014/514002/IPOL-PECH_NT\(2014\)514002_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/note/join/2014/514002/IPOL-PECH_NT(2014)514002_EN.pdf)
- Shiffman, D.** 2011. Turtle excluder devices: analysis of resistance to a successful conservation policy. In: *Southern Fried Science* [online]. [Cited 5 February 2021]. www.southernfriedscience.com/turtle-excluder-devices-analysis-of-resistance-to-a-successful-conservation-policy/
- Trygg Mat Tracking (TMT).** 2021. *Combined IUU Fishing Vessel List* [online]. Oslo. [Cited 5 February 2021]. <https://iuu-vessels.org/>.
- Turenhout, M.N.J., Zaalmlink, B.W. Strietman W.J. & Hamon, K.G.** 2016. *Pulse fisheries in the Netherlands; Economic and spatial impact study*. Wageningen, Wageningen Economic Research, Report 2016-104. (also available at www.wur.nl/upload_mm/3/0/2/19133a58-eea3-4cd9-8a87-13935e3b706a_2016-104_Zaalmlink_final.pdf).
- Viðarsson, J.R., Grong Aursand, I., Digre, H., Hansen, U.J. & Smith, L.** 2014. *New technology for the Nordic fishing fleet. Proceedings from a workshop on fishing gear and effective catch handling held in Reykjavik, 1-2 October 2013*. Skýrsla Matís 01-14. (also available at www.matis.is/media/matis/utgafa/01-14-New-technology-for-the-Nordic-fishing.pdf).
- Wang, S.G. & Wang, R.Z.** 2005. Recent developments of refrigeration technology in fishing vessels. *Renewable Energy*, 30(4): 589–600.
- Watson, J.W. & Kerstetter, D.W.** 2006. Pelagic Longline Fishing Gear: A Brief History and Review of Research Efforts to Improve Selectivity. *Marine Technology Society Journal*, 40(3): 5–10.
- Yu, C., Chen, Z., Chen, L., & He, P.** 2007. The rise and fall of electrical shrimp beam trawling in the East China Sea: technology, fishery, and conservation implications. *ICES Journal of Marine Science*, 64: 1592–1597

APÉNDICE 5.A

Los motores de cuatro tiempos, consumen, de norma, menos combustible que los de dos tiempos y producen menos emisiones. Esto es completamente correcto cuando se comparan motores de cuatro tiempos con los de dos tiempos más antiguos, pero probablemente no se mantenga cuando se comparan con motores de dos tiempos más recientes.

En un motor de dos tiempos, la mezcla de aire y combustible ingresa a la cámara de combustión a través de una abertura en el costado del cilindro. El escape sale por otro puerto del cilindro. Inicialmente, los motores de dos tiempos usaban carburadores para controlar la mezcla de aire y combustible. Los motores fuera de borda carburados no son particularmente eficientes y consumen mucho combustible. Sin embargo, los motores de última generación de dos tiempos utilizan un sistema computarizado de inyección directa de combustible (IDC) para regular con precisión la mezcla de aire y combustible, a fin de adaptarse a las condiciones de operación. Esto da como resultado ganancias sustanciales en el desempeño, así como un mayor ahorro de combustible y menores emisiones. Por lo general, un motor fuera de borda de dos tiempos es más liviano que un motor de cuatro tiempos de tamaño similar, porque el método de operación de dos tiempos no requiere un tren de válvulas: árboles de levas, válvulas, correas o cadenas. Dado que un motor de dos tiempos no está cargado en un tren de válvulas, tiene menos partes móviles y menos masa giratoria. Un motor fuera de borda de dos tiempos a menudo puede acelerar más rápido que un motor de cuatro tiempos de la misma potencia. Los componentes internos del motor reciben lubricación del aceite mezclado con el combustible. Si bien los motores de dos tiempos tradicionales con carburador están siendo reemplazados debido a su incapacidad para cumplir con la legislación de emisiones cada vez más estricta, los motores fuera de borda de dos tiempos a IDC siguen siendo populares.

Los motores fuera de borda de cuatro tiempos utilizan un motor muy similar al de un automóvil. La mezcla de aire y combustible fluye hacia la cámara de combustión a través de las válvulas de admisión y el escape sale del motor a través de las válvulas de escape. Debido a estas válvulas de admisión y escape (el tren de válvulas), un motor fuera de borda de cuatro tiempos suele ser más pesado que uno de dos tiempos de la misma potencia. Sin embargo, eso está cambiando, ya que los fabricantes de motores de cuatro tiempos continúan buscando nuevas formas de volver más livianos los motores y extraer más caballos de fuerza. El sistema de lubricación de un motor fuera de borda de cuatro tiempos es como el de un automóvil, completo con cárter de aceite y filtro, y necesita cambios de aceite periódicos para que todo funcione sin problemas. La mayoría de los motores fuera de borda de cuatro tiempos cuenta con sistemas informáticos sofisticados de gestión del motor e inyección de combustible para un buen rendimiento en toda la banda de potencia, bajas emisiones y una mayor eficiencia de combustible.





© P. Suuronen

Efectos del estado de los recursos pesqueros y del precio de los productos alimenticios marinos en la rentabilidad de la flota



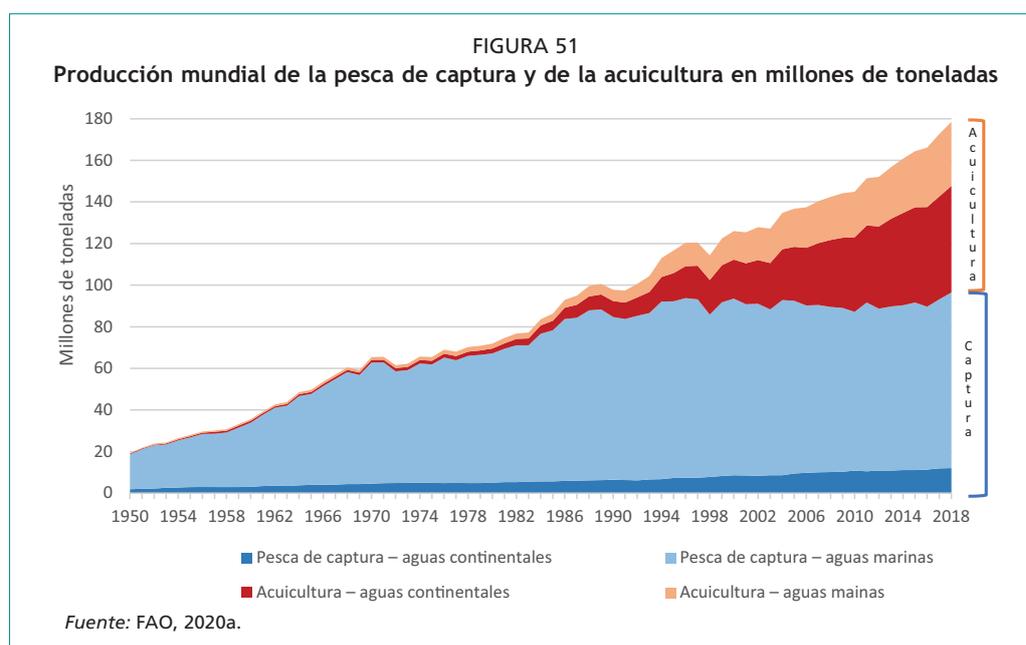
© FAO/T. Willems

6. Efectos del estado de los recursos pesqueros y del precio de los productos alimenticios marinos en la rentabilidad de la flota

6.1 LOS RECURSOS PESQUEROS MARÍTIMOS Y LA GESTIÓN DE LA CAPACIDAD DE LA FLOTA PESQUERA

Estimulado por la globalización de los mercados de productos alimenticios marinos, el pescado se ha convertido en uno de los productos alimenticios marinos y de piscifactoría más comercializados a nivel internacional. Alrededor del 38 por ciento de la producción mundial de pescado fue objeto de comercio internacional en 2019, frente al 35 por ciento en 2014. De 1990 a 2018, el consumo total de pescado como alimento aumentó en un 122 por ciento, incluidos los productos de la piscifactoría (FAO, 2020a).

El consumo mundial per cápita de productos alimenticios marinos siguió aumentando alrededor de 1,5 por ciento por año en 1961–2017, como resultado de una demanda constante y un aumento en la oferta combinada de producción acuícola en constante crecimiento y de una producción de pesca de captura relativamente estable. El consumo per cápita aumentó de 9,0 kg en 1961 a 20,3 kg en 2017, y los países en desarrollo mostraron el mayor aumento. El pescado desempeña un papel importante en el suministro mundial de alimentos, ya que representa alrededor del 20 por ciento de las proteínas de origen animal y el 6,7 por ciento de todas las proteínas consumidas por los seres humanos (FAO, 2016; FAO, 2020a). Además de las proteínas, los productos



alimenticios marinos proporcionan vitaminas esenciales, minerales, ácidos grasos omega-3 de cadena larga y otros nutrientes que no se encuentran en los alimentos de origen vegetal u otras proteínas de origen animal (Allison *et al.*, 2013; Golden *et al.*, 2016).

En todo el mundo, las poblaciones de peces marinos, que forman la columna vertebral de muchas pesquerías comerciales, se encuentran cerca de sus niveles más productivos, o los superan. Hasta finales del siglo XX, la presión pesquera sobre las poblaciones tradicionales estaba generalmente cerca o más allá de los niveles óptimos. Sin embargo, por razones relacionadas con la ordenación de los recursos y la economía, la presión pesquera general ha disminuido gradualmente a niveles que podrían garantizar un nivel aceptable de sostenibilidad para la mayoría de los recursos (Melnichuk *et al.*, 2020).

El total mundial de la producción de la pesca de captura alcanzó los 96,4 millones de toneladas en 2018. Si bien este volumen de desembarques mostró un aumento del 5,4 por ciento durante el período 2015–2017, cabe señalar que, en general, los desembarques anuales se han mantenido relativamente estables desde finales de la década de 1980. La contribución de la pesca de captura marina al total de los desembarques de captura de 2018 fue de 84,4 millones de toneladas. Las fluctuaciones anuales en los desembarques de captura marina pueden atribuirse, sobre todo, a los desembarques de pequeños peces pelágicos que parecen más sensibles a los fenómenos oceanográficos a corto plazo. Por ejemplo, los peces representaron el 85 por ciento del volumen total de captura marina en 2018, y los pequeños peces pelágicos constituyeron, con mucho, el grupo principal, seguidos por los gadiformes y los túnidos y especies afines (FAO, 2020b).

Una proyección de la FAO (FAO, 2020a) sugiere que la producción anual de la pesca de captura se mantendrá estable durante la próxima década y alcanzará unos 96 millones de toneladas en 2030. Con toda probabilidad, los factores más importantes que ejercerán una presión a la baja sobre los desembarques durante este período son las fluctuaciones en las pequeñas poblaciones de peces pelágicos como resultado de fenómenos oceanográficos, y la disminución de la pesca de captura por parte de China, que planea continuar con sus políticas de reducción del número de buques de pesca y de pescadores, además de imponer controles más estrictos sobre licencias y desembarques. Sin embargo, es probable que el déficit se compense con eventos que incluyen un aumento de las capturas de recursos nuevos y/o recuperados, la eliminación de la pesca INDNR y un mejor uso de la captura mediante la optimización del uso de descartes y capturas incidentales. Asimismo, se prevé que la pesca de captura continental continúe su modesta curva de crecimiento anual.

Se pueden identificar varias evoluciones históricas que han contribuido al creciente esfuerzo de pesca y al estado consecuente de la mayoría de los recursos pesqueros comerciales. Muchos de estos procesos aún están en curso y los gobiernos han tratado de controlarlos dependiendo tanto de los recursos financieros e institucionales disponibles como de la situación socioeconómica de sus respectivos países. Según Costello, *et al.* (2020) los más importantes de estos procesos incluyen:

- El libre acceso a la pesca: el libre acceso suele conducir a los buques a abalanzarse hacia los peces, produciendo una explotación excesiva de los recursos pesqueros. Las operaciones de la flota pesquera industrial suelen estar más reguladas que las flotas artesanales, pero hay deficiencias importantes. En los países en desarrollo, en particular, el impacto sobre la restricción de la producción y el número de buques y pescadores tiene graves consecuencias socioeconómicas.
- El suministro de subsidios: se ha argumentado que los subsidios conducen a la ineficiencia económica y la competencia desleal entre las diversas flotas, así como entre países. Los subsidios para mejorar la capacidad constituyen la mayor parte, y siguen aumentando. Asia es la región donde se desembolsa la mayoría de los subsidios (Cochrane, 2020; Sumaila *et al.*, 2019).

- La gobernanza ineficaz de los recursos: a pesar de los conceptos aceptados a nivel mundial y las convenciones multilaterales relacionadas con la ordenación de los recursos pesqueros, la mayoría de los países lucha por tener sistemas eficaces de ordenación y ejecución de la pesca con la participación adecuada de las partes interesadas.
- La pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (pesca INDNR): estos tres problemas impactan enormemente en el conocimiento de un país sobre el estado de los recursos pesqueros mundiales. Los peces y las poblaciones de peces altamente migratorios en aguas internacionales son particularmente vulnerables a la pesca INDNR. En este contexto, las OROP hasta ahora no han podido aplicar la diligencia debida a este problema, sobre todo debido a un mandato limitado y/o a la falta de compromiso político por parte de sus Estados miembros.

Los cuatro procesos apenas mencionados deben considerarse en el contexto de un aumento significativo en la demanda y en los precios de los productos alimenticios marinos, las graves consecuencias socioeconómicas de la reducción del esfuerzo de pesca y los avances en la tecnología pesquera, que impulsan la productividad y la rentabilidad.

Todos los países que han participado en las revisiones del desempeño tecno-económico a lo largo de los años, han colaborado con las Naciones Unidas, y con la FAO en particular, para formular e implementar políticas dirigidas a la ordenación responsable y sostenible de los recursos pesqueros. Gran parte de esta labor inició en la década de 1970, cuando las naciones costeras comenzaron a extender los límites jurisdiccionales de sus pesquerías tradicionales y declararon las ZEE para proteger lo que consideraban sus recursos y su industria pesquera. Este proceso encontró su aceptación formal en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CNUDM) de 1982.

Por otro lado, los artículos 7 (Ordenación pesquera) y 8 (Operaciones pesqueras) del CCPR de la FAO enfatizan la necesidad de información técnica y económica sobre el desempeño de las flotas pesqueras para lograr una ordenación de la capacidad pesquera eficiente, equitativa y transparente (FAO, 1995; Kitts *et al.*, 2020).

Otros acuerdos importantes promovidos y/o apoyados por la FAO, que han impactado en las operaciones, la capacidad y el tamaño de las flotas pesqueras desde 2000, incluyen:

- la Conferencia Ministerial de la OMC de 2001, celebrada en Doha, en la que se iniciaron las negociaciones sobre subvenciones a la pesca (párrafo 28 de la Declaración Ministerial de Doha);
- el Plan de acción internacional de 2001 para prevenir, desalentar y eliminar la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (PAI-Pesca INDNR), reforzado por el Acuerdo de 2009 sobre medidas del Estado rector del puerto;
- la Conferencia de Reikiavik de 2001 sobre pesca responsable, que promovió la incorporación de consideraciones de ecosistema en la ordenación de la pesca de captura.

Asimismo, el ODS 14 de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas se ocupa de la conservación y el uso sostenible de los océanos, los mares y los recursos marinos. Este ODS también enfatiza la necesidad de que las operaciones de pesca sean ambientalmente sostenibles, socialmente aceptables y económicamente viables. Muchos otros acuerdos específicos (especialmente sobre tiburones, tortugas y delfines, entre otros) repercuten en las operaciones de la flota pesquera, así como acuerdos no pesqueros como la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) y la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).

Hay varias razones de fondo para el esfuerzo continuo por aumentar la producción pesquera. Para muchos países, la pesca de captura es una fuente importante, si no vital, de empleo y divisas, a la vez que contribuye sustancialmente a la seguridad alimentaria y la nutrición. En consecuencia, existe un interés generalizado en la formulación y ejecución de programas eficaces de ordenación y ejecución de los recursos pesqueros a fin de perpetuar la obtención de estos beneficios. Numerosos estudios han demostrado que la implementación de una ordenación de los recursos pesqueros sólida, coherente y basada en la ciencia podría conducir a una abundancia sostenible de recursos; elevaría sustancialmente no solo los desembarques, que ahora parecen haberse estancado, sino que también fomentaría el progreso económico, social y ecológico más amplio, en particular para aquellos directamente involucrados en el sector (Melnychuk *et al.*, 2020). Sin embargo, el desarrollo y la implementación de dichos sistemas de ordenación pueden ser costosos, requerir datos científicos y experiencia específica, y consumir tiempo. En general, algunos de estos requisitos escasean en los países en desarrollo.

El seguimiento a largo plazo de las poblaciones de peces marinos, realizado por la FAO, ha revelado que el porcentaje de poblaciones capturadas a niveles biológicamente insostenibles aumentó del 10 por ciento en 1974 al 34 por ciento en 2017 (FAO, 2020a). Durante los últimos 30 años, ha mejorado el porcentaje de poblaciones de peces capturadas biológicamente sostenibles, principalmente como resultado de la mejora de la ordenación y de las medidas de ejecución. Alrededor del 78 por ciento de los desembarques de captura marina se originan actualmente en poblaciones biológicamente sostenibles. Inicialmente, solo aquellas zonas con un número tradicionalmente grande de pescadores y buques de pesca, junto con una demanda feroz de productos alimenticios marinos, experimentaron reducciones de existencias y una contracción de la productividad. Sin embargo, con el advenimiento de la pesca industrial, esta se extendió a otras zonas. Como era de esperarse, en 2017, el Mediterráneo y el Mar Negro (#37) tuvieron el porcentaje más alto (62,5 por ciento) de poblaciones capturadas a niveles insostenibles entre las principales zonas de pesca de la FAO, seguido por el Pacífico sureste (# 87 – 54,5 por ciento) y el Atlántico sudoccidental (# 41 – 53,3 por ciento).

El estado de las poblaciones de peces es un tema complejo. Hay más de 1 300 poblaciones de peces y no todas están controladas, mientras solo alrededor del 62 por ciento es objeto de alguna forma de investigación biológica; estos cubren un 34 por ciento de los desembarques mundiales, según lo informado por la FAO (Melnychuk *et al.*, 2020).

La enorme cantidad de recursos no evaluados constituye una grave limitación para comprender el estado de la población predominante y, por tanto, complica la aplicación de sistemas eficaces de ordenación y ejecución (Cochrane, 2020).

Las revisiones regionales del desempeño tecno-económico de flotas pesqueras seleccionadas, de 2020, cubren las flotas pesqueras semi-industriales que faenan en todas las principales zonas de pesca de la FAO, pero faltan datos para algunos de los recursos seleccionados. Este es particularmente el caso de los países asiáticos cuyas flotas faenan en la zona de pesca principal de la FAO 61 (Pacífico, noroccidental) y que representa el mayor número total de desembarques entre todas las principales zonas de pesca de la FAO (Cuadro 10). Menos de un cuarto de los desembarques en la zona 61 están cubiertos por evaluaciones de las existencias. Cabe señalar también que los recursos pesqueros no solo se ven afectados por el esfuerzo de pesca, sino también por cuestiones como el cambio climático, la productividad de los ecosistemas, el manejo, la contaminación, la introducción de especies exóticas y la degradación de los ecosistemas costeros. Los efectos de estos impulsores suelen ser acumulativos, multiplicando la gravedad de cada uno de estos aspectos (FAO, 2020a).

CUADRO 10

Producción mundial de la pesca de captura, por zonas principales de pesca de la FAO seleccionadas, 2000–2018 (en toneladas)

Zona FAO	Zona	2000	2005	2010	2015	2018
21	Atlántico, noroeste	2 068 154	2 160 396	2 047 932	1 854 417	1 682 461
27	Atlántico, nordeste	11 018 147	9 622 208	8 772 901	9 139 940	9 316 499
37	Mar Mediterráneo y Mar Negro	1 510 249	1 438 301	1 433 391	2 438 678	1 788 633
41	Atlántico, sudoccidental	2 295 118	1 836 778	1 761 508	2 438 678	1 788 633
51	Océano Índico, occidental	3 971 280	4 387 476	4 247 367	4 715 322	5 513 759
57	Océano Índico, oriental	5 064 312	5 085 935	6 850 716	6 350 221	6 769 644
61	Pacífico, noroeste	23 202 716	21 617 741	20 937 688	21 087 762	20 058 661
67	Pacífico, nordeste	2 477 803	3 207 723	2 436 831	3 173 267	3 090 706
71	Pacífico, centro-oriental	9 700 245	10 794 108	11 769 750	12 735 161	13 540 458
87	Pacífico, sudoriental	15 803 790	14 564 926	7 787 563	7 703 689	10 269 885
Total, pesquerías de captura marítima		95 509 607	93 253 346	89 086 276	91 656 658	96 433 736

Fuente: Anuario de estadísticas de pesca y acuicultura de la FAO (2020b).

Algunos estudios teóricos, realizados por economistas de instituciones mundiales de renombre, indican que se necesitaría una reducción de alrededor del 45 por ciento en el esfuerzo de pesca para que las poblaciones tradicionales se recuperen a niveles de producción óptimos (véase más información en: Banco Mundial, 2017). Este puede ser un escenario adecuado para los países desarrollados, donde la mayoría de los recursos pesqueros tradicionales ya han experimentado una fase de sobreexplotación, y los pescadores y armadores pueden ser compensados y/o hacer uso de las redes de seguridad social existentes. Sin embargo, para la mayoría de los países en desarrollo es un desafío reducir el esfuerzo de pesca en términos de número de pescadores y buques de pesca, ya que tendría consecuencias negativas directas para el empleo, la seguridad alimentaria, los niveles de pobreza y la movilidad social y geográfica, entre otros aspectos.

A pesar de la disminución de la disponibilidad de recursos y el envejecimiento de los buques en la mayoría de las regiones, excepto Asia (véase el Capítulo 2.3), solo un pequeño porcentaje de los buques se han desguazado en todo el mundo en el marco de los programas de ordenación de la capacidad de la flota. Los esfuerzos de reducción de la flota han tenido mejores resultados cuando se han suministrado incentivos monetarios, ya sea para el desguace directo o para un cambio de registro. También puede valer la pena señalar que ha aumentado la movilidad dentro del sector, ya que muchos buques se reacondicionan y se actualizan tecnológicamente para comenzar una nueva vida en otra pesquería, a menudo como resultado de regulaciones de gestión locales y/o internacionales, el colapso de una población o la aparición de nuevas pesquerías. Por ejemplo, muchos arrastreros de camarones y peces de aleta se han convertido en palangreros para capturar especies de mayor valor, en particular túnidos y especies afines.

Los propietarios/operadores de buques de pesca que participaron en las revisiones del desempeño tecno-económico de la flota estaban conscientes, en general, de que muchos recursos pesqueros comerciales están bajo presión y que las mejoras en el rendimiento económico deben obtenerse mediante una ordenación pesquera adecuada, prácticas de explotación adecuadas y las oportunas mejoras tecnológicas y la innovación. Estos abarcan áreas como el uso de fuentes de energía más rentables y eficientes, equipos electrónicos actualizados y un enfoque en la calidad y seguridad en la manipulación de las capturas a bordo, con el fin de mejorar la adición de valor y las opciones de comercialización (véase también Capítulo 5). Si bien las revisiones del desempeño tecno-económico de la flota pesquera demuestran que la mayoría de las flotas generan suficientes resultados financieros para cubrir costos y dejar espacio para (re) inversiones,

es probable que en la mayoría de los países se construyan pocos buques de pesca nuevos, ya que los propietarios/operadores de buques optan por mejorar/convertir los buques existentes en función de los costos y consideraciones administrativas. Sin embargo, estas conversiones, que implican actualizaciones tecnológicas importantes, incluidos motores modernos y eficientes energéticamente y sistemas de propulsión con mayor potencia, también pueden implicar un aumento silencioso de la capacidad de la flota, lo que a su vez puede impactar negativamente en los esfuerzos de ordenación de los recursos.

A fin de conocer el tamaño y las operaciones de las flotas pesqueras del mundo,²⁶ son fundamentales políticas y legislaciones pesqueras nacionales, basadas en una armonización de los estándares mínimos establecidos por los instrumentos y marcos internacionales relacionados con la ordenación de los recursos pesqueros y la pesca INDNR.

La comunidad internacional adoptó un instrumento voluntario específico para apoyar la ordenación de la capacidad pesquera en el Comité de Pesca de la FAO en 1999, en forma de Plan de acción internacional (PAI). El Plan de acción internacional para la ordenación de la capacidad pesquera (PAI-Capacidad) se elaboró en el marco del CCPR de la FAO de 1995, con el objetivo de lograr una ordenación eficiente, equitativa y transparente de la capacidad pesquera en todo el mundo para 2005. Este objetivo aún no se ha cumplido, pero en los años muchos países han indicado a la FAO su interés por este tema.

En la última revisión (2020) de la implementación del CCPR, que se benefició de la colaboración de 119 Miembros de la FAO, incluida la Unión Europea (Miembro Organizacional), el 52 por ciento de los Miembros identificó como problema el exceso de capacidad pesquera. De estos, 55 han tomado medidas para evitar una mayor acumulación de exceso de capacidad. Los pasos más destacados informados fueron: regímenes de acceso limitado (70 por ciento) y congelación del número de embarcaciones/licencias (53 por ciento). Además, el 83 por ciento informó haber tomado medidas para reducir el exceso de capacidad, siendo las más destacadas el desarrollo y la implementación de los PAN-Capacidad (28 por ciento), esquemas públicos de recompra y desguace, así como seguimiento e investigación sobre el exceso de capacidad pesquera (26 por ciento) (FAO, 2021a).

Como parte de la misma revisión del CCPR, 58 Miembros informaron haber iniciado una evaluación preliminar de la capacidad pesquera, y 22 tenían previsto hacerlo en el futuro, lo que es significativamente menos que en las revisiones anteriores. De los 119 Miembros de la FAO que respondieron a la encuesta del CCPR de 2020, 38 habían desarrollado un plan de acción nacional para la ordenación de la capacidad de su flota pesquera (PAN-Capacidad).

De los 20 países cubiertos en esta revisión de la flota pesquera, 11 tienen planes a nivel nacional o regional para ordenar la capacidad de la flota pesquera. Los Estados miembros de la Unión Europea, a los que se hace referencia en esta revisión de la flota pesquera (así como sus 27 Estados miembros), deben adherirse a la política pesquera común (PPC) (Reglamento CE 1380/2013), cuyo artículo 22 estipula que los Estados miembros deben garantizar que su flota pesquera no supera en ningún momento los límites de capacidad pesquera especificados en el Anexo II del reglamento (Unión Europea, 2019). Noruega y Turquía también indicaron que cuentan con planes de ordenación pesquera para reducir la capacidad de sus flotas.

²⁶ Entre otros, estos instrumentos incluyen: el Acuerdo de 2009 sobre medidas del Estado rector del puerto (FAO, 2010), el Acuerdo de las Naciones Unidas sobre las poblaciones de peces de 1995 (ONU, 1995), el Acuerdo de cumplimiento de 1993 (FAO, 1993), el Registro mundial de la FAO (FAO, 2021b) y el Acuerdo de Ciudad del Cabo de la OMI de 2012 (OMI, 2018).

En la revisión regional de América del Norte y del Sur (Kitts *et al.*, 2020), el informe nacional de los Estados Unidos de América detalla las diversas formas en que el Servicio Nacional de Pesca Marina de los Estados Unidos (NMFS, por sus siglas en inglés) influye en la capacidad de la flota. Lo hace a través del Programa de Reducción de la Capacidad Pesquera, en virtud de la Ley de Gestión y Conservación de la Pesca Magnuson-Stevens, así como mediante la gestión compartida de las capturas y la limitación del número de permisos de pesca en una pesquería. Los autores de los informes de la flota pesquera nacional de Brasil, Chile y Perú no encontraron algún plan específico de ordenación de la capacidad de la flota pesquera en estos países en 2018; sin embargo, está vigente la legislación pesquera general, que contiene reglamentos que influyen en el desarrollo de la industria pesquera en los 3 países.

En la región de Asia, hay varios países que implementan reglamentos específicos para limitar el número de tipos específicos de buques de pesca. Por ejemplo, Bangladesh tiene una política para convertir los arrastreros de fondo en arrastreros de media agua. Asimismo, la India cuenta con reglamentos que asignan zonas de pesca a tipos de buques y de operaciones específicos, mientras que en 2015 se emitió una prohibición nacional de la pesca de arrastre en Indonesia. Sin embargo, en estos 2 países no existían planes nacionales para la ordenación de la capacidad de la flota pesquera en 2018–2019.

El Plan Nacional de Desarrollo Pesquero del 13.º Período Quinquenal de China contiene objetivos claros para reducir el esfuerzo de pesca y la capacidad pesquera. Mientras tanto, Japón y la República de Corea cuentan con planes y programas nacionales que tienen como objetivo reducir la capacidad de la flota pesquera. Existen programas de recompra y subsidios para retirar embarcaciones, en particular para aquellos segmentos de la flota que pescan especies altamente migratorias como tiburones y atunes, así como embarcaciones que pescan en las poblaciones agotadas.

En la región Asia, se solicita a los miembros de la CAOI que presenten sus planes de ordenación de la capacidad de la flota pesquera de atún para cumplir con la resolución 15/11 de la CAOI “sobre la implementación de una limitación de la capacidad pesquera de las partes contratantes y partes no contratantes colaboradoras” (CAOI, 2015).

De los países de la región de África que participaron en la revisión de 2020, Sudáfrica no tiene ningún plan para reducir la capacidad de la flota, mientras que el PAN-Capacidad que se preparó en Senegal, a principios de la década de 2010, sigue sin ejecutarse.

La mayoría de los planes de ordenación se basa principalmente en las ciencias marinas, que destacan el concepto biológico importante y constructivo del rendimiento máximo sostenible (RMS). Sin embargo, la implementación de los planes de ordenación pesquera depende, en gran medida, de la colaboración de los pescadores en las fases de preparación, implementación y evaluación. Si a los propietarios/operadores de buques se garantiza una participación justa y coherente en el valor de los recursos que explotan, es más probable esa colaboración. Por lo tanto, es imperativo que los componentes del enfoque económico-analítico de la pesca se incluyan como indicadores de ordenación, ya que contribuyen significativamente a la exhaustividad de los planes de ordenación. Las diferentes revisiones tecno-económicas del desempeño de la flota pesquera brindan información convincente sobre el rendimiento y las operaciones de los buques de pesca. Al hacerlo, demuestran cómo este tipo de análisis económico puede proporcionar información crucial al redactar y ejecutar planes de ordenación pesquera y su ejecución que conduzcan a operaciones de pesca viables y constructivas (FAO, 2019).

6.2 TENDENCIAS EN LOS PRECIOS DE LOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS MARINOS Y EN LA RENTABILIDAD DE LA FLOTA

En las últimas décadas, ha aumentado enormemente el volumen, el valor y la variedad de especies y productos alimenticios marinos en los mercados mundiales. El aumento del comercio de estos productos ha sido impulsado por una serie de factores, incluidos los importantes avances en las tecnologías de producción, procesamiento y conservación.

Los productos alimenticios marinos se han convertido en un producto básico objeto de comercio internacional, uno que en general escasea. Esto da lugar, sobre todo, a una competencia basada en los precios en el mercado mundial. Los factores que han afectado la demanda de los consumidores de estos productos de alto precio incluyen, entre otros, un aumento general de los ingresos, la diversidad de productos que se ofrecen y los beneficios percibidos para la salud.

La evolución de los precios a bordo del buque y en el mercado de los productos de la pesca de captura ha seguido una tendencia de aumento constante durante los últimos 20 años. Antes de 2018, pocos expertos percibieron señales de que los precios generales habrían podido debilitarse. Se esperaba que la única amenaza relativa proviniera de la creciente producción de la acuicultura. Sin embargo, existe un consenso general de que el aumento masivo en la producción de pescado de piscifactoría ha ayudado a mantener bajo control el aumento general del precio del pescado capturado en el medio marino para consumo humano directo, mientras que al mismo tiempo ha mejorado la disponibilidad y la popularidad de los productos alimenticios marinos a nivel mundial, en todo el sector alimentario.

Los productos alimenticios marinos vivos, frescos o congelados para consumo humano constituyen alrededor del 44 por ciento de los productos alimenticios marinos comercializados, en parte porque son las formas básicas y tradicionales del producto, y en parte debido al interés más reciente y renovado por los productos frescos en la industria de la restauración. La participación de productos congelados en el comercio internacional de productos alimenticios marinos ha aumentado a un ritmo muy constante desde la década de 1960 y alcanzó el 35 por ciento en 2018 (FAO, 2020c).

Las condiciones del mercado de productos alimenticios marinos se mantuvieron estables en el período 2000–2007, si bien desde la perspectiva de los grupos de especies y las regiones geográficas, incluyeron algunas fluctuaciones. En 2008 se produjo una grave crisis económica mundial, con efectos perjudiciales en el consumo general de alimentos durante los 2 años siguientes. Los principales mercados de productos alimenticios marinos también sufrieron las repercusiones de la crisis, experimentando un enorme debilitamiento en valor y volumen debido a que las ventas disminuyeron y los precios tuvieron que ajustarse. Durante el período 2010–2017, se recuperó la confianza del consumidor y también los niveles generales de precios. Por ejemplo, los precios del pescado al consumidor aumentaron en un promedio del 3 por ciento por año en la Unión Europea (actualmente el mercado de productos alimenticios marinos más importante) en el mismo período. Asimismo, desde 2014 el aumento porcentual de los precios de los productos alimenticios marinos ha sido muy significativo, y superó el aumento de las carnes y otros alimentos básicos (EUMOFA, 2018). A partir de 2017, la situación económica mundial empezó a deteriorarse de nuevo. Se pone en discusión la globalización, lo que genera tensiones comerciales en el mundo empresarial. Esta incertidumbre se profundizó a medida que la retirada del Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte de la Unión Europea (Brexit), y los problemas de gobernanza interna de la Unión Europea, fomentaron el malestar político que impactó progresivamente en los mercados y en la confianza de los consumidores. Estos problemas se agravaron ulteriormente por el brote y la propagación mundial de la pandemia del Covid-19, en 2020. Es probable que el impacto progresivo y acumulativo en los indicadores de crecimiento económico y las limitaciones evidentes de los gobiernos al abordar las implicaciones socioeconómicas de estos acontecimientos tengan un impacto negativo constante en los mercados (FAO, 2020d).

Antes del impacto total de los diversos eventos que moldearían la economía mundial a partir de 2017, el mercado de productos alimenticios marinos parecía estar listo para un período de crecimiento relativamente constante. Los precios nominales de los productos alimenticios marinos, tanto de la pesca de captura como de la piscifactoría, se preveían en aumento, sobre la base del supuesto de que la demanda se mantendría

sólida, impulsada por la continua popularidad de estos productos y un mejor equilibrio entre la oferta y la demanda. Incluso, se había previsto que, durante el período 2018–2030, habría sido factible un aumento de alrededor del 23 por ciento en el precio nominal promedio del pescado para consumo humano, a pesar de que los precios promedio generales, en términos de valor real (es decir, ajustados por inflación), se habría contraído levemente, si bien se habrían mantenido altos (FAO, 2020a).

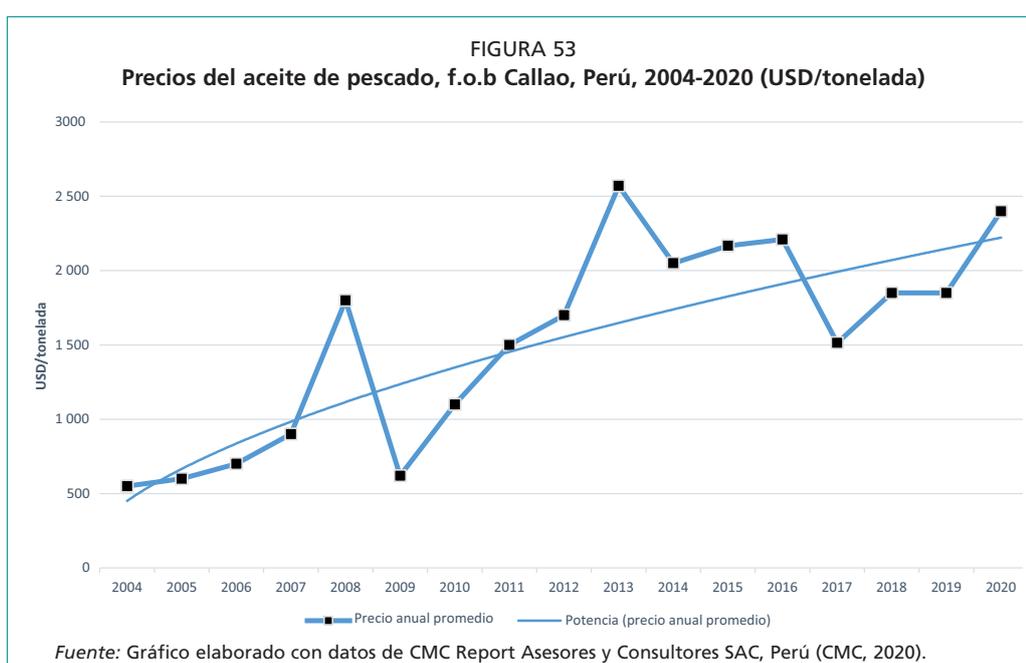
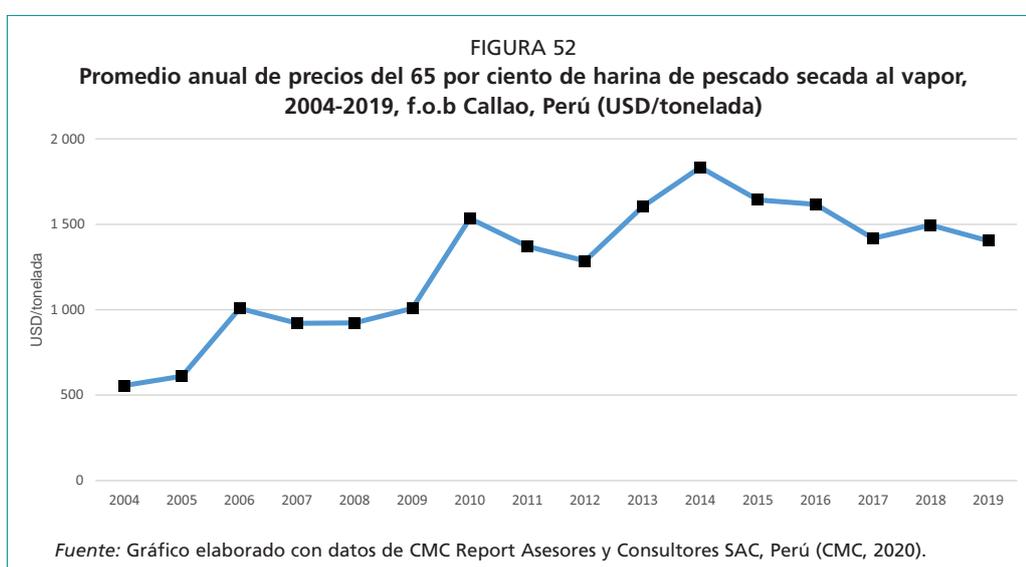
Las estadísticas de los principales mercados de productos alimenticios marinos, aunque incompletas, muestran que los precios reales de mercado de todos los productos pesqueros aumentaron en los períodos 2003–2005 y 2018–2020, aunque con grandes variaciones entre los diversos grupos de productos y mercados, lo que refleja las diferentes preferencias regionales y condiciones económicas (FAO, 2020d; FAO, 2007). En general, los precios de mercado de los productos de la pesca de captura se han beneficiado de la creciente demanda de los mercados tradicionales y emergentes, así como de la escasez de suministros. En virtud de su producción durante todo el año, la acuicultura ha tenido un efecto estabilizador sobre las tendencias tradicionalmente volátiles en los precios de mercado de los productos alimenticios marinos, ya que permite mitigar de manera más eficaz las fluctuaciones de la oferta (FAO, 2020a).

Los tipos y las formas de los productos alimenticios marinos de alta gama (p.ej., vivos, frescos y refrigerados) muestran una elasticidad relativa en términos de precio y demanda cuando los indicadores de crecimiento económico experimentan una tendencia temporal descendente. En épocas de sobreoferta, los mayoristas han tenido éxito en la movilización de sus reservas a precios más bajos. El comportamiento del mercado de productos alimenticios marinos más regulares está más cerca de la elasticidad unitaria, particularmente en aquellos mercados donde estos productos son un alimento básico. Con el aumento de los precios de los productos alimenticios marinos comunes y los menos disponibles, estos últimos también han experimentado una elasticidad positiva en comparación con otras fuentes de proteínas de origen animal, en particular el pollo (Babović *et al.*, 2012). Por el lado de la producción, se puede suponer que los precios a bordo son bastante inelásticos, ya que los factores de producción para la pesca de captura tardan más en reaccionar a las fluctuaciones del mercado.

La acuicultura ha sido un motor de impulso importante en la popularidad de algunos productos alimenticios marinos, y el aumento en la producción de camarones cultivados conduce regularmente a mercados saturados. Los peces bentónicos, los cefalópodos y el atún mostraron tendencias de precios constantes en el período 2000–2018. Mientras tanto, las materias primas para los productos alimenticios marinos enlatados experimentaron aumentos de precios de mercado, principalmente como resultado de la creciente demanda de los mercados de los países en desarrollo. La creciente producción de la acuicultura estimuló el precio de los pequeños peces pelágicos utilizados para la reducción, ya que la demanda de harina y aceite de pescado aumentó drásticamente, los cuales son ingredientes vitales en los piensos compuestos formulados.

Sin embargo, en los últimos años, la producción de harina y aceite de pescado a partir de pequeños recursos pelágicos específicos ha sufrido una contracción estructural. La industria de la acuicultura ha estado buscando ingredientes de piensos compuestos alternativos (y más baratos), mientras ha aumentado la demanda de pequeños peces pelágicos para consumo humano directo, en la medida en que se considera una fuente abundante y relativamente barata de ácidos grasos polinsaturados, que son de gran beneficio para la salud (FAO, 2020a). No obstante, se puede esperar un leve aumento del volumen total de harina y aceite de pescado que se producirá en los próximos años, gracias al suministro de desechos y despojos de pescado de la industria de procesamiento (FAO, 2020a). Estos desarrollos son evidentes en las tendencias de los precios (Figuras 52 y 53). En 2004, los precios de la harina y el aceite de pescado rondaban los 500 USD franco a bordo (f.o.b – Perú) por tonelada. En comparación, los precios de exportación de la harina de pescado oscilaron entre 1 400 y 1 500 USD en 2018–2019, mientras que el aceite de pescado alcanzó los 2 000 USD/tonelada.

Los ingresos derivados de la venta de las capturas desembarcadas a los precios vigentes a bordo, son un factor importante de las operaciones de la flota pesquera. Otras variables, como los regímenes de ordenación pesquera vigentes, las especies de peces objetivo, el estado de las poblaciones de peces, los métodos y tecnologías de pesca, así como los costos operacionales (costos laborales, de explotación, del buque y de capital; véase el Capítulo 3) también influyen en los resultados financieros y económicos de las flotas pesqueras. Según las revisiones regionales del desempeño tecno-económico de la flota pesquera realizada por la FAO en 2020, un promedio del 93 por ciento de los ingresos de los segmentos de la flota encuestados provino de la venta de pescado desembarcado. Lamentablemente, los precios a bordo no fueron objeto de una investigación importante en las últimas revisiones del desempeño tecno-económico de la flota pesquera; por tanto, no fue posible realizar una comparación de los precios a bordo obtenidos por segmentos específicos de la flota en 2001, 2005 y en la revisión actual.



El uso de los precios de mercado de los productos alimenticios marinos, en el análisis del desempeño de la flota, sería menos preciso, ya que los precios de mercado no se relacionan necesariamente con la forma en que se producen las materias primas, su origen o los precios a bordo: se refieren principalmente al funcionamiento y las peculiaridades de diferentes niveles de la cadena de valor. No obstante, las series temporales de los precios de mercado pueden ser relevantes para los planes y estrategias de ordenación de recursos y flotas, ya que pueden indicar la popularidad de una especie a corto, medio y largo plazo y, en consecuencia, influir en el esfuerzo de pesca y los ingresos a través de los precios ofrecidos a bordo.

Las comparaciones de las tendencias predominantes en los precios de los productos alimenticios marinos en el mercado y a bordo del buque, en los períodos 2003–2005 y 2018–2020, se complican en general debido a la falta de datos coherentes y comparables. Pocos países del mundo disponen de datos sobre los precios a bordo, pero incluso estos a menudo se ven empañados por inconsistencias y limitaciones debido a problemas como variaciones en las unidades de producto desembarcado, las referencias de precios en relación con las formas del producto, así como las concentraciones y la identificación de las especies. Asimismo, los propietarios y operadores de los buques, en general, dudan en proporcionar datos sobre precios e ingresos a bordo del buque para fines fiscales, administrativos o por razones operacionales. Esto es evidente sobre todo en los países en desarrollo. En muchos países desarrollados, se cumplen mejor los reglamentos que requieren que los propietarios/operadores de los buques envíen datos, ya que el incumplimiento puede tener graves consecuencias con respecto a futuras licencias de pesca comercial, solicitudes de cuotas y, posiblemente, multas.

La NOAA, de los Estados Unidos de América, ha mantenido registros de precios a bordo desde la década de 1950. Dichos datos facilitan el análisis de las tendencias históricas en los precios y los resultados económicos por segmento de buques de pesca, comparando el crecimiento anual de los ingresos con los aumentos en los costos operacionales.

Los datos del Cuadro 11 representan las tendencias en los precios de los peces de escama y mariscos desembarcados y pagados en el muelle en 3 Estados. Las especies analizadas corresponden a las especies objetivo, por segmento de flota, como se presenta en el informe nacional de los Estados Unidos de América, en Kitts *et al.* (2020). Si bien todos los precios a bordo han aumentado durante el período 2000–2019, el aumento del pez espada, el Atún ojo grande y el Bacalao negro es mínimo durante un período de casi 20 años. Por otro lado, los precios a bordo del buey del Pacífico y el camarón aumentaron más del doble. Cabe señalar que los precios de todas las especies, a excepción del camarón, han caído de los niveles mucho más altos observados durante los años 2015 y 2016, y que el precio a bordo del buey del Pacífico parece

CUADRO 11

Volúmenes desembarcados y valor a bordo para determinadas especies y estados, Estados Unidos de América, 2000-2019 (USD/lb)

Año	Hawaii				Oregón				Florida	
	Pez espada		Atún ojo grande		Bacalao negro		Buey del pacífico		Camarón peneido	
	Cantidad	USD	Cantidad	USD	Cantidad	USD	Cantidad	USD	Cantidad	USD
2000	6 521	1,96	6 171	3,48	6 256	1,48	11 180	1,34	134	1,82
2005	3 446	2,25	10 935	3,30	5 834	1,48	17 730	1,50	247	3,80
2010	3 153	2,31	13 060	3,89	6 301	2,39	15 869	2,06	149	3,56
2015	2 044	2,26	18 701	3,78	5 001	2,55	2 293	5,28	505	2,72
2016	1 640	2,93	17 642	4,10	5 544	2,74	15 715	3,55	252	3,63
2017	2 561	2,27	16 976	3,82	5 556	2,80	19 017	3,09	133	3,61
2018	1 744	2,12	15 978	4,16	5 678	2,10	23 135	3,22	288	3,69
2019	2 981	2,55	32 957	3,86	5 837	1,61	19 035	3,57	340	3,86

Cantidad = en 1 000 libras (lb) desembarcado en muelle,

Fuente: Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica (NOAA)/Oficina de Comercio, Estados Unidos de América, 2020.

particularmente sensible a los suministros. Los datos del Cuadro 11 dan la impresión de que para los palangreros pelágicos de Hawái sería difícil cubrir los aumentos de los costos operacionales con mayores ingresos por la venta de la captura. Sin embargo, el informe nacional de los Estados Unidos de América indicó que estos palangreros lograron un MBN promedio del 7,4 por ciento y un RI promedio del 9,1 por ciento en 2012 (Kitts *et al.*, 2020).

La Unión Europea recopila datos sobre el desempeño de la flota a través de su Comité Científico, Técnico y Económico de la Pesca (CCTEP), que también incluye datos extensos sobre el volumen de peso vivo y el valor de los desembarques, por especie y Estado miembro. Los cuadros 12 y 13 proporcionan datos sobre el valor a bordo (en EUR por tonelada de producto desembarcado) de especies seleccionadas de

CUADRO 12

Promedio anual del valor a bordo para algunas especies y países de la Unión Europea, 2008-2019 (EUR/tonelada)

Especie: Caballa del Atlántico												
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Alemania	852	900	900	900	928	920	900	900	900	897	899	896
Dinamarca	1 272	869	1 095	1 590	978	1 077	991	833	989	956	1 228	n.d.
Francia	815	876	1 004	1 250	658	1 332	1 386	921	1 052	1 068	1 106	n.d.
Italia	2 969	3 620	3 163	3 452	3 285	3 258	3 762	3 082	3 534	4 227	4 358	n.d.
España	1 123	1 149	1 149	1 157	1 153	916	790	658	968	968	1 064	1 667
Reino Unido	1 006	997	1 006	1 298	1 156	1 052	979	888	1 032	1 023	1 197	1 365
Especie: Bacalao del Atlántico												
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Alemania	1 870	1 311	1 441	1 530	1 560	1 503	1 603	1 798	1 880	2 148	2 148	2 368
Dinamarca	2 211	1 614	1 743	1 867	1 735	1 900	1 874	1 874	2 130	2 368	2 614	n.d.
Francia	2 941	2 567	1 361	2 864	2 615	2 703	2 638	2 689	3 124	3 642	2 900	n.d.
España	2 192	2 193	2 226	2 276	2 290	2 505	3 005	2 889	2 749	2 598	1 377	n.d.
Reino Unido	2 172	1 586	2 050	2 302	2 041	1 846	2 026	2 335	1 947	2 334	2 444	2 582
Especie: Eglefino												
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Alemania	1 604	1 128	1 296	1 265	1 287	1 284	1 617	1 722	1 847	1 844	1 694	1 824
Dinamarca	1 173	1 128	1 090	1 263	1 227	1 318	1 465	1 641	1 740	1 759	1 753	n.d.
Francia	1 464	1 239	1 228	1 080	1 083	1 466	1 562	1 807	1 981	1 994	2 113	n.d.
España	1 340	1 239	1 278	1 230	1 420	1 143	1 318	1 908	1 537	2 204	1 278	2 651
Reino Unido	1 384	1 100	1 320	1 412	1 301	1 321	1 725	1 866	1 606	1 718	1 639	1 717
Especie: Lenguado común												
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Alemania	9 363	9 860	11 313	11 367	9 522	7 922	9 294	10 197	10 418	10 490	11 243	11 440
Dinamarca	10 385	9 518	11 237	11 577	10 499	8 641	8 985	10 162	10 751	10 402	11 558	n.d.
Francia	10 696	10 339	11 755	11 674	11 693	10 602	10 647	11 301	12 951	12 684	13 011	n.d.
Italia	14 839	15 716	15 875	18 701	15 219	13 318	10 130	12 049	11 835	10 721	11 424	n.d.
España	17 235	15 729	14 891	17 303	16 316	14 964	15 596	10 440	14 156	14 741	16 298	n.d.
Reino Unido	9 262	8 566	10 457	10 496	10 124	8 595	8 949	10 792	11 376	10 645	11 517	12 978
Especie: Merluza europea												
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Alemania	1 919	1 842	1 789	1 978	2 009	1 963	1 913	1 990	2 098	2 412	2 615	3 320
Dinamarca	2 041	1 546	1 613	1 686	1 884	1 903	1 881	1 998	2 091	2 449	2 445	n.d.
Francia	2 994	2 649	2 464	2 507	2 422	2 419	2 364	3 057	2 783	2 929	2 997	n.d.
Italia	7 375	7 522	7 813	8 231	7 916	6 885	7 298	7 665	8 072	8 209	7 367	n.d.
España	3 158	3 214	3 130	3 321	3 279	3 343	3 659	3 612	4 011	4 226	3 837	4 847
Reino Unido	2 213	2 182	2 114	2 108	2 611	2 999	2 850	3 255	2 886	2 470	2 480	2 814
Especie: Rape												
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Francia	4 442	4 398	4 383	4 472	4 134	4 157	4 186	4 306	4 153	4 218	4 585	n.d.
España	5 805	5 822	5 912	5 810	5 395	5 366	4 865	3 542	3 478	3 773	4 581	5 536
Especie: Rana pescadora												
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Alemania	4 039	2 998	4 408	5 760	3 064	3 965	4 034	3 515	4 164	4 285	3 712	3 394
España	6 422	5 967	5 802	5 499	5 021	5 228	4 869	5 212	5 409	5 439	5 106	7 225
Reino Unido	3 456	3 520	3 846	3 859	4 044	3 575	3 590	3 548	3 581	3 350	3 679	3 831

n.d.: no disponible. Todos los precios ajustados por inflación; Precios constantes de 2008; en EUR nominal.

Fuente: Comité Científico, Técnico y Económico de la Pesca de la Unión Europea (CCTEP, 2020).

varios Estados miembros de la Unión Europea en 2008–2019. La selección se basó en el volumen y el valor de aquellas especies que son pilares de segmentos específicos de la flota, según lo informado por los propietarios/operadores de buques que participaron en la revisión del desempeño tecno-económico de la FAO.

Como revelan los cuadros, la variación en los valores a bordo para especies específicas entre países es bastante sustancial. Los factores que influyen en el valor de los productos desembarcados incluyen la variación en la forma en que se conserva

CUADRO 13

Promedio indexado del valor a bordo de determinadas especies y países de la Unión Europea, 2008-2019 (2008 = 100)

Especie: Caballa del Atlántico												
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Alemania	100	106	106	106	109	108	106	106	106	105	106	105
Dinamarca	100	68	86	125	77	85	78	66	78	75	97	n.d.
Francia	100	107	123	153	81	163	170	113	129	131	136	n.d.
Italia	100	122	107	116	111	110	127	104	119	142	147	n.d.
España	100	102	102	103	103	82	70	59	86	86	95	148
Reino Unido	100	99	100	129	115	105	97	88	103	102	119	136
Especie: Bacalao del Atlántico												
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Alemania	100	70	77	82	83	80	86	96	101	115	115	127
Dinamarca	100	73	79	84	78	86	85	85	96	107	118	n.d.
Francia	100	87	46	97	89	92	90	91	106	124	99	n.d.
España	100	100	102	104	104	114	137	132	125	119	63	n.d.
Reino Unido	100	73	94	106	94	85	93	107	90	107	113	119
Especie: Eglefino												
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Alemania	100	70	81	79	80	80	101	107	115	115	106	114
Dinamarca	100	96	93	108	105	112	125	140	148	150	149	n.d.
Francia	100	85	84	74	74	100	107	123	135	136	144	n.d.
España	100	92	95	92	106	85	98	142	115	165	95	198
Reino Unido	100	79	95	102	94	95	125	135	116	124	118	124
Especie: Lengado común												
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Alemania	100	105	121	121	102	85	99	109	111	112	120	122
Dinamarca	100	92	108	111	101	83	87	98	104	100	111	n.d.
Francia	100	97	110	109	109	99	100	106	121	119	122	n.d.
Italia	100	106	107	126	103	90	68	81	80	72	77	n.d.
España	100	91	86	100	95	87	90	61	82	86	95	n.d.
Reino Unido	100	92	113	113	109	93	97	117	123	115	124	140
Especie: Merluza europea												
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Alemania	100	96	93	103	105	102	100	104	109	126	136	173
Dinamarca	100	76	79	83	92	93	92	98	102	120	120	n.d.
Francia	100	88	82	84	81	81	79	102	93	98	100	n.d.
Italia	100	102	106	112	107	93	99	104	109	111	100	n.d.
España	100	102	99	105	104	106	116	114	127	134	121	153
Reino Unido	100	99	96	95	118	136	129	147	130	112	112	127
Especie: Rape												
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Francia	100	99	99	101	93	94	94	97	94	95	103	n.d.
España	100	100	102	100	93	92	84	61	60	65	79	95
Especie: Rana pescadora												
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Alemania	100	74	109	143	76	98	100	87	103	106	92	84
España	100	93	90	86	78	81	76	81	84	85	80	113
Reino Unido	100	102	111	112	117	103	104	103	104	97	106	111

n.d.: no disponible 2008 = 100

Fuente: Comité Científico, Técnico y Económico de la Pesca de la Unión Europea (CCTEP, 2020).

la calidad del producto, las formas del producto desembarcado y el destino final del mercado, así como la variación estacional de la oferta y las asignaciones de cuotas. Durante el período 2008–2019, se puede observar un aumento moderado en los valores totales a bordo del buque, aunque los de especies tradicionalmente populares (p.ej., el bacalao del Atlántico) parecen haber tocado un techo máximo.

Si bien los valores a bordo se presentan en términos reales (es decir, ajustados por inflación), el aumento en el período 2008–2019 no parece suficiente para explicar los niveles de rentabilidad reportados para la mayoría de los segmentos de buques de pesca europeos cubiertos en esta revisión. Los datos revelan que los mejores niveles de rentabilidad en segmentos seleccionados de la flota europea (en comparación con 2003–2004) se deben, en gran medida, al resultado de un mayor volumen de desembarques por buque y a contracciones en los costos operacionales, en particular, menores costos de combustible. El Anuario estadístico de pesca y acuicultura de la FAO (FAO, 2020c) también proporciona información sobre el promedio anual del valor de productos alimenticios marinos a bordo por tonelada, pero por grupos de especies (Cuadro 14). Al igual que con otras tentativas de proporcionar series temporales de valores a bordo, se puede argumentar que estos podrían no ser adecuados para su uso en los análisis del desempeño tecno-económico de las flotas pesqueras, sin embargo, pueden resultar muy útiles para las instancias decisorias, los gestores de recursos pesqueros y los inversionistas.

Varios proyectos de elaboración de modelos que proporcionan series temporales completas de precios a bordo han demostrado que se pueden obtener series temporales adecuadas sobre la base de la primera cuota a bordo, aunque sea parcial, y extrapolando los precios de mercado (Sumaila *et al.*, 2007; Swartz *et al.*, 2012). La serie temporal resultante se refiere principalmente a grupos de especies o productos agregados.

El índice de precios del pescado (IPP) de la FAO,²⁷ proporciona una de estas series temporales y es un buen indicador de precios para analizar las tendencias, ya que combina precio y volumen. Este índice se basa en las estadísticas de comercio de importación y exportación de productos alimenticios marinos, al tiempo que tiene en cuenta que estos son un producto muy comercializado a nivel internacional y están expuestos a un alto grado de competencia de precios (Tveterås *et al.*, 2012). Por lo tanto, el IPP es un indicador mundial útil, ya que rastrea hasta qué punto los productos alimenticios marinos en su conjunto se están volviendo más o menos costosos, considerando los movimientos comerciales en términos de volumen y valor. Sin embargo, también debe tenerse en cuenta que la volatilidad de los precios regionales y estacionales puede ser sustancial, a pesar de que estos productos se suelen considerar altamente comercializables.

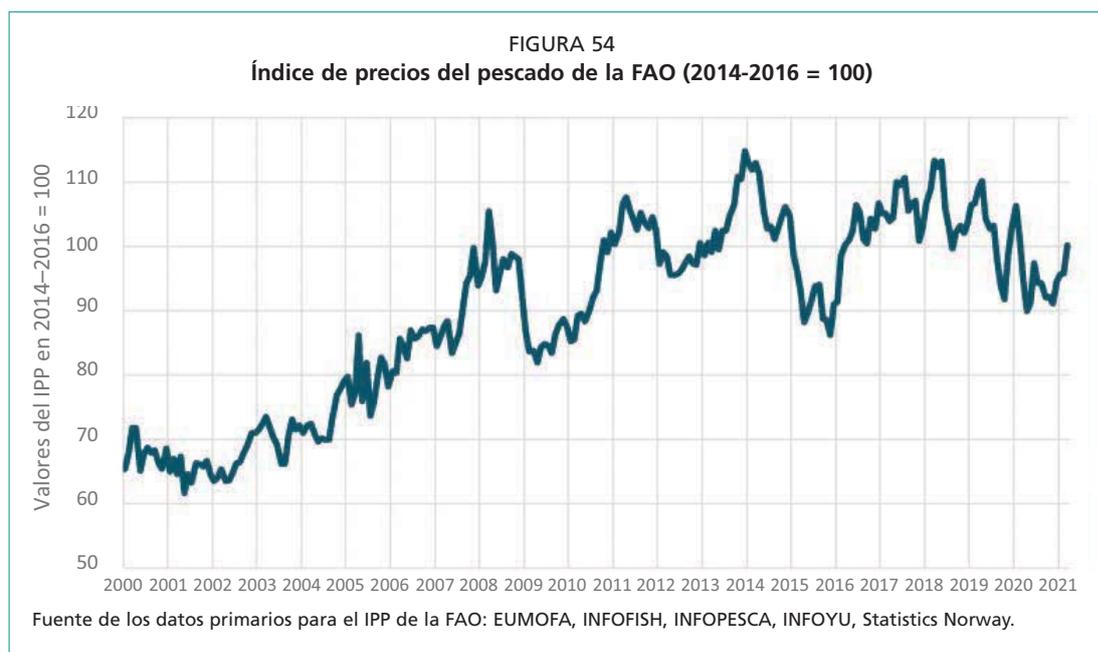
CUADRO 14

Promedio de precios mundiales en el buque por grupos de especies, 2000-2018 (USD/tonelada)

Año	2000	2003	2006	2009	2012	2015	2018	Cambio de % 2000–2018
Bacalaos, merluzas, eglefinos	900	885	1 000	1 100	1 650	1 550	1 700	189%
Peces demersales diversos	1 335	1 345	1 500	1 700	2 400	2 200	2 930	219%
Arenques, sardinas, anchoas	240	264	300	310	695	615	660	275%
Atunes, bonitos, agujas	1 450	1 400	1 600	1 650	1 700	1 600	1 950	134%
Peces pelágicos diversos	505	492	530	505	690	630	850	168%
Camarones, gambas	3 620	3 280	3 400	3 450	3 700	3 850	4 500	124%
Almejas, berberechos, arcas	950	910	910	980	1 150	1 210	1 400	147%
Calamares, jibias, pulpos	1 520	1 710	1 700	1 820	2 000	2 050	2 600	171%
Pescado para reducción	107	132	165	177	300	295	310	290%

Fuente: Anuario de estadísticas de pesca y acuicultura de la FAO (2020c).

²⁷ Más información en: www.fao.org/in-action/globefish/fishery-information/world-fish-market/en/



Una comparación de los niveles del IPP de la FAO, durante los períodos de revisión del desempeño tecno-económico de las flotas pesqueras de la FAO de 2003–2005 y 2016–2020, revela un aumento sustancial de 28 puntos. En mayo de 2018, el IPP alcanzó el segundo nivel más alto (113 puntos), marcando la culminación de una tendencia impulsada por la escasez de suministros para muchas especies de amplio comercio, a la par de una demanda enérgica en todo el mundo (FAO, 2020e). A pesar de la mejora de la oferta de varias especies, iniciada a finales de 2018 y que ralentizó la tasa de aumento de precios, los niveles generales de precios de los productos alimenticios marinos se mantuvieron altos. En 2020, el sector se vio afectado por la pandemia del Covid-19, con un promedio de IPP de 95 puntos, un 7 por ciento menos que en 2019. Esta contracción se debió, principalmente, a los precios más bajos de la acuicultura, en especial los precios del salmón. Debido al ciclo de producción más largo, los productores de salmón no pudieron adaptarse rápidamente a las malas condiciones del mercado, lo que provocó caídas de precios. Los precios de las especies capturadas en el medio natural también se contrajeron durante 2020, pero menos que los de las especies de piscicultura, reflejando una contracción en los esfuerzos de los buques de pesca.

Se puede concluir que, el aumento general de los precios a bordo durante los últimos 20 años, ha contribuido positivamente a mejorar los resultados financieros y económicos de las flotas pesqueras cubiertas en esta revisión. Sin embargo, no está clara la importancia relativa de los precios de los productos alimenticios marinos a bordo para contribuir a la rentabilidad general de la flota en comparación con otros factores, como el mayor volumen de desembarques por buque y las reducciones en los costos operacionales.

Las repercusiones de la pandemia mundial del Covid-19 en la producción y el mercado de productos alimenticios marinos siguen siendo inciertas. Antes de la pandemia, se había previsto que los precios más altos a nivel de producción, junto con una demanda continua y constante de pescado para consumo humano, estimularían un aumento estimado del 22 por ciento en el precio promedio del pescado comercializado a nivel internacional para 2029, en relación con 2017–2019 (OCDE/FAO, 2020). En vista de las diversas incertidumbres que afectan la economía mundial, se espera que los precios de estos productos aumenten de nuevo a partir de 2021, pero a un ritmo más lento de lo esperado anteriormente.

BIBLIOGRAFÍA

- Allison, E.H., Delaporte, A. & Hellebrandt de Silva, D. 2013. Integrating Fisheries Management and Aquaculture Development with Food Security and Livelihoods for the Poor. Report submitted to the Rockefeller Foundation. Norwich, UK: School of International Development, University of East Anglia.
- Babović, J., Ignjatijević, S. & Đorđević, D. 2011. Supply, Demand and Elasticity of Fish. *Economics of Agriculture [S.L.]*, 58 (4): 595–608. Más información en: www.fao.org/in-action/globefish/fishery-information/world-fish-market/en/
- CMC. 2020. *CMC Report Asesores y Consultores S.A.C.*, by Cesar Casahuaman Malaver. Perú.
- Cochrane, K.L. Reconciling sustainability, economic efficiency and equity in marine fisheries: Has there been progress in the last 20 years? *Fish Malave*. 00: 1–26. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/faf.12521>
- Costello, C., Cao, L., Gelcich, S. et al. 2020. The future of food from the sea. *Nature* 588, 95–100 (2020). www.nature.com/articles/s41586-020-2616-y
- European Market Observatory for Fisheries and Aquaculture Products (EUMOFA). 2018. *The EU Fish Market, 2018 Edition* [online]. Brussels. [Cited 10 March 2021]. www.eumofa.eu/documents/20178/132648/EN_The+EU+fish+market+2018.pdf
- Unión Europea (UE). 2019. Reglamento (UE) N.º 1380/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2013, sobre la política pesquera común, por el que se modifican los Reglamentos (CE) N.º 1954/2003 y (CE) N.º 1224/2009 del Consejo, y se derogan los Reglamentos (CE) N.º 2371/2002 y (CE) N.º 639/2004 del Consejo y la Decisión 2004/585/CE del Consejo. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=celex:32013R1380> [versión del 14/08/2019].
- FAO. 1993. *Acuerdo para promover el cumplimiento de las medidas internacionales de conservación y ordenación por los buques pesqueros que pescan en alta mar* [en línea]. 27.º período de sesiones de la Conferencia de la FAO, noviembre de 1993 a través de la Resolución 15/93. [última visita, 18 de febrero de 2021]. www.fao.org/fileadmin/user_upload/legal/docs/012s-s.pdf
- FAO. 1995. *Código de Conducta para la Pesca Responsable*. Roma, FAO. 41 págs. (en internet: www.fao.org/3/v9878e/V9878E.pdf).
- FAO. 2007. *GLOBEFISH Highlights, July 2007. A quarterly update world seafood market report*. Globefish Highlights No. 3–2017. Rome, FAO.
- FAO. 2016. *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2016. Contribución a la seguridad alimentaria y la nutrición para todos*. Roma, FAO. (en internet: www.fao.org/3/a-i5555s.pdf).
- FAO. 2019. *Report of the Expert Meeting on Methodologies for Conducting Fishing Fleet Techno-Economic Performance Reviews, Chennai, India, 18-20 September 2018*. FAO Fisheries and Aquaculture Report No. 1243, Rome. 60 pp (also available at www.fao.org/documents/card/en/c/ca4427en/).
- FAO. 2020a. *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2020. La sostenibilidad en acción*. Roma, FAO. 244 págs. (en internet: <https://doi.org/10.4060/ca9229es>).
- FAO. 2020b. *Cómo está afectando la Covid-19 a los sistemas alimentarios relacionados con la pesca y la acuicultura*. Roma, FAO. 5 págs. (en internet: <https://doi.org/10.4060/ca8637es>).
- FAO. 2020c. *Anuario FAO. Estadísticas de pesca y acuicultura 2018*. Rome/Roma, FAO. 110 págs. (en internet: <https://doi.org/10.4060/cb1213t>).
- FAO. 2020d. *GLOBEFISH Highlights April 2020 issue, with Annual 2019 Statistics – A quarterly update on world seafood markets*. Globefish Highlights No. 2–2020. Rome, FAO. (available at <https://doi.org/10.4060/ca9528en>).
- FAO. 2020e. *FAO Fish Price Index - March 2018 update, includes September 2017*. [Cited 20 March 2021] www.fao.org/in-action/globefish/market-reports/resource-detail/en/c/338601/.

- FAO. 2021a. *Progreso en la aplicación del Código de Conducta para la Pesca Responsable e instrumentos conexos*. [en línea] Comité de Pesca. 34.º período de sesiones, 1–5 de febrero de 2021. COFI/2020/Inf.7. [última visita, 18 de febrero de 2021]. www.fao.org/3/ne627es/ne627es.pdf
- FAO. 2021b. Registro mundial de buques de pesca, transporte refrigerado y suministro. En: *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. [en línea]. Roma. [última visita, 18 de febrero de 2021]. www.fao.org/global-record/es/
- Golden, C.D., Allison, E.H., Cheung, W.W.L., Dey, M.M., Halpern, B.S., McCauley, D.J., Smith M. et al. 2016. Nutrition: Fall in Fish Catch Threatens Human Health. *Nature*, 534 (7607): 317–20. (also available at <https://doi.org/10.1038/534317a>).
- International Maritime Organization (IMO). 2018. *Cape Town Agreement of 2012 (2018 Edition)*. London, IMO Publishing.
- Indian Ocean Tuna Commission (IOTC). 2015. Resolution 15-11 On the implementation of a limitation of fishing capacity of Contracting Parties and Cooperating Non-Contracting Parties. In *Indian Ocean Tuna Commission – Conservation and management measures* [online]. [Cited 2 February 2021]. www.iotc.org/cmm/resolution-1511-implementation-limitation-fishing-capacity-contracting-parties-and-cooperating
- Kitts, A., Van Anrooy, R., Van Eijs, S., Pino Shibata, J., Pallalever Pérez, R., Gonçalves, A.A., Ardini, G., Liese, C., Pan, M., Steiner, E. 2020. *Techno-economic performance review of selected fishing fleets in North and South America*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 653/2. Rome, FAO. 122 pp. (also available at www.fao.org/documents/card/en/c/ca9543en).
- Melnychuk M. C., Baker N., Hively D., Mistry K., Pons M., Ashbrook C. E., Minto C., Hilborn R. & Ye Y. 2020. Global trends in status and management of assessed stocks: achieving sustainable fisheries through effective management. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 665. Rome, FAO. 152 pp (also available at <https://doi.org/10.4060/cb1800en>).
- OECD/FAO (2020), OECD-FAO Agricultural Outlook 2020-2029, OECD Publishing, Paris/FAO, Rome, <https://doi.org/10.1787/1112c23b-en>.
- STECF. 2020. *Economic Analysis (fleet, processing, aquaculture): Final reports*. Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF). [Cited 22 March 2021] <https://stecf.jrc.ec.europa.eu/reports/economic>
- Sumaila R., Marsden A., Watson R. & Pauly D. 2007. A global ex-vessel fish price database: construction and applications. *Journal of Bioeconomics*, 9(1): 39–51.
- Sumaila, U, R., Ebrahim, N., Schuhbauer, A., Skerritt, D., Li, Y., Kim, H.S., , Mallory, T.G., Lam, V.W.L., Pauly, D. 2019 Updated estimates and analysis of global fisheries subsidies. *Marine Policy*, 109: 103695: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2019.103695>
- Swartz W., Sumaila R. & Watson R. 2012. Global Ex-vessel Fish Price Database Revisited: A New Approach for Estimating ‘Missing’ Prices. *Environmental and Resource Economics*, 56(4): 1–14.
- Tveterås, S., Asche, F., Bellemare, M.F., Smith, M.D., Guttormsen, A.G., Lem, A., Lien, K., & Vannuccini, S. 2012. Fish Is Food - The FAO’s Fish Price Index. *PLoS ONE*, 7(5): e36731 [online]. [Cited 10 March 2021]. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0036731>
- ONU (ONU). 1995. *Acuerdo sobre la aplicación de las disposiciones de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar de 10 de diciembre de 1982 relativas a la conservación y ordenación de las poblaciones de peces transzonales y las poblaciones de peces altamente migratorios*. Nueva York. (en internet: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N95/274/67/PDF/N9527467.pdf>).
- World Bank. 2017. *The Sunken Billions Revisited: Progress and Challenges in Global Marine Fisheries*. Washington, DC: World Bank. Environment and Sustainable Development series. (also available at openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/24056/9781464809194.pdf?sequence=8&isAllowed=y).



7. Conclusiones

- La información presentada en este documento se recopiló de 103 segmentos principales de flotas pesqueras procedentes de 20 países (Bangladesh, Brasil, China, Chile, Dinamarca, Francia, Alemania, India, Indonesia, Italia, Japón, Noruega, Perú, República de Corea, Senegal, Sudáfrica, España, Turquía, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte y Estados Unidos de América). Estos se encuentran entre los países pesqueros marinos más grandes en sus respectivas regiones.
- La inclusión de países y segmentos específicos de la flota en esta revisión se realizó sobre la base del volumen de productos alimenticios marinos desembarcados y la contribución de segmentos específicos de la flota pesquera al volumen desembarcado en un país. Los 97 segmentos de la flota para los que se pudo realizar un análisis económico desembarcaron, aproximadamente, 32,8 millones de toneladas de pescado y productos pesqueros en 2018, lo que representó casi el 39 por ciento de la producción mundial de pesca de captura marina en ese año.
- Esta revisión mundial cubrió una amplia gama de tipos de buques de pesca, incluidos 41 segmentos de la flota de arrastreros de fondo, 18 segmentos de la flota de cerqueros con jareta, 10 segmentos de palangreros, 6 segmentos de arrastreros pelágicos, 4 segmentos cada uno de trasmalleros y calamarereros, además de los segmentos de la flota que utilizan esparaveles, redes de estiba, cañas y líneas, nasas y trampas, dragas, artes pasivas y líneas de mano.

7.1 CARACTERÍSTICAS DE LA FLOTA PESQUERA

- Una comparación de las características promedio de los buques que indica el grado de capacidad pesquera (eslora, tonelaje y potencia) demostró diferencias sustanciales entre los segmentos de la flota. Si bien las artes de pesca utilizadas en estos segmentos (p.ej., redes de cerco, palangres) entran en la misma clasificación general, las características de estas pesquerías son muy diversas en términos de poblaciones de peces objetivo, zonas de pesca (costeras/mar adentro) y las cadenas de valor de sus productos pesqueros. Además, la gran variedad de regímenes de ordenación pesquera y las condiciones socioeconómicas de los países desde los que operan las flotas también dan lugar a diferencias en las características y la capacidad de los buques.
- La comparación de las características promedio de los buques de pesca con las de segmentos de flotas similares cubiertos por la revisión del desempeño de la flota de la FAO de 1999–2000 (Tietze *et al.*, 2001) reveló un aumento en el tonelaje bruto de los buques individuales promedio en todos los segmentos de la flota que podrían compararse. Asimismo, se observaron aumentos sustanciales de la eslora total (en metros) y de la potencia del motor (en kW) de los buques en varios segmentos de la flota (p.ej., los arrastreros a la pareja de China y los grandes arrastreros de puertas y cerqueros con jareta de la República de Corea) desde principios del presente milenio. En Europa, algunos segmentos de la flota han experimentado una reducción en la potencia del motor de los buques promedio desde 2000.
- La composición por edad de los buques de las flotas pesqueras (semi) industriales de Américas del Norte y del Sur, África y Europa sigue, en general, una tendencia ascendente. En la mayoría de los segmentos de la flota pesquera

en estas regiones, los buques (cascos) tienen una vida útil económica más larga que en el pasado, que a menudo se apoya en regímenes de mantenimiento adecuados, sustitución de los motores y reequipamiento de equipos y sistemas electrónicos a bordo. La edad promedio de los buques de pesca en Europa es de 28 años. Los segmentos del pequeño arrastrero de fondo (< 24 m) contenían, en términos relativos, los buques más antiguos de las flotas de los países europeos, con un promedio de 30 años. En las Américas del Norte y del Sur y África, los buques de pesca registrados en la base de datos de la OMI para buques grandes (con un arqueo bruto superior a 100 toneladas) tenían en promedio 36, 38 y 34 años, respectivamente. La revisión encontró que la mayoría de los segmentos de la flota pesquera de los Estados Unidos de América y Senegal está envejeciendo. Por otro lado, las inversiones en buques calamareros de Perú y Sudáfrica, y de los arrastreros de fondo (camaroneros) de Brasil, han llevado al surgimiento de algunas flotas relativamente nuevas en estos países en los últimos 10 años.

- En promedio, el perfil de edad de los segmentos de la flota pesquera de Asia es más nuevo, en términos relativos, que el de las otras regiones. Este es principalmente el resultado del desarrollo de las flotas pesqueras en Bangladesh, China, India e Indonesia. China, en particular, ha seguido desarrollando su capacidad pesquera en alta mar durante las últimas décadas, lo que ha dado como resultado una flota pesquera más nueva compuesta, principalmente, por trasmalleros y arrastreros de fondo con cascos de acero. Los diferentes segmentos de la flota de la India (arrastreros, trasmalleros, cerqueros con jareta y cerqueros de anillo), junto con el segmento de la flota mecanizada de trasmalleros de Bangladesh (17 m), se han renovado casi por completo en los últimos 10 años, ya que la vida útil de los buques con casco de madera en estos segmentos suele ser de 12 a 15 años. La gran cantidad de buques nuevos que ingresaron a estos segmentos de la flota, durante la última década, significa que el 87 por ciento de los buques de pesca en los 24 principales segmentos de la flota pesquera asiática examinados tiene menos de 10 años. Por el contrario, el promedio de buques de las flotas pesqueras de Japón y de la República de Corea tiene más de 20 años. Estos 2 países asiáticos tienen flotas pesqueras bien establecidas con una estructura de edad de buques más equilibrada.

7.2 INGRESOS Y COSTOS

- Las amplias variaciones en las características de los buques, el grado de tecnología, las zonas de pesca, las especies objetivo y las cadenas de valor en los segmentos de la flota analizados, se traducen en grandes diferencias en las estructuras de ingresos y gastos de los buques. Esto es evidente no solo entre las regiones y las principales artes de pesca, sino también en los países y los segmentos de la flota, y hace que las comparaciones sean muy desafiantes.
- Como se observó en la revisión del desempeño de la flota de la FAO de 2003 (Tietze *et al.*, 2005), algunas de las variaciones antes mencionadas se relacionan claramente con las diferencias en los costos laborales, de mantenimiento y reparación de los buques de pesca en los diferentes países, que suelen ser más favorables para las flotas pesqueras de Asia, América del Sur y África que para sus homólogos en América del Norte y Europa. En otros casos, factores como las políticas de gestión (p.ej., la captura total permitida y las cuotas) pueden explicar algunas de las diferencias entre los buques de las mismas esloras, artes y categorías regionales.
- En general, los buques que obtienen ingresos más altos tienden a tener costos totales más altos. Se descubrió que algunos de los buques más grandes (en términos de LOA) se encuentran entre los que más ganan y más gastan.

Cuando se consideró por artes de pesca principales, esto fue más evidente dentro de segmentos específicos de países o regiones, mientras que se encontró poca evidencia en todas las regiones. Esto puede explicarse, en parte, por las diferencias entre países en términos de poder adquisitivo, inflación y tipos de cambio.

- Los ingresos y los costos parecen estar relacionados con las especies objetivo y las principales artes de pesca utilizadas. A excepción del arrastrero demersal y los buques de navegación marítima convencional de Noruega, los principales productores a nivel mundial fueron predominantemente buques de Europa, Asia y América del Sur (Chile) que pescan grandes especies de peces pelágicos, en los segmentos de flotas de cerqueros con jareta y de arrastreros.
- Los costos laborales y los de explotación fueron los 2 componentes de costos principales en la mayoría (52 por ciento) de los segmentos de la flota revisados. Esta combinación fue más pronunciada en los segmentos de arrastreros, a excepción de los segmentos de arrastreros europeos, donde los costos del buque tendían a exceder los de explotación. Esto puede explicarse, en parte, por los costos en que incurren estos buques por los derechos de acceso y de pesca.
- Los costos laborales tienden a representar la mayor parte del total de costos en las pesquerías artesanales en pequeña escala, o más intensivas en mano de obra (p.ej., cerqueros con jareta, artes no mecanizadas) de América del Norte, Asia y Europa. Los costos laborales también tienden a ser altos en los segmentos de la flota con operaciones pesqueras más sofisticadas, donde se requiere menos mano de obra, pero más especializada (y mejor remunerada). Ninguno de los segmentos africanos mostró los costos laborales como el principal componente de costos.
- Los costos de explotación tienden a ser más altos para los buques más grandes y que consumen más combustible que faenan en zonas de pesca en alta mar, como los arrastreros pelágicos y de aguas profundas. Los buques en los que los costos de explotación comprenden el componente de costo menos significativo suelen utilizar artes más pasivas, como redes de enmalle, nasas y trampas, cañas y líneas, y líneas de mano.
- Asimismo, como se observó en la revisión del desempeño de la flota de la FAO de 2003 (Tietze *et al.*, 2005), a diferencia de los segmentos americano y europeo, los costos del buque ocuparon el tercero o último lugar en la mayoría de los segmentos en África y Asia, lo que indica que los propietarios de los buques de África y Asia gastaron menos en reparación y mantenimiento que sus homólogos americanos y europeos.
- Los costos de capital representaron solo una pequeña parte (en general, menos del 10 por ciento) del total de costos en la mayoría de los segmentos de la flota analizados; en general, han disminuido durante la última década o más, lo que está en gran medida en consonancia con el envejecimiento de muchas flotas

7.3 RESULTADOS FINANCIEROS Y ECONÓMICOS

- La revisión muestra que las inversiones en buques de pesca (semi) industrial y las operaciones de pesca en general son rentables. La pesca de captura marina sigue siendo una actividad económica financieramente viable en las 20 naciones pesqueras incluidas en la revisión. La mayoría de las flotas pesqueras encuestadas obtuvo ingresos suficientes para cubrir los costos de depreciación, los intereses y los reembolsos de préstamos, y proporcionaron suficientes recursos financieros para la reinversión.
- El análisis de 97 segmentos de la flota pesquera (semi) industrial mostró que el 92 por ciento de ellos reportó un flujo neto de caja positivo en los años de la encuesta. Esto significa que los buques promedio, en estos segmentos

de la flota, recuperaron completamente sus costos operacionales (sin incluir los costos de depreciación e intereses). La comparación con la revisión del desempeño de la flota de la FAO de 2003 (Tietze *et al.*, 2005) revela que, a nivel mundial, el porcentaje de segmentos de la flota con cifras de flujo neto de caja positivo disminuyó levemente del 94 al 92 por ciento.

- Los buques de pesca promedio, en el 73 por ciento de los segmentos de la flota, obtuvieron márgenes de beneficios netos del 10 por ciento o más, mientras que el 40 por ciento presentó cifras del margen de beneficios netos superiores al 20 por ciento, lo que se considera alto en la mayoría de las industrias.
- La rentabilidad de la mayoría de las flotas pesqueras (semi) industriales está a la par con las industrias con mejor rendimiento de todo el mundo: el 75 por ciento de los segmentos de flotas reportaron resultados positivos en términos de productividad de capital, con una rentabilidad de los activos fijos tangibles (RAFT) superior al 10 por ciento. Los buques promedio, en 59 de los segmentos de la flota encuestados (es decir, el 61 por ciento), generaron rendimientos de la inversión (RI) del 10 por ciento o más, mientras que el 51 por ciento de los segmentos de la flota presentaron cifras de RI de más del 15 por ciento, lo que sugiere que muchos segmentos de la flota son atractivos para la inversión.
- En términos de tipos de artes, los segmentos de la flota de arrastreros pelágicos, cerqueros con jareta, trasmalleros y calamareros presentaron muy buenas cifras de MBN y RAFT (más del 20 por ciento). Las operaciones de pesca de los arrastreros de fondo pequeños (< 24 m), los arrastreros de fondo grandes (> 40 m), los cerqueros con jareta, trasmalleros y calamareros fueron muy rentables, con porcentajes de RI del 20 por ciento o más en los años de la encuesta. Además, los porcentajes de RI de los arrastreros pelágicos y los arrastreros medianos (24–40 m) fueron del 15 por ciento o más. Los palangreros parecen ser una excepción, ya que 4 de los 10 segmentos de la flota de palangreros examinados reportaron pérdidas en los años de la encuesta; como consecuencia, los indicadores de rendimiento general (MBN, RAFT y RI) de los palangreros fueron negativos.
- La contribución combinada del valor bruto añadido (VBA) total a la economía mundial, por parte de los segmentos de la flota cubiertos en esta revisión (por un total de unos 240 000 buques de pesca), se estimó en 72 500 millones de USD. En comparación, el VBA total de todos los segmentos de la flota de la Unión Europea, en 2017, se estimó en 5 100 millones de USD, mientras que los arrastreros mecanizados de la India contribuyeron con un VBA estimado de 3 000 millones de USD a la economía nacional india en 2019. Para mantener estas altas contribuciones al VBA de las flotas pesqueras es fundamental que las operaciones pesqueras estén bien gestionadas, el estado de los recursos pesqueros se mantenga saludable y la industria pesquera en general sea económicamente dinámica.
- Se observó una variación significativa en la productividad de la mano de obra (PMO) por miembro de la tripulación empleado en equivalente a dedicación completa (EEDC) en los 97 segmentos de la flota cubiertos en la revisión. Para alrededor del 37 por ciento de los segmentos de la flota, la PMO superó los 100 000 USD por EEDC en los años de la encuesta, mientras que la PMO promedio, para 13 de los 97 segmentos de la flota, superó los 200 000 USD por año. Las variaciones en la PMO entre los segmentos de la flota pesquera se pueden atribuir, en gran medida, a las diferencias en la intensidad de capital de la flota, los niveles de tecnología aplicados en las operaciones de pesca, el tamaño de las operaciones de pesca (buques) y la masa salarial de la tripulación. La comparación de las cifras de la PMO pesquera de esta revisión, con las

de otras industrias (como la manufactura, la minería, la construcción y los servicios públicos) en los mismos países, reveló que el VA por empleado en los segmentos de la flota pesquera es, en general, de un nivel similar o más alto que el de otras industrias.

7.4 TECNOLOGÍAS DE PESCA

- La tecnología de pesca aplicada en la industria ha seguido desarrollándose en los últimos 20 años. La reducción en los costos de combustible y el ahorro de energía han impulsado los avances tecnológicos en las operaciones de pesca (semi) industrial, en los buques y en las artes de pesca. Los costos de combustible son generalmente un componente importante en los costos de explotación de un buque de pesca y, por lo tanto, pueden repercutir enormemente en la rentabilidad de las operaciones de pesca. Asimismo, la introducción de fuelóleos intermedios, las mejoras en los diseños de los cascos y los sistemas de propulsión de los buques, los motores híbridos y de bajo consumo, así como la transición de los cascos de madera a los de plástico armado con vitrofibra (FRP) más livianos, han contribuido a ahorrar energía y a reducir los costos de combustible en muchos segmentos de la flota.
- Otras innovaciones tecnológicas que han sido importantes para mantener y mejorar los resultados económicos de las operaciones de pesca (semi) industrial incluyen:
 1. el aumento de la eficiencia de la pesca (p.ej., GPS, SVICE, sonares, DCP, LED y buques polivalentes);
 2. la reducción del impacto ambiental de la pesca (p.ej., DRCI, DET, impulsos eléctricos y anzuelos circulares);
 3. las mejoras en la manipulación y la calidad del producto (p.ej., sistemas de bombeo, técnicas de sangrado del atún, sistemas de refrigeración a bordo más eficientes, congelación individual rápida y equipos de procesamiento, embalajes ecológicos, pesado electrónico);
 4. las mejoras en la seguridad en el mar y las condiciones laborales de los pescadores a bordo de los buques (p. ej., SIA, SLB, grúas hidráulicas, transportadores y cabrestantes de redes y líneas, así como mejoras en las artes y equipos de seguridad).

7.5 RECURSOS PESQUEROS, GESTIÓN DE LA CAPACIDAD DE LA FLOTA Y PRECIOS DE LOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS MARINOS

- Esta revisión tecnoeconómica del desempeño de la flota cubre las flotas pesqueras (semi) industriales que faenan en todas las principales zonas de pesca de la FAO, pero faltan datos sobre el estado de las poblaciones de peces para algunos recursos pesqueros. Este es particularmente el caso de los países asiáticos cuyas flotas faenan generalmente en la zona de pesca principal 61 de la FAO (Pacífico, noroeste), que representa el mayor número total de desembarques de todas las zonas de pesca principales de la FAO. Menos de una cuarta parte de los desembarques en la zona 61 están cubiertos por evaluaciones de las poblaciones de peces.
- Los propietarios/operadores de buques de pesca que participaron en las revisiones del desempeño tecno-económico de la flota en general estaban conscientes de que muchos recursos pesqueros comerciales están bajo presión. Reconocen que las mejoras en los resultados económicos dependen del estado de las poblaciones de peces objetivo, y que la ordenación adecuada de la pesca, incluidos los planes de ordenación de la capacidad de la flota y las mejoras e innovaciones tecnológicas adecuadas, es esencial para enrumbar el sector hacia la sostenibilidad.

- La flota mundial de buques de pesca motorizados aumentó de un estimado de 2,56 millones de buques en 2000 a 2,86 millones en 2018. Mientras tanto, se ha evaluado que el 34 por ciento de las poblaciones de peces objetivo (por número de poblaciones de peces) está sobreexplotado (FAO, 2020). Por lo tanto, es obvio que se necesitan políticas y leyes pesqueras nacionales para controlar el tamaño y las operaciones de las flotas pesqueras del mundo, sobre la base de los estándares mínimos establecidos por los instrumentos internacionales de pesca, ya que estos se relacionan con la ordenación pesquera y la pesca INDNR. Sin embargo, solo 11 de los 20 países cubiertos en esta revisión mundial cuentan con planes a nivel nacional o regional para la ordenación de la capacidad de la flota pesquera. Los estados miembros de la Unión Europea que participaron en esta revisión de la flota pesquera se refirieron a la política pesquera común (PPC) (Reglamento CE 1380/2013), que rige la capacidad de la flota pesquera de la Unión Europea, de conformidad con el Plan de acción internacional para la ordenación de la capacidad pesquera (PAI-Capacidad).
- El aumento general de los precios de los productos alimenticios marinos, como lo muestra el índice de precios del pescado (IPP) de la FAO y, en particular, el aumento de los precios a bordo del buque en los últimos 20 años, han contribuido positivamente a mejorar los resultados financieros y económicos de las flotas pesqueras cubiertas en esta revisión. Sin embargo, no está clara la importancia relativa de los precios de los productos alimenticios marinos a bordo para contribuir a la rentabilidad general de la flota, en comparación con otros factores como el mayor volumen de desembarques por buque y las reducciones en los costos operacionales.
- El uso de los precios de los productos alimenticios marinos a bordo del buque parece más representativo que los precios de mercado como medio para evaluar los resultados económicos de los segmentos de la flota pesquera, dado que los primeros determinan la mayor parte de los ingresos obtenidos. Los precios de mercado, por otro lado, pueden ser útiles como indicador de las tendencias en la demanda, lo que puede repercutir directamente en los precios de estos productos a bordo. Con el fin de incorporar información sobre precios en futuros análisis de desempeño tecno-económico, vale la pena obtener precios a bordo y elaborar series temporales de precios de los productos alimenticios marinos a bordo.

7.6 REVISIONES FUTURAS

- El número de países que realizan revisiones del desempeño tecno-económico de la flota pesquera ha aumentado en las últimas décadas, ya que estas revisiones brindan información importante para las autoridades pesqueras, los propietarios de buques, los inversionistas del sector, las instituciones financieras y otras partes interesadas en la pesca.
- La metodología desarrollada por la Reunión de expertos sobre metodologías para realizar revisiones del desempeño tecno-económico de la flota pesquera, celebrada en Chennai (India) en 2018 (FAO, 2019) ha demostrado que es de fácil implementación, ampliamente aplicable y comprensible. La armonización de la metodología aplicada, incluidos los indicadores y la terminología utilizados en esta revisión, ofrece beneficios comparativos.
- Las futuras revisiones del desempeño tecno-económico de la flota podrían beneficiarse de la recopilación de información más detallada sobre los precios del pescado a bordo, las inversiones en equipos de seguridad en el mar y la capacitación de la tripulación, el rendimiento del combustible, además de información sobre impuestos y subsidios, y su impacto en la rentabilidad del buque.

- La importante brecha de tiempo entre la revisión del desempeño de la flota de la FAO de 2003 y la revisión actual no permitió un análisis comparativo detallado de los ingresos, los costos y la rentabilidad; esta situación podría evitarse mediante una organización más frecuente de exámenes del desempeño tecno-económico mundial de la FAO, por ejemplo, cada 5 años.

BIBLIOGRAFÍA

- FAO. 2019. *Report of the Expert Meeting on Methodologies for Conducting Fishing Fleet Techno-Economic Performance Reviews*, Chennai, India, 18-20 September 2018. Informe de Pesca y Acuicultura de la FAO N.º 1243. (en internet: www.fao.org/3/ca4427en/porciento20ca4427en.pdf).
- FAO. 2020. *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2020. La sostenibilidad en acción*. Roma. (en internet: www.fao.org/3/ca9229es/ca9229es.pdf).
- Tietze, U., Prado, J., Le Ry, J-M., & Lasch, R., eds. 2001. *Evaluaciones técnico-económicas de la pesca marítima*. Documento Técnico de Pesca y Acuicultura de la FAO N.º 421. Roma, FAO. (en internet: www.fao.org/3/y2786s/y2786s00.htm).
- Tietze, U., Thiele, W., Lasch, R., Thomsen, B., & Rihan, D. 2005. *Economic performance and fishing efficiency of marine capture fisheries*. Documento Técnico de Pesca y Acuicultura de la FAO N.º 482. Roma, FAO. (en internet: www.fao.org/3/y6982e/y6982e00.htm).





© D. Japp

Anexo 1 – Informe nacional de la República de Sudáfrica



© D. Japp

Anexo 1 – Informe nacional de la República de Sudáfrica

David Japp

Capricorn Marine Environmental
Ciudad del Cabo, Sudáfrica

1. INFORMACIÓN SOCIOECONÓMICA Y GEOGRÁFICA

La República de Sudáfrica tiene una superficie territorial de 1 220 813 km² (Stats SA, 2019) y una zona económica exclusiva (ZEE) de 1 071 883 km² (SANBI, 2004). La línea costera del país se extiende por más de 3 500 km y tiene 5 244 km de fronteras. Este país es rico en recursos naturales, entre otros: oro, cromo, antimonio, carbón, minerales ferruginosos, manganeso, níquel, fosfatos, estaño, elementos de las tierras raras, uranio, diamantes de gemas, platino, cobre, vanadio, sal y gas natural.

En 2018, el producto interno bruto (PIB) del país ascendía a 366 300 millones de USD, lo que representa el 0,59 por ciento de la economía mundial. La población actual (2019) de Sudáfrica es de 58,6 millones de habitantes (Banco Mundial, 2021). Esta se concentra a lo largo de las costas oriental y austral, así como en el interior alrededor de Johannesburgo. La mitad oriental del país está más densamente poblada que la austral. El extremo occidental, hacia la frontera con Namibia, es árido y escasamente poblado, mientras que la provincia oriental de Kwazulu Natal es la parte más densamente poblada de la costa.

2. INFORMACIÓN GENERAL SOBRE LA PESQUERÍA DE CAPTURA MARINA EN SUDÁFRICA

La FAO realizó la última evaluación del desempeño económico de las flotas pesqueras del mundo en 2003 (Tietze *et al.*, 2005). Ese año se había seleccionado a Sudáfrica como uno de los países para la evaluación. Desde 2003, la pesquería sudafricana ha experimentado enormes cambios, más que todo en el panorama socioeconómico y político que en la pesquería en sí. En 1996, la transformación política en el país produjo un proceso de reasignación de los derechos de pesca. Este proceso, iniciado en 1997, llevó a la emisión de derechos a mediano plazo (4 años, inicialmente) y, después, a derechos a largo plazo, a partir de 2005. Todos los segmentos de la flota pesquera se vieron afectados por este proceso, como lo demuestran las revisiones de la “política general” en 2013, además de los cambios en muchas otras políticas específicas de la pesca (DAFF, 2013).

Los objetivos del Gobierno Sudafricano para transformar el sector pesquero son amplios. En síntesis, su finalidad es lograr una mayor equidad para todos los habitantes del país, en especial para aquellos que habían sido políticamente desfavorecidos anteriormente. Uno de los efectos de estas políticas es que algunos segmentos de la flota pesquera han experimentado grandes aumentos en la cantidad de pescadores y de buques. Muchos buques de pesca nuevos entraron en algunos segmentos, mientras que, al mismo tiempo, el Departamento de Medio Ambiente, Silvicultura y Pesca (DEFF)¹ trató de ordenar el esfuerzo de pesca dentro de parámetros de la sostenibilidad.

¹ Anteriormente, Departamento de Agricultura, Silvicultura y Pesca o DAFF. La organización cambió su nombre a “DEFF” en julio de 2020.

Dos instrumentos apuntalan la ordenación pesquera en Sudáfrica: la Ley de recursos vivos marinos N.º 18 de 1998, modificada por la Ley N.º 5 de 2014;² y la “Política para el sector de la pesca en pequeña escala en Sudáfrica” (DAFF, 2012). Esta evaluación tecnoeconómica se condujo en un momento de incertidumbre en el sector pesquero, lo que, sin duda alguna, influyó en las respuestas a esta encuesta³.

Si bien este país tiene una línea costera de unos 3 500 km que abarca 2 ecosistemas (los ecosistemas de Benguela y Agulhas), su principal pesquería comercial se concentra en la costa occidental, en el sistema de afloramiento de Benguela y, en menor medida, en la costa austral en el sistema de Agulhas. Sudáfrica cuenta con una pesquería comercial de camarón, establecida y de bajo volumen, solo en la costa oriental, frente al Océano Índico. También hay una pesquería de palangre de fondo de austromerluza, en alta mar en las aguas del Océano Austral alrededor de las islas del Príncipe Eduardo de Sudáfrica.

El Departamento de Agricultura, Silvicultura y Pesca (DAFF) informó que Sudáfrica produjo unas 612 655 toneladas de pescado capturado en el medio ambiente marino en 2016, lo que representa menos del 1 por ciento del estimado mundial de producción pesquera. Las estadísticas presentadas a la FAO muestran que, de 2002 a 2016, el promedio de captura anual de pescado fue de 673 916 toneladas (error estándar = 126 206 toneladas) (FAO, 2020). Esta variabilidad, como ocurre con muchas otras pesquerías del mundo, es principalmente el resultado de fluctuaciones interanuales en las capturas de pequeños peces pelágicos, sobre todo sardinas y anchoas.

Sudáfrica cuenta con pesquerías importantes que contribuyen a los mercados del mundo, en particular, la merluza (*Merluccius* spp.), la anchoa, la sardina, el calamar y el jurel. Los datos económicos más recientes disponibles, publicados por el DAFF, muestran que el total del valor al por mayor de todas las pesquerías comerciales del país fue de 4 059⁴ millones de rands sudafricanos (ZAR)⁴, es decir, 281 millones de USD, en 2016⁵. Augustyn *et al.* (2019) informan que hay 22 segmentos de flotas pesqueras reconocidos en Sudáfrica, excluida la acuicultura. Las principales pesquerías, en términos de valor económico y tonelaje total de los desembarques, son las pesquerías de arrastre demersal (de fondo) y de palangre, especializadas en la pesca de merluzas del Cabo (*Merluccius paradoxus* y *M. capensis*), la pesquería de cerco con jareta de peces pelágicos, que pescan sardinas (*Sardinops sagax*), boquerones (*Engraulis encrasicolus*) y sardinetas canaleras (*Etrumeus whitheadii*), así como la pesca con trampas de langostas del Cabo (*Jasus lalandii*).

En comparación, en términos de valor, Augustyn *et al.* (2019) informan que la merluza es la pesquería de mayor valor (43 por ciento, 335 millones de USD), seguida por los pequeños peces pelágicos (26,4 por ciento, 203 millones de USD) y la langosta del Cabo (8 por ciento, 61 millones de USD). Estas 3 pesquerías faenan principalmente en el gran ecosistema marino de la corriente de Benguela (BCLME). Las pesquerías de merluza se superponen con el sistema de Agulhas. Otros segmentos de pesca más pequeños tienen un rango de explotación más amplio, y se extienden desde la costa occidental hasta las costas austral y oriental del país. Los demás segmentos de la flota pesquera comercial (Cuadro A1.1) se especializan en la pesca de túnidos y especies afines altamente migratorias. Estos se capturan estacionalmente, sobre todo más allá de los límites territoriales y en alta mar, con las grandes pesquerías pelágicas de palangre

² La Ley está disponible a través de la base de datos FAOLEX en: www.fao.org/faolex/results/details/es/c/LEX-FAOC171051.

³ Algunos operadores se mostraron reacios a revelar detalles sociales y económicos de sus operaciones a medida que la información solicitada podría utilizarse para evaluar la asignación de derechos.

⁴ de Swardt, comunicación personal.

⁵ El tipo de cambio aplicado en este informe es el tipo de cambio promedio del rand sudafricano (ZAR) a USD; en 2019 era de 1 USD = 14,45 ZAR según: www.exchangerates.org.uk/USD-ZAR-spot-exchange-rates-history-2019.html.

CUADRO A1.1

Segmentos de la flota pesquera comercial de alta mar de Sudáfrica, puertos, desembarques, número de titulares de derechos, valor de captura al por mayor y especies objetivo (DEFF)

Segmentos de la flota	Zonas de operación (zonas costeras)	Principales puertos en orden de prioridad	N.o de titulares de derechos (buques)	Captura desembarcada (toneladas)	Valor al por mayor en millones de ZAR (millones de USD)	Especies objetivo
Cerqueros con jareta para pequeños pelágicos	Occidente, costa austral	Bahía de Santa Elena, Saldanha, Bahía de Hout, Gansbaai, Bahía de Mossel	111 (101)	399 612	3 210 924 (222)	Boquerón (<i>Engraulis encrasicolus</i>), sardina (<i>Sardinops sagax</i>), sardina angoleña (<i>Etrumeus whiteheadi</i>)
Arrastrero demersal (alta mar)	Occidente, costa austral	Ciudad del Cabo, Saldanha, Bahía de Mossel, Puerto Elizabeth	50 (51)	151 456	3 927 000 (272)	Merluza de altura del cabo (<i>Merluccius paradoxus</i>), merluza del Cabo (<i>Merluccius capensis</i>)
Arrastrero demersal (costero)	Costa austral	Ciudad del Cabo, Saldanha, Bahía de Mossel	18 (31)	6 956	131 793 (9)	Lenguado del fango (<i>Austroglossus pectoralis</i>), merluza del Cabo (<i>Merluccius capensis</i>), jurel del Cabo (<i>Trachurus capensis</i>)
Arrastrero pelágico	Occidente, costa austral	Ciudad del Cabo, Puerto Elizabeth	34 (6)	30 000	Sin datos	Jurel del Cabo, adulto (<i>Trachurus capensis</i>)
Palangrero demersal	Occidente, costa austral	Ciudad del Cabo, Saldanha, Bahía de Mossel, Puerto Elizabeth, Gansbaai	146 (64)	9 027	338 600 (23)	Merluza del Cabo (<i>Merluccius capensis</i>)
Palangrero pelágico grande	Occidente, costa austral y oriental	Ciudad del Cabo, Durban, Bahía de Richard, Puerto Elizabeth	30 (31)	7 492	123 367 (9)	Rabil (<i>T. albacares</i>), patudo (<i>T. obesus</i>), pez sable (<i>Xiphias gladius</i>), atún rojo del Sur (<i>T. maccoyii</i>)
Cañero atunero	Occidente, costa austral	Ciudad del Cabo, Saldanha	170 (128)	2 809	124 009 (9)	Atún blanco (<i>T. alalunga</i>)
Pesca tradicional con líneas	Occidente, costa austral y oriental	Todos los puertos, muelles y playas a lo largo de la costa	422 (450)	6 445	109 763 (8)	Sierra (<i>Thyrsites atun</i>), Hotentote (<i>Pachymetopon blochii</i>), corvinata prieta (<i>Atractoscion aequidens</i>), kob (<i>Argyrosomus japonicus</i>), medregal rabo amarillo (<i>Seriola lalandi</i>), Dentones, Meros, Carángidos, Escámbridos, Esciéndidos
Langostero del Cabo (austral)	Costa austral	Ciudad del Cabo, Puerto Elizabeth	13 (12)	735	351 196 (23,699)	Langosta del sur (<i>Palinurus gilchristi</i>)
Langostero del cabo (occidental)	Costa occidental	Bahía de Hout, Bahía de Kalk, Santa Elena	240 (105)	1 033	537 516 (36,272)	<i>Jasus lalandii</i>
Arrastrero de langostinos de Kwazulu-Natal	Costa oriental	Durban, Bahía de Richard	6 (5)	181	17 859 (1,205)	Langostino jumbo (<i>Penaeus monodon</i>), langostino blanco de la India (<i>Fenneropenaeus indicus</i>), gamba monetada (<i>Metapenaeus monoceros</i>), camarón navaja (<i>Haliporoides triarthrus</i>)
Calamarero	Costa austral	Puerto Elizabeth, Puerto St Francis	92 (138)	8 500	781 908 (52,763)	Calamar común (<i>Loligo vulgaris reynaudii</i>)
Red de enmalle	Costa occidental	False Bay al Puerto Nolloth	162 (n.d.)	634	10 433 (704)	Liza (<i>Liza richardsonii</i>)
Artes de playa	Occidente, costa austral y oriental	n.d.	28 (n.d.)	1 600		Liza (<i>Liza richardsonii</i>)
Ostras	Occidente, costa austral y oriental	n.d.	146 recolectores	42	3 300	Ostra (<i>Striostrea margaritaceae</i>)
Algas marinas	Occidente, meridión, oriente	n.d.	14 (n.d.)	6 172	23 566	Algas marinas (kelp, <i>Gelidium</i> spp y <i>Gracilaria</i> spp)
Abulón	Costa occidental	n.d.	N/a (n.d.)	86	59 500	<i>Haliotis midae</i>

y caña, además de otras 2 pesquerías de crustáceos: la pesquería con líneas y trampas de langostas del sur (*Palinurus gilchristi*) y la pesquería con un pequeño arrastre para camarón, en la costa oriental.

También hay una pesquería de arrastre de media agua, especializada en la pesca del jurel del Cabo (*Trachurus capensis*), principalmente en el banco de Agulhas, y una pesquería de arrastre, manejada a mano, de calamar común (*Loligo vulgaris reynaudii*) exclusivamente en la costa austral. La pesquería tradicional con línea se especializa en un gran conjunto de especies cercanas a la costa, incluidos la sierra (*Thyrsites atun*), el hotentote (*Pachymetopon blochii*), la corvinata prieta (*Atractoscion aequidens*), la corvina del sur (*Argyrosomus japonicus*), el medregal rabo amarillo (*Seriola lalandi*) y los peces de arrecife. Esta pesquería es importante para las comunidades pesqueras, en particular las de la Provincia Occidental del Cabo. El Cuadro A1.1 muestra las principales flotas pesqueras comerciales en alta mar, puertos pesqueros, capturas desembarcadas, titulares de derechos de pesca y especies objetivo.

El DEFF regula y supervisa la pesca comercial. La información presentada en este análisis se recopiló en 2018/2019 y se mejoró mediante una serie de estudios económicos realizados en 2019, en apoyo al proceso de asignación de derechos de pesca (FRAP, por sus siglas en inglés).

Esta evaluación tecnoeconómica del desempeño de la flota tuvo como objetivo incluir los segmentos de la flota pesquera que:

- a. tenían un valor económico significativo;
- b. tenía importancia socioeconómica;
- c. reflejaran los cambios en curso en las pesquerías comerciales de Sudáfrica.

3. CARACTERÍSTICAS DE LAS FLOTAS PESQUERAS QUE OPERAN EN SUDÁFRICA

Es difícil cuantificar con exactitud el número total de buques de pesca y los cambios que se han producido en la última década. En el Cuadro A1.2 se proporciona una descripción general, que muestra los principales segmentos de la flota pesquera comercial, el número de buques, la escala, la zona de pesca y los principales puertos pesqueros en 2018. Los principales segmentos de la flota pesquera consisten en buques de pesca industrial y semi-industrial y todos ellos faenan en el Océano Atlántico sudoriental (zona de pesca principal 47 de la FAO).

El cambio en la asignación de derechos ha afectado a todos los segmentos de la flota pesquera, desde finales de la década de 1990 hasta la actualidad, y ha provocado fluctuaciones importantes. En 2017–18 había unos 1 116 buques de pesca comercial registrados. Los principales cambios se produjeron en el segmento de la flota pesquera artesanal con líneas de mano, que ha pasado de unos 2 000 a 450 buques de pesca comercial y semicomercial desde la década de 1990.

Sin embargo, otros segmentos de la flota aumentaron. Entre estos se incluye la pesquería de atún con cañas y líneas, donde se aumentó deliberadamente el esfuerzo para mejorar el rendimiento de la flota atunera de rabil (aleta larga) de Sudáfrica en la zona de pesca de la Comisión Internacional para la Conservación del Atún del Atlántico (CICAA). En el otro segmento de la flota atunera (la pesquería de palangre pelágico) el esfuerzo disminuyó significativamente con la eliminación de las flotas de empresas conjuntas extranjeras, a finales de la década de 1990, y el desarrollo de una flota atunera nacional compuesta por unos 31 buques. Las 5 flotas pesqueras industriales y semi-industriales más importantes –desde el punto de vista económico, por artes de pesca, en términos de volumen de productos alimenticios marinos desembarcados– son:

1. arrastreros de fondo de aguas profundas de merluza;⁶
2. cerqueros con jareta para pequeños peces pelágicos;
3. calamareros;
4. arrastreros de media agua de jurel;
5. palangreros demersales de merluza.

El segmento de la flota de arrastre de media agua está dividido y, en parte, absorbido por el sector de arrastre de fondo, ya que la captura total permitida (CTP), que se aproxima a las 48 000 toneladas, incluye un componente de media agua dirigido de unas 30 000 toneladas, operado principalmente por un solo buque y de 5 a 6 arrastreros polivalentes de fondo/media agua.⁷ La mayoría de las principales flotas pesqueras faenan tanto en aguas territoriales como en la ZEE. Los principales puertos de pesca, donde se desembarcan los mariscos, se muestran en el Cuadro A1.2.

En la revisión anterior de la FAO (2003), también se incluyó la pesquería de langosta del Cabo cercana a la costa, pero esto no se consideró apropiado, ya que esta pesquería se encuentra actualmente sobreexplotada.⁸

Pesquería de arrastre de aguas profundas de merluza

En 2019, había 51 buques de arrastre de popa de varios tamaños dedicados a la pesquería de arrastre de aguas profundas de merluza. Estos buques son arrastreros congeladores o arrastreros de pescado fresco. Los arrastreros congeladores, de los cuales había 21, se dividen además entre los que procesan productos de merluza congelados, descabezados y eviscerados (HG) (11) y el resto (10), que pueden clasificarse como procesadores a bordo. Los buques de la flota de pescado fresco estaban compuestos por arrastreros de popa más pequeños, que transportan hielo para mantener la calidad de la captura. Este segmento de la flota de buques de pescado fresco constaba de 30 buques en 2019, especializados, principalmente, en la captura de merluza para su procesamiento posterior en las plantas en tierra (Fiandeiro *et al.*, 2019). Los titulares de derechos

CUADRO A1.2

Resumen de los principales segmentos de la flota pesquera

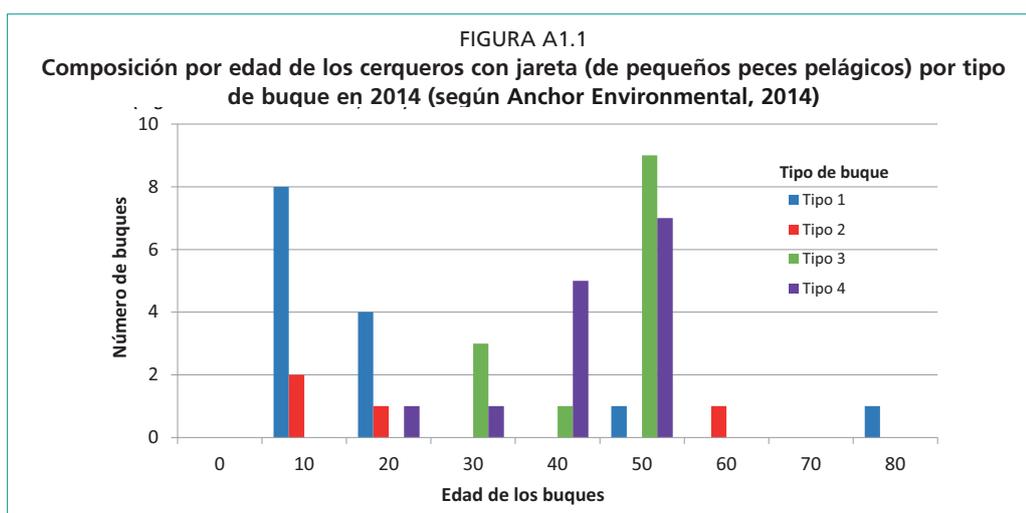
Segmentos de la flota por nombres de las artes de pesca	Número de buques	Escala*	Zona de pesca principal de la FAO	Principales puertos de pesca
Arrastreros de aguas profundas para merluzas	51	Industrial	47	Bahía de Saldanha, Ciudad del Cabo, Bahía de Mossel, Puerto Elizabeth
Cerqueros con jareta	100 (75 activos)	Semi-industrial	47	Bahía de Santa Elena, Bahía de Saldanha, Bahía de Hout, Bahía de Mossel, Puerto Elizabeth
Calamareros	138 (reportados, pero no activos)	Semi-industrial	47	Puerto Elizabeth, Puerto St Francis
Arrastreros de media agua	6 (1 dirigido, 5 doble propósito)	Industrial	47	Ciudad del Cabo, Puerto Elizabeth
Palangreros de merluzas	45 activos	Semi-industrial	47	Ciudad del Cabo, Bahía de Saldanha, Bahía de Hout, Bahía de Mossel, Puerto Elizabeth

Nota: * Las categorías de escala son industrial, semi-industrial o artesanal/pequeña escala.

⁶ Sudáfrica diferencia entre flotas de arrastre de aguas profundas y costeras (Cuadro A1.1). El segmento la flota de aguas profundas solo tiene como objetivo la merluza y está restringido a aguas de > 110 m de profundidad. El sector de la pesca de arrastre de bajura tiene una limitación de eslora de 30 m y captura merluza y lenguado.

⁷ Se seleccionaron 5 segmentos de la flota para esta revisión, mientras que solo se consideró un arrastrero de media agua por las razones dadas anteriormente.

⁸ Actualmente (2019) se estima que la langosta de la costa oeste está por debajo del 3 por ciento del tamaño de la población prístina. Esto se debe, en parte a la explotación histórica, así como a los altos niveles actuales de captura furtiva.



para la pesca de arrastre de aguas profundas de merluza han seguido invirtiendo en la industria, comprando nuevos buques desde que adquirieron los derechos a largo plazo en 2005. El tamaño y la sofisticación de los buques utilizados en el arrastre de aguas profundas requieren enormes inversiones de capital, y se informa que la flota tiene un valor total de activos asegurados de unos 280 millones de USD (SADSTIA, 2019).

Pesquería de cerco con jareta

La flota de cerqueros con jareta pesca pequeños peces pelágicos, como la anchoa y la sardina, con capturas ocasionales de sardineta canalera. Según el volumen, la pesquería es la más grande de Sudáfrica y la mayor parte de la captura se procesa en harina de pescado. En 2019, la flota estaba compuesta en gran parte por buques relativamente pequeños de 15 a 30 m de eslora total (LOA), con un arqueado bruto (Tb) de 50 a 400 buques cerqueros con jareta con casco de madera o acero. En un estudio reciente (Anchor Environmental, 2014), esta flota se clasificó en 4 tipos (Figura A1.1), a saber:

- buques cerqueros con jareta con casco de madera o acero. En un estudio reciente (Anchor Environmental, 2014), esta flota se clasificó en 4 tipos (Figura A1.1), a saber:
- Tipo 1: buques de tamaño relativamente pequeño (13,5–21 m), con cascos de madera o plástico armado con vitrofibra (FRP), que desembarcan casi exclusivamente sardinas en hielo/agua de mar refrigerada.
- Tipo 2: buques de madera o de FRP de tamaño mediano (17–22 m), que transportan hielo/agua de mar refrigerada y capturan sardinas y anchoas en cantidades similares, con un promedio anual de captura menor de sardineta canalera.
- Tipo 3: buques en promedio más grandes de los del Tipo 2 (19,6–25,3 m), aunque todavía están contruidos con cascos de madera o con FRP. Los buques de tipo 3 tienen bombas de pescado y se especializan casi exclusivamente en pescado para la producción industrial de harina de pescado.
- Tipo 4: buques grandes (27–39 m) con casco de acero, que desembarcan grandes cantidades de las 3 especies. Estos buques tienen la capacidad de transportar hielo o agua de mar refrigerada. Todos los buques de esta categoría tienen bombas de pescado y entregan sardinas y sardineta canalera para enlatar, o anchoa y sardineta canalera para la producción de harina de pescado.

Pesquería de calamar

El calamar común (*Loligo* sp.) se capturó por primera vez, para fines comerciales, en 1984 y las primeras capturas se realizaron con líneas de mano desde lanchas de esquiar (3–5 m) (SASMIA, 2019). Esta pesquería se transformó en una gran operación comercial utilizando solo grandes buques congeladores, con capacidad para permanecer en el mar hasta tres semanas, procesando calamar congelado de alta calidad para la exportación. Estos buques están equipados con luces fuertes para atraer a los calamares.

La capacidad total de esfuerzo (de captura) es la principal medida de ordenación en vigor para esta pesquería, aunque recientemente también se han aplicado controles de temporada de veda y días de esfuerzo. La flota se divide en categorías de buques y se especifica un complemento máximo de tripulación para cada una de ellas. En 2019, la flota estaba formada por buques con cubierta que variaban en eslora de 10 a 20 m, con una capacidad de tripulación de 16–26 miembros. Esta pesquería se basa en la captura a mano y faena cerca de la costa dentro de los límites territoriales de los recursos hídricos, sobre todo en aguas poco profundas (< 50 m de profundidad), pescando en las concentraciones de desove. La flota comprende tanto buques congeladores industriales más antiguos como algunos buques nuevos de FRP construidos en la localidad.

Pesquería de arrastre de media agua

Un único buque arrastrero de gran tamaño faena en las aguas sudafricanas y está restringido a la costa sudoccidental (banco de Agulhas). Se trata de un gran arrastrero factoría con un tonelaje de registro bruto (TRB) de 7 627 toneladas. Es similar a los buques utilizados en otras pesquerías de jurel en Namibia, así como de colín en el Pacífico norte. La producción diaria es de hasta 150 toneladas de jurel entero congelado sin procesar.

Pesquería de merluza con palangre

El segmento de la flota de palangreros de merluza sudafricanos puede describirse agrupando los buques en categorías de TRB. Este sistema de clasificación ha identificado 5 diferentes categorías de buques, a saber: buques de 40 a 60 toneladas, 60 a 80 toneladas, 80 a 100 toneladas, 100 a 120 toneladas y más de 120 toneladas. Según la información disponible, parece que los buques de 80 a 120 toneladas son los más numerosos. En general, los buques de menos de 20 m son tradicionales, tipo arrastrero con casco de madera, mientras que los buques más grandes, de 20 a 30 m, están hechos de FRP o acero, y todos están equipados con líneas de arrastre. Un pequeño número de buques son congeladores factoría, pero la mayoría son buques de pescado fresco, que transportan hielo con la capacidad de realizar viajes de 4 a 7 días de duración (SAHLLA, 2019). Si bien hay 146 derechos de pesca, las asignaciones individuales son pequeñas; por tanto, la pesquería de merluza con palangre se ha consolidado en unos 45–50 buques. Las principales especies objetivo de cada segmento de la flota se enumeran en el Cuadro A1.3. Los arrastreros de aguas profundas y los palangreros de

CUADRO A1.3

Principales especies objetivo por flota pesquera

Flotas/especies objetivo	1	2	3	4	5
Arrastreros de aguas profundas de merluza	Merluza	Rape	Congribadejo del Cabo	Jurel del Cabo	Sierra
Cerqueros con jareta	Anchoa	Sardina	Sardineta canalera		
Calamareros	Calamar común				
Arrastreros de media agua	Jurel del Cabo				
Palangreros de merluzas	Merluza	Congribadejo del Cabo			

Nota: Las especies objetivo se clasifican en el cuadro de 1 (más importante) a 5 (menos importante).

CUADRO A1.4

Principales especies comúnmente capturadas por la flota

Flotas/especies comúnmente capturadas	1	2	3	4	5
Arrastreros de aguas profundas de merluza	Merluza	Rape	Congribadejo del Cabo	Sierra	Jurel del Cabo
Cerqueros	Anchoa	Sardina	Sardineta canalera		
Calamareros	Calamar común				
Arrastreros de media agua	Jurel del Cabo	Estornino del pacífico (<i>Scomber japonicus</i>)			
Palangreros de merluza	Merluza	Congribadejo del Cabo			

Nota: Las especies capturadas se clasifican de 1 (más importante) a 5 (menos importante).

CUADRO A1.5

Principales especies descartadas en el mar, por flota

Flotas/principales especies descartadas	1	2
Arrastreros de aguas profundas de merluza	Macrúridos (granaderos)	Juveniles y otras especies no procesadas
Cerqueros con jareta	Sin descarte	
Calamareros	Sin descarte	
Arrastreros de media agua	Pez cinto y sierra	El descarte y los peces no deseados se procesan en harina de pescado
Palangreros de merluza	Ocasional, juveniles de gallinetas y tiburones	

merluza dependen de 2 especies de merluza y la pesquería está gestionada por CTP. Se han establecido límites máximos cautelares de captura (UPCL, por sus siglas en inglés) para el rape (*Lophius vomerinus*) y el congribadejo del Cabo (*Genypterus capensis*) para las flotas que pescan merluza; la sierra (*Thyrsites atun*) es una especie de captura incidental de los arrastreros de aguas profundas de merluza. En ocasiones, la especie se selecciona estacionalmente y tiene un límite de captura como porcentaje de la captura total. El segmento de la flota de cerco tiene una CTP para la anchoa y la sardina. También existen UPCL para la sardineta canalera (*Etrumeus whitheadii*) y juveniles de jurel para la flota de cerqueros con jareta. El segmento de la flota de arrastreros de media agua tiene una CTP para el Jurel del Cabo adulto.

En el Cuadro A1.4 se enumeran las principales especies que suele capturar cada flota y su valor comercial. El rape y el congribadejo del Cabo son las especies más valiosas en términos de precio a bordo por kilogramo. La pesquería de merluza está certificada por el Comité de Seguridad Marítima (MSC) y tiene un valor de exportación superior. La pesquería de cerco de anchoa es una pesquería de reducción (principalmente harina de pescado), mientras que las sardinas capturadas están destinadas al enlatado. El jurel del Cabo es un producto de valor inferior que se vende principalmente a África occidental. La captura del congribadejo del Cabo por la flota de palangreros de merluza está sujeta a un 8 por ciento de captura permitida. El Cuadro A1.5 muestra las principales especies descartadas en el mar, por flota. El descarte no está permitido en las pesquerías sudafricanas, aunque se sabe que ocurre. Las primeras estimaciones de descarte de las flotas sudafricanas fueron informadas por Japp (1997). Los descartes en el segmento de la flota de arrastreros de aguas profundas de merluza consisten, principalmente, en merluzas pequeñas o juveniles y otras especies, incluidos los granaderos (varias especies de la familia *Macrouridae*). La pesquería de cerco con jareta se considera "limpia". Toda captura incidental no deseada, si ocurre, se destina a la producción de harina de pescado. En el caso de la red de arrastre de media agua, las grandes capturas ocasionales de pez cinto (*Lepidopus caudatus*) se convierten en harina de pescado y algunas pueden descartarse. Se descartan pocas otras especies durante las operaciones de arrastre de media agua, incluidas algunas especies de tiburones, pero, en general, la pesquería es

“limpia”, siendo la captura secundaria principal el pez cinto. El palangrero de merluza tiene una captura incidental muy baja, descartando ocasionalmente juveniles de gallineta (*Helicolenus dactylopterus*) y varias especies de tiburones.

La legislación pesquera y sus efectos en las operaciones de la flota pesquera

Con respecto a la legislación, hay tres niveles que rigen las operaciones pesqueras en las pesquerías sudafricanas. En términos generales, Sudáfrica suscribe un enfoque ecosistémico y este se incorpora a la legislación que apuntala las pesquerías, como la Ley de recursos vivos marinos N.º 18 de 1998, modificada por la Ley N.º 5 de 2014. En virtud de esta ley, se estipulan condiciones para la pesca en su conjunto, así como para operaciones pesqueras específicas. Asimismo, se aplican condiciones de permisos específicos para cada pesquería, que son aplicadas por la inspección de pesca del Departamento de Medio Ambiente, Silvicultura y Pesca (DEFF).

Existen medidas espaciales y temporales, así como algunos límites técnicos, para todos los segmentos de la flota pesquera. Todas las pesquerías están sujetas a la autorización de la Autoridad de Seguridad Marina de Sudáfrica (SAMSA), antes de que se aprueben las licencias de pesca. Entre otros ejemplos de medidas que afectan las operaciones en cada segmento de la flota se incluyen:

1. Arrastreros de aguas profundas para merluza: las mallas mínimas son específicas para la merluza (110 mm). Los buques no pueden pescar en aguas a menor profundidad de 110 m. Las zonas de arrastre también se han vallado. No hay límites en el tamaño o potencia de los buques, pero todas las solicitudes para la construcción de nuevas embarcaciones y/o el ingreso de nuevas embarcaciones a la flota deben ser aprobadas por el DEFF.
2. Cerqueros con jareta: existen límites de tamaño de la malla, así como restricciones espaciales y temporales. El tamaño neto y la capacidad del buque suelen estar limitados por la capacidad de bombeo y almacenamiento. Los cerqueros con jareta están restringidos a las operaciones diarias, ya que la mayoría de los buques utilizan agua de mar refrigerada (RSW) para la sardina.
3. Calamareros: la principal limitación operacional para los buques en este segmento de la flota se relaciona con el número de tripulantes permitidos en un buque, lo que requiere un número específico de derechos (número de personas). Inicialmente, esta pesquería estaba limitada por el tamaño del buque. En los últimos años, se han eliminado los límites de tamaño de las embarcaciones y se están aplicando restricciones sobre el número de tripulantes en embarcaciones específicas.
4. Arrastreros de media agua: las únicas limitaciones para estos arrastreros se relacionan con los tamaños de malla (75 mm) y los límites espaciales. En práctica, la potencia de los buques es la principal limitación en una pesquería, y solo se permiten buques capaces de operar con redes de arrastre de media agua y artes relacionadas (puertas y urdimbres).
5. Palangreros de merluza: históricamente, el número de anzuelos que se permitía calar en un día estaba restringido en algunas zonas. Sin embargo, este límite parece haberse desvanecido.

Además de la ley y los reglamentos descritos anteriormente, se prevé que la “Política para el sector de la pesca en pequeña escala en Sudáfrica” (DAFF, 2012) afectará a algunos segmentos de la flota a través de la asignación de derechos. Por ejemplo, se prevé que el 25 por ciento de los derechos comerciales actuales para la pesca del calamar se asignará a las cooperativas de pesca en pequeña escala. Es probable que esto conduzca a una realineación dentro del segmento de la flota de pescadores de calamar, aumentando el número de embarcaciones de pequeña escala.

CUADRO A1.6

Promedio de antigüedad (en años) de los buques de pesca por flota (en porcentajes)

Flota/Edad promedio de los buques como porcentaje del tamaño total de la flota (%)	0–5 años	5–10 años	10–20 años	más de 20 años
Arrastreros de aguas profundas para merluza	5	20	70	5
Cerqueros con jareta	0	10	40	50
Calamareros	10	50	40	0
Arrastreros de media agua	0	40	50	10
Palangreros de merluzas	10	20	30	40

Antigüedad de los buques en cada sector

El gobierno aún no ha impulsado iniciativas específicas para modernizar las flotas pesqueras: cualquier cambio es impulsado por completo por la propia industria. Sudáfrica tiene una industria de construcción naval robusta, y la mayoría de los nuevos buques de pesca de FRP se construye en astilleros en el área de la Bahía de Saldanha.

Sin embargo, la reasignación actual de los derechos de pesca está generando incertidumbre entre los titulares de derechos existentes, con consecuencias negativas para los astilleros. Las asignaciones de derechos de pesca para los segmentos de la flota considerados en esta revisión se otorgaron inicialmente por un período de 15 años, en 2005. En el momento de redactar este documento (2020), se estaban reasignando. En el segmento de los arrastreros de aguas profundas, por ejemplo, invertir en un buque de arrastre conlleva un riesgo considerable, debido a la incertidumbre del proceso actual de asignación de derechos.

Muchos buques nuevos ingresaron a las flotas durante el período actual de asignación de 15 años, y la edad promedio de la flota era de 11 años en 2014 (SADSTIA, 2014). En el sector cerquero, la flota es algo vieja, con alrededor del 50 por ciento de los buques Tipo 3 y Tipo 4 en la categoría de más de 50 años, y el resto de la flota en las categorías de 10 a 40 años (Anchor Environmental, 2014).

El segmento de la flota de palangreros de merluza está dominado por viejos buques polivalentes de madera. Estos suelen ser de propiedad y gestión de propietarios/operadores portugueses y también se utilizan para la pesca con cañas y líneas y tienen más de 30 años. Con la asignación de derechos de pesca por 15 años en 2005, nuevos buques con casco de FRP ingresaron a este segmento de la flota; estos se encuentran ahora en su mayoría en la clase de edad de 10–20 años. Sin embargo, la flota sigue siendo algo vieja.

El segmento de la flota de calamareros ha experimentado un cambio comercial en la última década. Esta pesquería desarrolló un fuerte mercado de exportación para productos congelados en el mar. Con la asignación de derechos a 15 años, se dio impulso a la construcción de congeladores industriales; los buques son en su mayoría de construcción de FRP. En términos generales, este segmento de la flota tiene entre 5 y 20 años, con algunas embarcaciones nuevas en construcción.

El Cuadro A1.6 proporciona una descripción general de la estructura de edad de los buques en los principales segmentos de la flota pesquera. Los números son aproximaciones y proporcionan solo una descripción general amplia de la distribución por edad de los buques en los 5 segmentos de la flota.

4. CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS Y OPERACIONALES DE LOS BUQUES DE PESCA

Arrastreros de aguas profundas de merluza

La flota de arrastreros de fondo se puede caracterizar por una LOA promedio de 45 m (entre 30 y 70 m) y un TRB de 750–2 500 toneladas (Cuadro A1.7). La Asociación Sudafricana de la Industria de la Pesca de Arrastre de Aguas Profundas (SADSTIA) introdujo voluntariamente un sistema de gestión del esfuerzo para su flota en 2006. Este se

basó en el supuesto de que la mejor medida de la capacidad de un arrastrero de fondo para realizar el trabajo es la potencia del eje.

La introducción de este sistema de gestión del esfuerzo sugirió que, en promedio, los arrastreros congeladores requerirían un caballo de fuerza (Cf) por cada 4,07 kg de merluza capturada por día en el mar en 2006. Los buques de pescado fresco (hielo) necesitarían 1 Cf para alcanzar 3,94 kg de captura de merluza al día en el mar. Esto permitió la generación de un sistema de control completo, utilizando un cálculo bastante sencillo, basado en el supuesto de que un arrastrero estándar está en el mar unos 265 días al año.

Bajo este régimen de control de esfuerzo opera una combinación de buques congeladores y de pescado fresco. El más pequeño tiene una potencia de motor de 750 Cf, mientras que el más grande tiene alrededor de 3 000 Cf.⁹ La capacidad de almacenamiento a bordo también varía, con embarcaciones más pequeñas que realizan viajes de 4 a 10 días, con una capacidad de bodega de 100 a 500 toneladas (unos 100–500 m³). Mientras tanto, los arrastreros congeladores más grandes pueden realizar viajes de 30 a 50 días y tienen una capacidad media de bodega de 2 000 toneladas de producto.

Las principales artes de pesca son las redes de arrastre de fondo comunes, con una urdimbre de 24–32 mm, chigres de cubierta, puertas de arrastre de fondo y redes con relingas de plomo. De vez en cuando usan equipo de tolvas de rebote. La flota es generalmente sofisticada, y lleva ecosondas de última generación, sistemas de localización de buques vía satélite (SLB) (IMARSAT), tecnologías de comunicación y de detección de peces. El tamaño promedio de la tripulación es de 30 miembros, aunque los buques congeladores más grandes pueden tener hasta 85 tripulantes y los buques más pequeños solo 20.

El número de días en el mar por buque osciló en 2016/2017 de 240 días para los buques de pescado fresco, hasta 310 días para buques congeladores. El Cuadro A1.7 presenta las características de 3 buques típicos de la flota de arrastre de fondo de merluza.

CUADRO A1.7

Características tecnológicas y operativas de los arrastreros de fondo encuestados

	Arrastrero de pescado fresco	Arrastrero congelador 1	Arrastrero congelador 2
Eslora total (LOA) (en metros)	42,6	57	58
Tonelada de registro bruto (TRB)	413	1 923	1 597
Potencia total del motor en kilovatios (kW)	550	2 500	2 427
Instalaciones de almacenamiento a bordo (toneladas)	100	1 200	1 000
Artes de pesca	Red de arrastre de fondo		
Tamaño de la tripulación (personas)	15	69	60
Propiedad (estado, compartido, fletado, empresa)	Empresa		
Total de días de pesca en el mar	240	295	310
Número de viajes de pesca	20–30	6–10	8
Temporada de pesca (meses)	12 meses		

⁹ 1 caballo de fuerza = 0,746 kW.

CUADRO A1.8

Características tecnológicas y operativas de los cerqueros con jareta encuestados

	Tipo de buque 1	Tipo de buque 2	Tipo de buque 3	Tipo de buque 4
Eslora total (LOA) (m)	16,5	18,7	21,5	30,6
Tonelada de registro bruto (TRB)	31	96	100	253
Potencia total del motor en kilovatios (kW)	253	370	459	861
Instalaciones de almacenamiento a bordo (toneladas)	49	121	155	306
Artes de pesca	Red de cerco con jareta			
Tamaño de la tripulación (personas)	9	9	9	11
Propiedad	Empresa			
Total de días de pesca en el mar	120–240 días en el mar por año			
Número de viajes de pesca	60	74	90	78
Temporada de pesca (meses)	12 meses			

Cerqueros con jareta

La flota de cerco se puede caracterizar por una LOA promedio de 20 m y un TRB de 100 toneladas (Cuadro A1.8). La potencia de los motores principales varía de 250 a 900 kW y la capacidad de almacenamiento a bordo para pescado varía de 40 a más de 300 toneladas.

Las principales artes de pesca que se transportan son las redes de cerco con jareta (que dependen del tamaño, según la especie objetivo) y el principal equipo de cubierta de los pequeños barcos pelágicos consiste en un remolque triplex y bombas.

La mayoría de los buques transporta agua de mar refrigerada (RSW) para preservar la calidad del pescado. Estos buques se especializan, principalmente, en anchoas (para reducción) o sardinas para enlatar o para cebo. El tamaño promedio de la tripulación es de 9 a 11 personas y el número de días en el mar es muy variable, según la temporada y la disponibilidad de pequeños peces pelágicos.

La tecnología a bordo incluye sistemas de navegación electrónicos, SLB y equipos de detección de peces de sonar. Las pequeñas embarcaciones realizan viajes de pesca de 1 a 2 días en las proximidades de su puerto de origen para agilizar el cambio de rumbo. Las embarcaciones pequeñas a menudo están limitadas por las condiciones climáticas, mientras que las grandes embarcaciones de acero lo están menos. Los días en el mar, por buque, oscilan entre 120 y 240 días por año. El número de viajes de pesca realizados depende de la cuota disponible asignada a cada buque, pero pueden realizar hasta 80 viajes al año.

Calamareros

El segmento de la flota de calamareros se puede caracterizar por una eslora promedio de 20 m y un TRB de 80 toneladas (Cuadro A1.9). La potencia de los motores principales oscila entre 123 y 330 kW. La capacidad de almacenamiento de pescado a bordo suele oscilar entre 15 y 83 toneladas.

CUADRO A1.9

Características tecnológicas y operativas de los calamareros encuestados

	Buque 1	Buque 2	Buque 3	Buque 4
Eslora total (LOA)	21,35	20,80	21,32	13,70
Tonelada de registro bruto (TRB)	107,7	84	87	<25
Potencia total del motor en kilovatios (kW)	330	298	298	123
Instalaciones de almacenamiento a bordo (toneladas)	83	40	40	15
Artes de pesca	Poteras con líneas de mano			
Tamaño de la tripulación (personas)	26	26	26	16
Empresa propietaria	Empresa			
Total de días de pesca en el mar	180	155	183	157
Número de viajes de pesca	9	9	11	9
Temporada de pesca (meses)	7	8	8	8

Hay pocos buques de pescado fresco en este segmento de la flota. La flota se compone, principalmente, de congeladores y procesadores de factoría para exportación directa. Las embarcaciones son del tipo de cubierta abierta utilizadas por los pescadores, que están de pie y caminan con 2 o 3 líneas cada uno; no se utilizan artes automáticas. Los sistemas de navegación GPS electrónicos se utilizan con ecosondas de última generación para detectar las concentraciones de calamares. Los buques utilizan 2 o 3 anclas grandes para poder permanecer fondeados en las concentraciones de calamares en condiciones climáticas adversas. El tamaño promedio de la tripulación depende de la licencia, ya que es una pesquería de esfuerzo controlado.

La mayoría de los operadores maximiza el número de tripulantes, lo que significa hasta 30 miembros para los buques más grandes. La pesquería tiene una temporada de veda durante un mes (octubre), que los operadores han aumentado voluntariamente durante 3 meses adicionales entre abril y junio. El número de días en el mar por buque varía, pero puede superar los 180 días al año. El número promedio de viajes de pesca en 2016/2017 se situó en 8 viajes por buque, y algunos de ellos pudieron permanecer en el mar hasta un mes por cada viaje.

Arrastreros de media agua

El segmento de la flota de arrastreros de media agua se compone de 2 tipos de buques. El primero utiliza exclusivamente artes de arrastre de media agua (puertas y redes) y pesca la mayor parte de la asignación de jurel para un grupo de titulares de derechos. El segundo tipo es un buque polivalente, de los cuales hay 6 en la flota sudafricana. Los datos de estos buques son difíciles de extraer, ya que son principalmente arrastreros de fondo para merluza que cambian a operaciones de arrastre de media agua cuando hay disponibilidad de jurel.

Ambos tipos de buques se describen en el Cuadro A1.10. El arrastrero de media agua dirigido (Tipo 1) tiene una LOA de 110 m y un TRB de 7 628 toneladas (Cuadro A1.10). La potencia de los motores principales es de 6 000 kW con capacidad de procesamiento y almacenamiento a bordo de 2 500 toneladas. Este buque es típico de otros arrastreros internacionales de media agua, por ejemplo, los que pescan colín en las aguas de Alaska. Los buques de Tipo 2 son típicos de los arrastreros de fondo para merluza, como se presentó anteriormente en el Cuadro A1.7; pueden tener una LOA de hasta 60 m, con una capacidad de almacenamiento de alrededor de 1 200 toneladas de producto congelado.

Las principales artes de pesca que se transportan incluyen puertas de arrastre especializadas en aguas intermedias y urdimbres más livianas que se utilizan para las operaciones de arrastre de fondo, ya que esta arte “vuela” en medio del agua. El equipo

CUADRO A1.10

Características tecnológicas y operativas de los arrastreros de media agua encuestados

	Tipo de buque 1	Tipo de buque 2
Eslora total (LOA) (m)	110	43
Tonelada de registro bruto (TRB)	7 628	698
Potencia total del motor en kilovatios (kW)	6 000	1 500
Instalaciones de almacenamiento a bordo (toneladas)	2 500	500
Artes de pesca	Redes de arrastre pelágico	Arrastre polivalente de fondo/media agua
Tamaño de la tripulación (personas)	110	31
Empresa propietaria	Empresa	
Total de días de pesca en el mar	300	290
Número de viajes de pesca	7	6–10
Temporada de pesca (meses)	12 meses	

de cubierta disponible a bordo generalmente incluye un sonar para detectar cardúmenes de aguas intermedias, así como sondas de red, GPS y SLB. El buque de Tipo 1 puede procesar hasta 150 toneladas por día y tiene una tripulación de 110 personas, mientras que los buques polivalentes más pequeños llevan una tripulación de 30 a 40 personas. En 2016/17, el número de días en el mar por buque, en este segmento de la flota, osciló entre 240 y 315 días. El buque de media agua dirigido Tipo 1 realizó 7 viajes de pesca en 2016/2017.

Palangreros de merluza

Hay hasta 50 palangreros de merluza que utilizan un total de 150 asignaciones de cuota para la merluza. Las asignaciones por buque suelen ser pequeñas y no superan las 100 toneladas de merluza al año. Algunos buques utilizan asignaciones consolidadas para aumentar su viabilidad económica.

La flota de palangreros (demersales) de merluza se puede caracterizar por una LOA de 25 m y un TRB promedio de 200 toneladas (Cuadro A1.11). La potencia de los motores principales generalmente no excede los 500 kW y la flota está compuesta predominantemente por buques de pescado fresco, aunque en los últimos años, algunos propietarios también han invertido en buques congeladores.

La capacidad de almacenamiento a bordo para el pescado varía ampliamente, pero en general, no supera las 50 toneladas. Sin embargo, en los grandes buques congeladores con derechos de pesca consolidados, la capacidad de almacenamiento puede ser de hasta 200 toneladas.

La flota está compuesta por muchas embarcaciones de madera que tienen más de 20 años, así como algunas embarcaciones que ingresaron a la flota en tiempos recientes. El equipo de cubierta consta de 2 cabrestantes, es decir, un transportador de línea hidráulico para las líneas de pesca y un tambor de urdimbre más pequeño para transportar el cabo guía y las anclas. Todos los buques están equipados con equipos de navegación de última generación, SLB, ecosondas, etc.

La mayoría de los buques en este segmento de la flota es polivalente y pescan atún en verano utilizando cañas y líneas, botes de cebo y/o líneas de mano. Los viajes por mar suelen ser cortos y no superan los 7 días. Los días de mar anuales están limitados por la cuota de merluza asignada y revelan una gran variación de 20 a 260 días. Un buque con una gran asignación operará durante más tiempo.

CUADRO A1.11

Características tecnológicas y operativas de los palangreros de merluza encuestados

	Buque 1	Buque 2	Buque 3
Eslora total (LOA) (m)	27,1	21	19,8
Tonelada de registro bruto (TRB)	241	117	70
Potencia total del motor en kilovatios (kW)	1 300	500	350
Instalaciones de almacenamiento a bordo (toneladas)	200	40	30
Artes de pesca	Palangre demersal		
Tamaño de la tripulación (personas)	29	23	20
Propiedad (estado, compartido, fletado, empresa)	Empresa		
Total de días de pesca en el mar	203	231	90
Número de viajes de pesca	29	33	9
Temporada de pesca (meses)	Todo el año; restringido por la asignación de la cuota de merluza		

CUADRO A1.12

Mano de obra empleada en los segmentos seleccionados de la flota pesquera y el procesamiento de pescado en tierra conexo (2018)

	Tripulación del buque (EEDC)	Empleados en el procesamiento en tierra conexo	Otros empleados contratados	Total
Arrastreros de aguas profundas	2 036	2 533	1 559	6 128
Cerqueros con jareta	700	3 490	-	4 190
Calamareros	2 443	557	-	3 000
Arrastreros de media agua	110 (solo pesquería dirigida)	20	10	140
Palangreros de merluza	1 100 (est.)	150	20	1 270
Total	5 289	6 650	1 589	14 728

Nota: Los datos presentados en el Cuadro 12 incluyen algunas estimaciones. Los datos socioeconómicos sobre el género y la edad de la tripulación por segmento de la flota no estaban disponibles o eran de calidad insuficiente para proporcionar desgloses precisos.

El Cuadro A1.12 presenta el número estimado de trabajadores en empleo equivalente de dedicación completa (EEDC) y tiempo parcial en cada uno de los principales segmentos de la flota. La mayoría de los trabajadores de estos buques están empleados en EEDC. Hay muy pocas pescadoras. No se dispone de información sobre la estructura etaria de la población activa de estos segmentos de la flota.

5. INVERSIONES DE CAPITAL, COSTOS E INGRESOS

Las características financieras y económicas de la pesca de captura en Sudáfrica generalmente no se conocen bien, aunque el Proceso de Asignación de Recursos Pesqueros (FRAP) en curso ha dado lugar a que algunas asociaciones industriales emprendan análisis económicos para respaldar su proceso de asignación de derechos. En general, los propietarios de buques se mostraron reacios a proporcionar información sobre los costos operacionales. El resumen de la información por segmento de la flota, que figura a continuación, es en algunos casos genérico (es decir, se aplica a todo el sector) y, en otros casos, es específico del buque.

Arrastreros de aguas profundas

Inversiones de capital

La inversión total en buques e instalaciones de procesamiento para el segmento de la flota de arrastreros de aguas profundas se estimó en 4 400 millones de USD. Esto incluye unos 51 arrastreros y plantas de procesamiento en tierra (Fiandeiro *et al.*, 2019).

Por lo general, los arrastreros demersales de nueva construcción (< 2 000 toneladas) requerirían una inversión inicial de aproximadamente 6,5 millones de USD, mientras que los buques más pequeños construidos con FRP serían significativamente menos costosos. Con respecto a la antigüedad de los buques, hay pocos buques nuevos en la flota de arrastre de aguas profundas de merluza, y solo los titulares de cuotas grandes construyen o compran arrastreros nuevos o relativamente nuevos. La antigüedad de la flota varía desde los 50 años hasta algunos buques de reciente construcción de 3 años. En promedio, la flota tenía entre 10 y 20 años en 2019. El valor promedio del seguro de buques similares a los encuestados era de unos 2,4 millones de USD en 2018 (véase Hodge *et al.*, 2018).

Costos operacionales y del propietario del buque

Los datos proporcionados para los arrastreros industriales de merluza sugieren que los costos operacionales anuales de los arrastreros de aguas profundas típicos oscilan entre 2 y 7 millones de USD. El combustible (34 por ciento) y la mano de obra (47 por ciento) constituyen la mayor parte de los costos operacionales. Otros gastos operativos importantes incluyen tasas y gravámenes portuarios. En 2018, las principales categorías

de costos para el propietario fueron, en orden de importancia: depreciación (40 por ciento), reparación del buque (36 por ciento), reemplazo y mantenimiento de artes de pesca (19 por ciento) y seguros (6 por ciento).

Ingresos

Los principales ingresos del segmento de la flota de arrastreros de aguas profundas se originan en la venta de pescado, que variará entre buques y depende de su cuota asignada, valor añadido, captura incidental y otros factores relacionados con el mercado. Las pesquerías de arrastre de aguas profundas en Sudáfrica están certificadas por el MSC (para la pesca de merluza). La mayor parte de la merluza capturada se exporta y el precio depende, en gran medida, de los tipos de cambio. En promedio, la operación de un año generó 7,6 millones de USD de ingresos por buque en 2018, según los buques encuestados. El total de ingresos para toda la flota de arrastre de aguas profundas de todas las ventas de pescado se estimó en alrededor de 303 millones de USD en 2018.

Cerqueros con jareta

No se proporcionaron datos económicos específicos del buque para esta evaluación. Los cerqueros con jareta, que pescan pequeños peces pelágicos, constituyen el segmento de la flota más grande por volumen de pescado desembarcado. Generan ingresos principalmente de la reducción de pescado, en el caso de la anchoa, y de conservas y cebos en el caso de las sardinas. La información proporcionada en el informe Anchor Environmental (2014) sigue siendo en gran medida la misma, con fluctuaciones interanuales entre las 2 especies objetivo principales. Vale la pena señalar que, en 2019 y 2020, la CTP de sardina se encontraba en su nivel más bajo registrado, y las ganancias de la flota dependía, en gran medida, de la anchoa.

Inversiones de capital

La inversión en el sector no se ha calculado explícitamente debido a la gran variedad entre los buques en términos de tamaño y especies objetivo.

Costos operacionales

En 2014, el costo operacional promedio de un cerquero con jareta era de 808 000 USD y generó alrededor de 875 000 USD de ingresos. Anchor Environmental estimó la tasa neta de rendimiento (TNR)¹⁰ para un buque pesquero pelágico pequeño promedio en Sudáfrica en un 9 por ciento. Los costos laborales y de combustible representaron, respectivamente, el 40 y el 30–35 por ciento de los costos operacionales. El reemplazo y las reparaciones de las redes de cerco con jareta fueron un componente importante en los costos del propietario.

Ingresos

En 2014, el total de ingresos estimados de la pesquería de sardina se aproximó a los 54 millones de USD. En 2016, el DEFF estimó los ingresos generados por toda la flota en 216 millones de USD, sobre la base de una captura desembarcada de unas 400 000 toneladas. En 2019, la captura total combinada de anchoa y sardina fue similar y consistió principalmente en anchoa. Las estimaciones preliminares de ingresos para el segmento total de la flota de cerqueros con jareta oscilaron entre 216 y 269 millones de USD.

¹⁰ La tasa interna de rendimiento neto es una medida de rendimiento igual a la TNR después de que se tengan en cuenta las tarifas y los intereses devengados.

Calamareros

Inversiones de capital

En 2019, había 123 buques operando en el segmento de la flota calamareros en Sudáfrica, con una variedad de esloras, hasta aproximadamente 22 m (LOA). El costo total de reemplazo estimado para este segmento de la flota se estimó en 67 millones de USD. El costo promedio de reemplazo de un buque congelador para la pesca de calamar, en 2019, era de aproximadamente 547 000 USD, que incluiría equipo y accesorios. El valor contable promedio de los buques encuestados era de 202 000 USD, mientras que algunos encuestados indicaron que las “nuevas construcciones” costarían alrededor de 471 000 USD, lo que probablemente refleja los costos de inversión del buque sin artes ni accesorios conexos.

Costos operacionales y del propietario del buque

El total anual promedio de costos operacionales de los calamareros encuestados era de 606 000 USD en 2018; estos incluían el 76 por ciento de los costos operacionales (que consisten en costos de operación y laborales) y el 24 por ciento de los costos del propietario del buque. Dentro de los costos operacionales, los salarios de la tripulación representaron el principal componente de costos (79 por ciento). Esto refleja la naturaleza de la pesquería, que se basa en comisiones y no implica mucho uso de combustible ya que los caladeros se encuentran cerca de la costa. No obstante, los costos de combustible son el siguiente componente más importante de los costos operacionales con un 9 por ciento, seguido de las provisiones (5 por ciento). En lo que respecta a los costos del propietario, las reparaciones y el mantenimiento representan la mayor proporción (28 por ciento), seguidos de la depreciación (24 por ciento) y los costos administrativos y logísticos (23 por ciento).

Ingresos

En 2016, esta pesquería desembarcó 8 499 toneladas de calamares, con un valor estimado de casi 53 millones de USD. Sin embargo, los ingresos varían mucho, ya que la disponibilidad de recursos es estacional y fluctúa de un año a otro. Para los buques encuestados, el promedio de ganancias por las ventas de calamar desembarcado ascendió a unos 946 000 USD en 2018. La pesquería desembarca un volumen muy pequeño de calamar fresco; la mayor parte de las capturas se congelan y envasan en el mar para su exportación directa hacia Europa a su llegada al puerto.

Arrastreros de media agua

No se proporcionó información sobre costos ni ganancias para el gran arrastrero de media agua dirigido. Los costos de explotación de este buque son altos. Por viaje, el buque desembarca unas 2 500 toneladas de jurel entero congelado después de 30 a 40 días en el mar. La pesca de arrastre en aguas intermedias es una pesquería impulsada por el volumen, dirigida a concentraciones de peces. El producto congelado se vende principalmente a países de África central y occidental.

Las evaluaciones anuales de la economía pesquera realizadas por el DEFF no incluyen una evaluación para este segmento de la flota, aunque algunos arrastreros de múltiples artes de esta flota están incluidos en las evaluaciones de arrastreros demersales realizadas por el DEFF. Los ingresos por viaje, para el gran arrastrero de media agua dirigido, se pueden estimar en 1,6–2,7 millones de USD. Con los costos de explotación diarios estimados de una operación que incluye 110 miembros de la tripulación y consumo de 20 a 40 toneladas de diésel por día, se espera que los costos de combustible y mano de obra sean más altos para las operaciones de arrastre de aguas profundas.

Los costos de combustible estimados de manera prudente por viaje representarían, aproximadamente, el 40 por ciento de los costos operacionales, mientras que los costos laborales representarían, aproximadamente, el 30 por ciento. La TNR se estima en alrededor del 10 por ciento.

Palangreros de merluza

Inversiones de capital

Se desconoce el promedio de las inversiones de capital inicial de los palangreros de merluza encuestados, ya que los cascos de los buques tenían más de 45 años. Sin embargo, los motores, los sistemas de propulsión, los remolques de las relingas superior y de fondo, los congeladores y la maquinaria de rumbo que se encuentran bajo cubierta, junto con el equipo de navegación y comunicación, fueron reemplazados recientemente. El promedio de la inversión combinada en estos artículos ascendió a 433 000 USD por buque.

Los motores fueron la mayor inversión reciente, y juntos representaron entre el 50–65 por ciento del costo de inversión. Los valores contables o los valores de reposición de los buques no estaban disponibles.

Costos operacionales y del propietario del buque

Los palangreros demersales (merluza) pasan gran parte de sus viajes de pesca en movimiento mientras remolcan las líneas. Los costos operacionales de los palangreros de merluza están dominados por los salarios de la tripulación y el gasto de combustible, que representan un buen 60–70 por ciento. Las estructuras salariales y de combustible de la pesca con palangre demersal son similares a las de las pesquerías de arrastre de fondo, con comisiones pagadas a la tripulación sobre la captura. El cebo y el hielo son los siguientes costos operacionales más altos, estimados en conjunto en alrededor del 16 por ciento del total de costos operacionales. El promedio de costos operacionales de los palangreros de merluza encuestados, que variaban en eslora entre 21 y 27 m (LOA), se situó en torno a los 787 000 USD en 2017.

El total de costos para el propietario de un palangrero de merluza común en 2017 ascendió a unos 245 000 USD, aunque esta cifra fluctuó considerablemente. Los principales gastos del propietario se relacionan con la depreciación, reparaciones y mantenimiento, seguros y tasas portuarias. El total anual de costos operacionales (costos de operación y del propietario) de un buque promedio en este segmento de la flota fue de más de 1 millón de USD en 2017.

Ingresos

Los informes del DEFF muestran que, en 2016, el segmento de la flota de palangreros de merluza desembarcó 9 000 toneladas de merluzas y una pequeña cantidad de capturas accesorias, con un valor total de desembarque estimado de 22 millones de USD. La pesca de merluza con palangre es muy selectiva. Cuando se inició esta pesquería, en la década de 1990, procesaba pescado fresco entero para su exportación directa a Europa. Los precios en ese momento eran altos y los tipos de cambio favorables.

Actualmente esta pesquería todavía desembarca predominantemente “pescado fresco” en hielo, pero ahora en forma de cabeza y eviscerado (HG). Dados los altos costos de explotación de estos buques, las pequeñas cuotas y los altos costos laborales, el promedio de ganancias del pescado desembarcado por los buques encuestados en este segmento de la flota fue de solo 663 000 en 2017. Esto indica que un buque promedio en este segmento de la flota sufrió pérdidas financieras ese año. La rentabilidad fue significativamente mayor cuando se exportó pescado entero fresco (denominado “*Prime Quality*” o merluza PQ).

La depreciación aplicada en el cuadro para los palangreros de merluza es una estimación basada en inversiones en motores, propulsión y equipos con un ciclo de vida de 10 años. Por su antigüedad, los cascos de los barcos encuestados se consideraron totalmente depreciados.

La mayoría de los buques encuestados incluidos en el Cuadro A1.13 no reportó otros ingresos por pesca. Los costos de venta de pescado de los buques encuestados se incluyeron en otros costos operacionales. A excepción de los costos de seguros, la información sobre los costos de propietarios de los palangreros de merluza solo estaba disponible como un total agregado de los costos de propietario. No se reportaron costos por la compra de derechos de pesca (cuotas), impuestos a las ganancias e inversiones.

CUADRO A1.13

Promedio de ingresos y costos del buque encuestados en segmentos seleccionados de la flota

Categoría	Artículo	Calamareros	Arrastreros de aguas profundas	Palangreros de merluzas
		USD	USD	USD
Ganancias (= Ingresos)	Ingreso total de la pesca	945 527	7 687 097	662 666
	Subsidios y subvenciones	939		
Total de ganancias		946 467	7 687 097	662 666
Costos de explotación	Combustible	41 056	946 588	104 665
Costos de explotación	Lubricantes/aceites/filtros	1 174	49 915	
Costos de explotación	Tasas y gravámenes portuarios	6 604	76 323	2 538
Costos de explotación	Hielo	-		38 311
Costos de explotación	Cebo	-		90 845
Costos laborales	Alimentos, almacenamiento y otras provisiones	20 062	80 479	29 348
Costos de explotación	Materiales (embalajes, cajas)	3 977	122 883	1 255
Costos laborales	Viaje de la tripulación	5 321	17 169	8 932
Costos de explotación	Otros costos operacionales	16 861	271 144	39 027
Costos laborales	Participación laboral y salarios (incluidas cotizaciones a la seguridad social, seguro de vida/accidentes y salud)	367 603	1 216 491	472 382
Total costos operacionales		462 659	2 780 993	787 304
Costos del propietario del buque	Derechos de licencia de pesca, permisos y cuotas	-	436	
Costos del propietario del buque	Tasas de seguro (buque, empleadores, equipo)	7 120	66 821	8 157
Costos del propietario del buque	Reemplazos de artes, reparaciones y mantenimiento de artes con una vida útil inferior a 3 años	-	226 461	
Costos del propietario del buque	Reparación y mantenimiento de buques	40 434	408 363	
Costos del propietario del buque	Otros costos fijos (contabilidad, auditoría y honorarios legales, gastos generales, suscripciones, etc.)	33 392	-	
Costos del propietario del buque	Depreciación (embarcación, motor, equipo y artes que duran más de 3 años)	34 611	480 886	43 300
Costos del propietario del buque	Intereses	27 472		
Total costos del propietario del buque		143 030	1 182 967	245 041
Total anual de costos operacionales		605 689	3 963 960	1 032 345

Notas: El cuadro muestra los costos y ganancias promedio de los buques encuestados, incluidos 4 calamareros y 3 arrastreros de aguas profundas (merluza) en 2018, y 3 palangreros de merluza en 2017. Los tipos de cambio promedio en 2018 y 2017 eran 1 USD = 13,2 ZAR y 1 USD = 13,3 ZAR.

CUADRO A1.14

Indicadores financieros y económicos para segmentos de la flota en USD

	Código	Calamareros	Arrastreros de aguas profundas	Palangreros de merluza
Ingresos de desembarques	A	945 527	7 687 097	662 666
Total de ingresos	A2	946 467	7 687 097	662 666
Costos laborales	B	392 986	1 314 140	510 662
Costos de explotación	C	69 673	1 466 853	276 642
Costos del buque	D	80 946	702 082	201 741
Costo total bruto (E) = B + C + D	E	543 605	3 483 074	989 045
Costos totales (E2) = E + G + J + S	E2	605 689	3 963 960	1 032 345
Flujo neto de caja (F) = A2 - E	F	402 861	4 204 023	-326 379
Depreciación	G	34 611	480 886	43 300
Amortización	H	0	0	0
Ganancia bruta (I) = F - G - H	I	368 250	3 723 137	-369 679
Intereses	J	27 472	0	0
Beneficio neto antes de impuestos (K) = I - J	K	340 778	3 723 137	-369 679
Margen de beneficio neto (L) = K/A2	L	36%	48%	-56%
Valor de los activos tangibles (2017/2018)	M	202 000	2 400 000	250 000
RAFT (N) = K/M	N	169%	155%	-148%
Valor de los activos intangibles	O	0	0	0
RI (P) = K/(T + O) (in %)	P	62%	57%	-85%
VBA (Q) = F + B	Q	795 847	5 518 162	184 284
VBA a los ingresos (R) = Q/A2	R	84%	72%	28%
Impuestos y pérdidas extraordinarias	S	0	0	0
Costos iniciales de inversión	T	547 000	6 500 000	433 000

Nota: Información presentada en el Cuadro A1.14 para calamareros y arrastreros aguas profundas relacionada con el año 2018; para los palangreros de merluza fue 2017.

6. RESULTADOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS DE LOS BUQUES DE PESCA

Parte de la información y de las estimaciones sobre los resultados financieros de los buques de pesca de Sudáfrica, como la TNR, se incluyó anteriormente sobre la base de estudios anteriores. Se evaluó que los arrastreros de media agua tenían una TNR de la inversión de alrededor del 10 por ciento, mientras que los cerqueros con jareta tenían una TNR de menos del 10 por ciento. Sobre la base de las encuestas realizadas en los buques se han calculado indicadores para los arrastreros aguas profundas, los calamareros y los palangreros de merluza y se presentan en el Cuadro A1.14.

Calamareros

El beneficio bruto promedio de un calamarero, en 2018, fue de 368 000 USD. El beneficio neto fue de casi 341 000 USD, después de la deducción de los pagos de intereses. La relación entre la utilidad neta y los ingresos totales (es decir, el margen de beneficio neto [MBN]) fue alta, del 36 por ciento. Esto significa que, por cada dólar producido por las operaciones de los buques, unos 36 centavos se retuvieron como ganancias. La rentabilidad de los activos fijos tangibles (RAFT) fue muy alta, del 169 por ciento; esto se debió, en gran parte, al valor depreciado de los buques de pesca. El rendimiento de la inversión (RI), calculado aquí sobre la inversión inicial en los buques, también fue alto, del 62 por ciento. El valor bruto añadido (VBA) de un buque promedio en este segmento de la flota fue sustancial, que ascendió a casi 796 000 USD en 2018.

Arrastreros de aguas profundas

Un arrastrero de aguas profundas promedio obtuvo un beneficio bruto de 3,7 millones de USD en 2018. El MBN de un buque promedio en este segmento de la flota fue alto, del 48 por ciento. La RAFT se estimó en 155 por ciento, utilizando el valor asegurado promedio de los buques en este segmento de la flota como el valor de los activos tangibles. El RI, calculado frente a una inversión inicial promedio estimada en 6,5 millones de USD, fue alto para los buques de esta flota, en un estimado del 57 por ciento. El VBA de un buque en este segmento de la flota fue de 5,5 millones de USD en 2018.

PALANGREROS DE MERLUZA

Muchos palangreros de merluza sudafricanos se encontraban en una posición deficitaria en 2017, con una pérdida promedio por buque de 326 000 USD. Sin embargo, estas pérdidas están asociadas solo con las operaciones de pesca de merluzas, aunque los operadores de buques también pueden pescar otras especies. Algunos buques de este segmento de la flota también operan estacionalmente con cañas y líneas y pescan atún blanco. Por tanto, los datos económicos y financieros facilitados para este segmento de la flota están sesgados negativamente debido a las asignaciones ocasionalmente pequeñas de merluza. El VBA de un buque de esta flota se estimó en 184 000 USD en 2017, pero esto no tiene en cuenta los ingresos de otras actividades pesqueras.

7. SERVICIOS FINANCIEROS DISPONIBLES PARA EL SECTOR DE LA PESCA, INCLUIDOS PROGRAMAS DE CRÉDITO INSTITUCIONAL

El Gobierno de Sudáfrica aún no ha establecido un mecanismo directo para proporcionar financiación para el desarrollo sostenible del sector de la pesca comercial. Sin embargo, la Corporación de Desarrollo Industrial (IDC) y la Cooperación para el Desarrollo de Pequeñas Empresas (SBDC) brindan servicios financieros competitivos para el desarrollo pesquero, incluidos los buques de pesca (de pequeña escala) y el procesamiento de pescado, a fin de promover el desarrollo económico y generar empleos. Los bancos comerciales también proporcionan financiación al sector pesquero, pero en general la industria se considera una empresa de alto riesgo.

8. SUBSIDIOS Y APOYO AL SECTOR

El Gobierno de Sudáfrica no otorga subvenciones a la pesca comercial. Existe una exención parcial del impuesto sobre el combustible para el diésel, que se aplica igualmente a los sectores agrícola y pesquero, pero el gobierno no ofrece compensación financiera por una reducción del esfuerzo de pesca, como el desguace de buques de pesca, por ejemplo.

9. INNOVACIONES TECNOLÓGICAS EN ARTES, EQUIPOS Y BUQUES QUE IMPACTAN EN EL RENDIMIENTO ECONÓMICO DE LOS BUQUES PESQUEROS

Las principales innovaciones tecnológicas que han tenido un impacto en los resultados económicos de la flota pesquera en Sudáfrica, desde 2000, se presentan en el Cuadro A1.15.

10. DESCRIPCIÓN RESUMIDA DE LOS PLANES Y POLÍTICAS NACIONALES PARA EL AJUSTE DE LAS CAPACIDADES DE LA FLOTA

Sudáfrica no tiene planes establecidos que limiten o reduzcan las capacidades de su flota pesquera.

CUADRO A1.15

Innovaciones técnicas que afectan el desempeño de la flota pesquera

Categoría	Innovaciones específicas
Reducción de costos y ahorro energético	No se informaron innovaciones específicas, aunque los operadores se están moviendo hacia una mayor eficiencia de combustible. Los tiempos de pesca de arrastre reducidos, combinados con una velocidad de desplazamiento reducida, están dando lugar a algunos ahorros de combustible.
Aumento de la eficiencia de la pesca	Tiempos de pesca de arrastre más cortos.
Reducción del impacto ambiental/ecológico	Ha aumentado en general la sensibilización en el sector sobre el impacto ambiental de la pesca, con la retención de desechos (sin vertidos), y el enfoque ecosistémico ahora está arraigado.
Mejora de la manipulación del pescado, la calidad del producto y la seguridad alimentaria	Manejo mejorado del pescado, viajes más cortos y un mejor uso del hielo. Algunas pesquerías han avanzado hacia la certificación MSC, que ha contribuido a las prácticas de mantenimiento de la calidad del pescado a bordo.
Mejora de la seguridad en el mar y las condiciones laborales de los pescadores	Los estándares de salud, seguridad y medio ambiente (HSE) están mejorando en las pesquerías sudafricanas. La Autoridad de Seguridad Marítima de Sudáfrica (SAMSA) está haciendo cumplir los convenios y directrices de la OMI y la OIT.

BIBLIOGRAFÍA

- Anchor Environmental.** 2014. *Assessment of the socio-economic implications of a reduced minimum sardine TAC for the small pelagics purse seine fishery in South Africa*. Report prepared for the South African Pelagic Fishing Industry Association (SAPFIA) (unpublished).
- Augustyn, J., Cockcroft, A., Kerwath, S., Lamberth, S., Githaiga-Mwicigi, J., Pitcher, G., Roberts, M., van der Lingen, C. & Auerswald, L.** 2019. In B. F. Phillips & M. Pérez-Ramírez, eds. *Climate Change Impacts on Fisheries and Aquaculture: A Global Analysis, Volume II*, pp. 479–522. Chichester, UK, Wiley Blackwell.
- Department of Agriculture, Forestry and Fisheries (DAFF).** 2012. *Policy for the small-scale fisheries sector in South Africa*. Staatskoerant 20 junie 2012. No. 3545. [Cited 05 February 2021]. www.gov.za/sites/default/files/gcis_document/201409/35455gon474.pdf
- Department of Agriculture, Forestry and Fisheries (DAFF).** 2013. *General Policy on Allocation and Management of Fishing Rights: 2013* [online]. Department of Agriculture, Forestry and Fisheries. General Notices. Staatskoerant 17 julie 2013, No. 36675. [Cited DD Month Year]. www.gov.za/documents/general-policy-allocation-and-management-fishing-rights-2013-and-fishery-specific-policies
- FAO.** 2020. Colección de estadísticas de pesca. Producción mundial de captura 1950–2018 (FishstatJ). en: Departamento de Pesca y acuicultura de la FAO [en línea]. Roma. Actualizado en 2020. www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstatj/es
- Fiandero, F., Ntanzu, A., van der Hoven, Z., Moses, P.J. & Msimango, N.** 2019. *Economic Study of the Hake Deep-Sea Trawl Fishery and the Implications for Future Fishing Rights Allocation Policy*. Johannesburg, South Africa, Genesis Analytics (Pty) Ltd. (available at www.sadstia.co.za/assets/uploads/GenesisHDSTReport_FINAL.pdf).
- Hodge, J., Ntanzu, A., van der Hoven, Z., Moses, P.J. & Msimango, N.** 2018. *Economic Study of the Hake Deep-Sea Trawl Fishery and the Implications for Future Fishing Rights Allocation Policy*. Johannesburg, South Africa, Genesis Analytics (Pty) Ltd.
- Japp, D.W.** 1997. Discarding practices and bycatches for fisheries in the Southeast Atlantic Region (Area 47). In I.J. Clucas & D.G. James, eds. *Report of the Technical Consultation on Reduction of Wastage in Fisheries. Tokyo, Japan, 28 October–1 November 1996*. Rome, FAO.
- SANBI.** 2004. *South African National Spatial Biodiversity Assessment 2004: Technical Report. Volume 4: Marine Component*. Pretoria, South Africa, South African National Biodiversity Institute. (available at sanpcc.org.za/pssa-old/articles/includes/NSBA_Vol_4_Marine_Component_Draft_Oct_04.pdf).

- South African Deep-Sea Trawling Industry Association (SADSTIA).** 2014. Facts and figures. In: *South African Deep-Sea Trawling Industry Association* [online]. Cape Town, South Africa. [Cited 05 February 2021]. www.sadstia.co.za/fishery/facts-and-figures/
- South African Deep-Sea Trawling Industry Association (SADSTIA).** 2019. *Investment in the Hake Deep-Sea Trawl Fishery. Factsheet 5* [online]. Cape Town, South Africa. [Cited 05 February 2021]. www.sadstia.co.za/assets/uploads/Factsheet-5-Investment.pdf
- South African Hake Longline Association (SAHLLA).** forthcoming. *Economic assessment of the hake long-line fishery*. South African Hake Longline Association. Cape Town, South Africa.
- South African Squid Management Industrial Association (SASMIA).** forthcoming. *Socio-economic study of the squid jig fishery in South Africa*. Port Elizabeth, South Africa.
- Stats SA.** 2019. *Stats in Brief: 2019* [online]. Pretoria, Department of Statistics of South Africa. [Cited 05 February 2021]
www.statssa.gov.za/publications/StatsInBrief/StatsInBrief2019.pdf
- Tietze, U., Thiele, W., Lasch, R. Thomsen, B., & Rihan, D.** 2005. *Economic performance and fishing efficiency of marine capture fisheries*. FAO Fisheries Technical Paper No. 482. Rome, FAO. 68 pp. (also available at www.fao.org/3/y6982e/y6982e00.htm).
- World Bank.** 2021. Data bank: South Africa [online]. [Cited 05 February 2021] <https://data.worldbank.org/country/ZA>





© O. Faye

Anexo 2 – Informe Nacional de la República del Senegal



© O. Faye

Anexo 2 – Informe Nacional de la República del Senegal

Soulèye Ndao

Modou Mbengue

Dirección de Industrias de Procesamiento Pesquero (DITP)/

Ministerio de Pesca y Economía Marítima (MPEM)

Mamadou Ndiaye

Técnico de pesca marítima

Dakar, Senegal

Mr Mamadou Faye

Biólogo Oceanógrafo

Dakar, Senegal

y

Ablaye Ndepp Sene

Dirección de Pesca Marítima (DPM)/Ministerio de Pesca y Economía Marítima

(MPEM)

Dakar, Senegal

I. OBJETIVOS Y CONTEXTO

Antecedentes y justificación

Los resultados económicos de las flotas pesqueras de la República del Senegal se han presentado en las anteriores revisiones mundiales de la FAO, en 1999, 2001 y, los más recientes, en 2005. Las principales flotas pesqueras incluidas en las revisiones anteriores incluían: buques cerqueros con jareta, trasmalleros, embarcaciones con líneas de mano, palangreros, arrastreros costeros (demersales), arrastreros industriales de aguas profundas y canoas polivalentes de pequeña escala.

La presente evaluación de la flota es parte de la cuarta revisión del desempeño tecno-económico de las principales flotas pesqueras del mundo, realizada por la FAO, y tiene como objetivo comparar los resultados financieros y económicos entre flotas y, en el tiempo, en las flotas.

Senegal también participó en las encuestas mundiales del desempeño tecno-económico de las principales flotas pesqueras, realizados por la FAO, con datos e información de 2018. En ese año, las flotas pesqueras marinas del país produjeron un estimado de 452 747 toneladas (FAO, 2020a), que representaron aproximadamente el 0,54 por ciento de la producción mundial de pesca de captura de 84,4 millones de toneladas; como resultado, se incluyó en la presente evaluación del desempeño de la flota pesquera mundial realizada por la FAO.

1.2 Contexto del sector y métodos de encuesta utilizados

Como país con una línea costera de 718 km, el sector pesquero es importante para la economía de Senegal. En 2015, este sector contribuyó con un 1,8 por ciento al producto interno bruto (PIB) del país y proporcionó empleo directo a más de 53 100 personas, junto con un estimado de 540 000 empleos indirectos, principalmente en la pesca artesanal y el procesamiento. El número de buques de pesca con cubierta informado en 2015 era de 147, la mayoría de los cuales con un rango de 30 a 45 m de eslora total (LOA). Se informó de un número significativo de embarcaciones de pesca artesanal sin cubierta en el mismo año, incluidos 8 053 buques motorizados y 1 430 sin motor (FAO, 2017). Para 2018, el número de buques con cubierta había disminuido a 94 con una LOA máxima de 24 m, y 29 buques de 12 a 24 m (FAO, 2020b).

A principios de la década de 2010, Senegal tomó en cuenta el Plan de acción internacional de la FAO para la ordenación de la capacidad pesquera (PAI-Capacidad) y formuló un proyecto de ajuste de la capacidad pesquera marítima que habría sido financiado por el Banco Africano de Desarrollo (BAfD) y que, sin embargo, permaneció sin financiación. Consciente de la importancia y los desafíos que implica la ordenación de la capacidad pesquera, el Gobierno de Senegal incluyó este tema en el Programa 1 de la Política del sector de la pesca y la acuicultura (2016–2023): “Ordenación sostenible de los recursos pesqueros y restauración del hábitat”.

Además de esta política, Senegal ha puesto en marcha varios planes de ordenación pesquera que tienen en cuenta la ordenación de la capacidad pesquera, por ejemplo, el plan de ordenación para el camarón de aguas profundas y el establecimiento de un programa de recompra de embarcaciones para los buques costeros industriales que pescan en poblaciones de peces demersales. Este programa tiene como objetivo ajustar el esfuerzo de pesca y la capacidad pesquera a niveles sostenibles, mediante la reducción del número de buques de pesca, para abordar la sobreexplotación de las poblaciones objetivo (MPEM, 2013). En 2014, Senegal adoptó un plan de acción nacional para erradicar la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (pesca INDNR) en su zona económica exclusiva (ZEE) y consolidó sus sistemas de seguimiento, control y vigilancia (SCV) de la pesca para coordinar acciones a nivel nacional e internacional con mayor eficacia. Los diferentes planes y programas permiten al Ministerio de la Pesca y de la Economía Marítima (MPEM) dirigir la ordenación de la flota pesquera.

Al Artículo 55 del Código de Pesca Marina (Ley N.º 2015–13, del 18 de julio de 2015), con especial referencia al Decreto relacionado N.º 2016–1804, del 22 de noviembre de 2016, estipula que:

“Los comandantes de buques de pesca industrial y los responsables de buques de pesca artesanal autorizados a faenar en las aguas bajo jurisdicción senegalesa, están obligados a proporcionar información sobre las capturas en las condiciones establecidas por el ministro encargado de la pesca marina. Esto incluye información sobre el peso y/o el número de peces capturados, especies capturadas, transbordadas o transportadas, fechas de captura y/o transferencia y áreas de captura, características del buque de pesca, artes y métodos de pesca utilizados, o cualquier otra información que pueda permitir una buena ordenación de los recursos pesqueros y un seguimiento eficaz de las operaciones de pesca”.

El mismo Código exige que todos los buques de pesca industrial se incluyan en un registro nacional de buques de pesca industrial. Esta revisión del desempeño tecno-económico de las principales flotas pesqueras contó con la colaboración de los propietarios y operadores de buques de pesca en el marco del Código antes mencionado.

CUADRO A2.1

Resumen general de las principales flotas pesqueras

Flota pesquera (por nombre de arte de pesca)	Número de buques	Escala	Zona de pesca de la FAO	Puerto de pesca principal
Buques de cerco con jareta y con cañas y líneas	13	Industrial	34	Dakar
Arrastreros pelágicos costeros/cerqueros con jareta	12	Industrial	34	Dakar
Arrastreros demersales costeros	78	Industrial	34	Dakar
Arrastreros de aguas profundas	25	Industrial	34	Dakar

CUADRO A2.2

Principales especies objetivo por flota pesquera

Especies objetivo por flota	1	2	3	4	5
Buques de cerco con jareta y con cañas y líneas (atuneros)	Listado (<i>Katsuwonus pelamis</i>)	Rabil (<i>Thunnus albacares</i>)	Patudo (<i>Thunnus obesus</i>)	Atún blanco (<i>Thunnus alalunga</i>)	Bacoreta (<i>Euthynnus alletteratus</i>)
Arrastreros pelágicos costeros/cerqueros con jareta	Chicharro ojón (<i>Selar crumenophthalmus</i>)	Caballa del Atlántico (<i>Scomber scombrus</i>)	Machuelo (<i>Sardinella maderensis</i>)	Sardinela atlántica (<i>Sardinella aurita</i>)	Sábalo africano (<i>Ethmalosa fimbriata</i>)
Arrastreros demersales costeros	Breca chata (<i>Pagellus bellottii</i>)	Hurta (<i>Pagrus caeruleostictus</i>)	Barbudo enano africano (<i>Galeoides decadactylus</i>)	Pulpo (<i>Octopus spp</i>)	Corvina reina (<i>Pseudolithus senegalensis</i>)
Arrastreros de aguas profundas	Camarón rosado sureño (<i>Penaeus notialis</i>)	Gamba rosada (<i>Aristeus antennatus</i>)	Merluza del Senegal (<i>Merluccius senegalensis</i>)	Pez de San Pedro (<i>Zeus faber</i>)	

Nota: Las principales especies objetivo se clasifican del 1 al 5, y 1 se considera la más importante.

2. CARACTERÍSTICAS DE LAS FLOTAS PESQUERAS QUE OPERAN EN SENEGAL

La producción de la pesca de captura marina de Senegal tiene grandes fluctuaciones, debido, sobre todo, a la variación en la disponibilidad de especies pelágicas. En el período 2000–2018, la producción más baja se registró en 2006, con 334 000 toneladas, mientras que la más alta (501 000 toneladas) se logró en 2017. Este informe analiza el rendimiento de la flota pesquera que operaba en Senegal en 2018, cuando la producción de la pesca de captura se estimó en casi 453 000 toneladas. La producción consistió en, aproximadamente, 68 por ciento de especies de peces pelágicos, 17 por ciento de especies de peces demersales, 8 por ciento de peces marinos no identificados en otra partida (nep), 4 por ciento de cefalópodos, 2 por ciento de moluscos y 1 por ciento de crustáceos (FAO, 2020a).

En términos de volumen y valor de los productos alimenticios marinos desembarcados, las principales flotas pesqueras industriales eran las siguientes: cerqueros con jareta atuneros, cerqueros con jareta de peces pelágicos costeros, arrastreros costeros de especies de peces demersales y arrastreros de aguas profundas de especies demersales. La flota de arrastreros demersales costeros es el segmento de la flota pesquera industrial más grande en términos de número de buques, y la flota de arrastreros pelágicos/cerqueros con jareta es la más grande en términos de volumen de captura. En 2018, la producción combinada de sardinela plana alacha se estimó en unas 170 000 toneladas, lo que representó más de un tercio de la producción anual de la pesca de captura marina de Senegal.

Las principales especies objetivo y comúnmente capturadas por cada segmento de la flota pesquera se enumeran en los cuadros A2.2 y A2.3. En términos de generación de valor comercial, las especies de túnidos son clave para la flota de cerco, mientras que diferentes especies de caballas y sardinas son importantes para los segmentos de la flota que pescan pelágicos costeros.

CUADRO A2.3

Principales especies desembarcadas por segmento de la flota

Species landed by fleet segment	1	2	3	4	5
Buques de cerco con jareta y con cañas y líneas (atuneros)	Listado	Rabil	Patudo	Atún blanco	Bacoreta
Arrastreros pelágicos costeros/cerqueros con jareta	Chicharro ojón	Caballa del Atlántico	Machuelo	Sardinela atlántica	Sábalo africano
Arrastreros demersales costeros	Breca chata	Hurta	Barbudo enano africano	Pulpo	Salmonete de fango (<i>Mullus spp</i>)
Arrastreros de aguas profundas	Camarón rosado sureño	Gamba rosada	Merluza del Senegal	Pez de San Pedro	Lenguado senegalés (<i>Solea senegalensis</i>)

CUADRO A2.4

Promedio de antigüedad (en años) de los buques de pesca por principal segmento de la flota en 2019 (en porcentajes)

Flota/Edad promedio de los buques como porcentaje del tamaño total de la flota (%)	0-5 años	5-10 años	10-20 años	20-25 años	Más de 25 años
Buques de cerco con jareta y con cañas y líneas (atuneros)	-	-	-	18%	82%
Arrastreros pelágicos costeros/cerqueros con jareta	6%	-	-	-	94%
Arrastreros demersales costeros	-	3%	1%	2%	94%
Arrastreros de aguas profundas	3%	2%	15%	12%	68%

Tanto los buques especializados en las especies pelágicas costeras como los arrastreros demersales de aguas profundas no suelen descartar en el mar ni desembarcar todo el pescado capturado. Los cerqueros con jareta descartan o liberan delfines y tortugas atrapados en sus redes. Los arrastreros demersales costeros, en general, descartan las mojarras (*Geres melanopterus*) y los jureles en el mar.

En este país, la mayoría de los buques de pesca industrial se utiliza desde hace más de 25 años. De los buques de los principales segmentos de la flota pesquera industrial, el 87 por ciento tenía más de 25 años en 2019 (Cuadro A2.4). En los últimos años, solo se han construido algunos nuevos cerqueros con jareta y arrastreros demersales de aguas profundas. La mayoría de los buques de pesca industrial que se ha incorporado a la flota en los últimos años, son buques de segunda mano procedentes de Europa y Asia.

3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y OPERATIVAS DE LOS BUQUES DE PESCA REVISADOS

La encuesta del desempeño tecno-económico de la flota en Senegal incluyó 12 buques de pesca industrial, clasificados por especies objetivo y artes principales utilizadas. Los buques incluidos son representativos del tipo y tamaño de los buques que pescan los recursos específicos.

El segmento de flota dirigido a especies de túnidos consiste en grandes buques con cañas y líneas y grandes cerqueros con jareta. Los buques con cañas y líneas miden generalmente entre 30 y 35 m (LOA) y tienen motores de 200 a 600 caballos de fuerza (Cf). Solo usan cañas y líneas y no pescan con otras artes. El tamaño promedio de la tripulación es de alrededor de 20 personas y los viajes de pesca varían de 2 a 4 semanas de duración (Cuadro A2.5). El buque 1 se construyó en 1986/1987. Su casco tenía 31 años en 2018 y el reemplazo más reciente de los motores tuvo lugar en 2005.

CUADRO A2.5

Características técnicas y operativas de dos buques atuneros de caña y línea y un cerquero encuestados

Características de los buques de pesca que capturan atún	Buque 1 Buque con cañas y líneas	Buque 2 Buque con cañas y líneas	Buque 3 Cerquero con jareta
Eslora total (m)	30	35	60
Tonelaje bruto (Tb) o Tonelada de registro bruto (TRB)	160 TRB	200 TRB	1 349 Tb
Potencia total en de los motores principales Cf	600	248	3 600
Instalaciones de almacenamiento a bordo (toneladas)	90	200	600
Artes de pesca	Cañas y líneas	Cañas y líneas	Red de cerco con jareta
Tamaño de la tripulación (personas)	19	25	30
Propiedad	Empresa nacional	Empresa nacional	Empresa nacional
Duración de un viaje de pesca (días)	15–30	15–30	40
Número de viajes de pesca	1–2 viajes por mes	1–2 viajes por mes	mensualmente
Temporada de pesca (meses)	12	12	12

CUADRO A2.6

Características técnicas y operativas de los arrastreros pelágicos costeros/cerqueros con jareta encuestados

Características de los buques de pesca para pelágicos costeros	Buque 1	Buque 2	Buque 3
Eslora total (m)	21,4	34	27,15
Tonelaje bruto (Tb) o Tonelada de registro bruto (TRB)	47,5 TRB	222 Tb	69 Tb
Potencia total de los motores principales en Cf	350	800	680
Instalaciones de almacenamiento a bordo (toneladas métricas)	50	60	25
Artes de pesca	Red de cerco con jareta	Red de arrastre pelágico	Red de cerco con jareta
Tamaño de la tripulación (personas)	18	16	15
Propiedad	Empresa nacional	Empresa nacional	Empresa nacional
Duración de un viaje de pesca (días)	0,5 días	3 días	3 días
Número de viajes de pesca	4 por mes	4 por mes	6 por mes
Temporada de pesca (meses)	12	12	12

El segmento de la flota especializado en peces pelágicos costeros consiste en cerqueros con jareta y arrastreros pelágicos, generalmente con una LOA de 20–35 m (Cuadro A2.6). Estos buques son “buques de hielo”, en el sentido que llevan hielo para mantener fresca la captura, y regresan a puerto cuando el hielo ha sido utilizado. No tienen congeladores a bordo. La potencia del motor de los buques de este segmento de la flota oscila entre los 300 y 1 000 Cf. Su contingente de tripulación suele ser de 15 a 20 personas. El buque 3 es un buque nuevo que ingresó recientemente a la flota (2017). El buque 2 se construyó en 1982 y su casco tenía unos 36 años en 2019. Los motores y otros equipos importantes a bordo se reemplazaron en 2014/2015.

El segmento de la flota de arrastreros demersales costeros consiste principalmente en buques de 25–30 m (LOA), con una potencia de motor de 750–1 000 Cf. Su tonelaje de registro bruto (TRB) suele superar las 150 toneladas y tienen capacidad de congelación

CUADRO A2.7

Características técnicas y operativas de los buques arrastreros demersales encuestados

Características de los arrastreros demersales costeros	Buque 1	Buque 2	Buque 3
Eslora total (m)	29,66	18	27
Tonelaje bruto (Tb) o Tonelada de registro bruto (TRB)	179 Tb	46 TRB	156 TRB
Potencia total de los motores principales en Cf	800	250	1000
Instalaciones de almacenamiento a bordo (toneladas métricas)	58	15	45
Artes de pesca	Red de arrastre demersal	Rede de arrastre de tangones	Rede de arrastre de tangones
Tamaño de la tripulación (personas)	15	9	15
Propiedad	Empresa nacional	Empresa nacional	Empresa nacional
Duración de un viaje de pesca (días)	25–30	4	21
Número de viajes de pesca	1 por mes	1 por semana	1 por mes
Temporada de pesca (meses)	12	11	12

CUADRO A2.8

Características técnicas y operativas de los arrastreros demersales de aguas profundas encuestados

Características de los arrastreros demersales de aguas profundas	Buque 1	Buque 2	Buque 3
Eslora total (m)	34,24	27,1	30,70
Tonelaje bruto (Tb) o Tonelada de registro bruto (TRB)	373 TRB	98 TRB	169 Tb
Potencia total de los motores principales en Cf	1000	400	552
Instalaciones de almacenamiento a bordo (toneladas métricas)	200	100	50
Artes de pesca	Red de arrastre demersal	Red de arrastre demersal	Trampas para cangrejos
Tamaño de la tripulación (personas)	21	20	15
Propiedad	Empresa nacional	Empresa nacional	Empresa nacional
Duración de un viaje de pesca (días)	15	60	60
Número de viajes de pesca	2 por mes	5 o 6 por año	5 o 6 por año
Temporada de pesca (meses)	12	12	12

CUADRO A2.9

Número de tripulantes de pesca a bordo de buques con Dakar como puerto de base (2018)

Tipo de tripulación	Cantidad	Porcentaje
Aprendistas	372	13
Tripulación con contrato fijo	513	19
Tripulación con contrato a largo plazo (indeterminado)	1 869	68
Total	2 754	100

Fuente: Dirección de Gente de Mar y Trabajo Marítimo (DGMTM, 2018).

para almacenar el pescado capturado. Algunos de estos buques están equipados con redes de tangones, mientras que otros tienen equipos de arrastre de popa. El tamaño promedio de la tripulación es de 15 personas y los viajes de pesca de este tipo de buques suelen durar de 3 a 4 semanas. El buque 2 se construyó hace 34 años y le instalaron un motor nuevo en 2017. El casco del buque 3 tenía 55 años en 2018 y el motor principal se reemplazó en 2007/2008.

El segmento de la flota que pesca especies demersales de aguas profundas (p.ej., camarones, merluzas y cangrejos) está formado principalmente por arrastreros demersales. Sin embargo, se han modificado algunos arrastreros y utilizan trampas o nasas, principalmente para la captura de cangrejos. Estos buques miden generalmente entre 25 y 35 m (LOA), aunque existe una enorme variación en la potencia de sus motores. El tamaño de la tripulación es de 15 a 25 personas en la mayoría de los buques en este segmento de la flota y los viajes realizados duran entre 2 y 8 semanas. Al igual que con los otros segmentos de la flota, estos buques faenan todo el año.

Toda la tripulación de los buques de pesca encuestados en 2019 eran hombres; no había mujeres trabajando en ninguno de los buques. La mayoría de las tripulaciones de pesca están empleadas en empleo equivalente a dedicación completa (EEDC) y el 68 por ciento tiene un contrato laboral a largo plazo (Cuadro A2.9).

4. CARACTERÍSTICAS FINANCIERAS Y ECONÓMICAS DE LAS UNIDADES DE PESCA INDIVIDUALES

Inversiones de capital

En 2019 se encuestó a un total de 10 buques de pesca, cada uno de los cuales proporcionó un reflejo fidedigno del promedio de buques en el segmento de flota seleccionado. No fue fácil conseguir información sobre la inversión inicial en el casco, los motores y los principales equipos de a bordo de los buques encuestados. La mayoría de los buques eran viejos y han tenido varios propietarios desde su construcción, lo que significó que solo se pudieron recopilar datos de inversión confiables para 7 de los 10 buques encuestados. Si bien es común aplicar una tasa de depreciación anual del 4 por ciento para el casco, considerando que la vida útil promedio de un buque de pesca es de 25 años, la mayoría de los buques encuestados en Senegal parecían

CUADRO A2.10

Costos de inversión y valor depreciado de los buques encuestados (en miles de USD)

Costos de inversión por buque (en miles de USD)	Buque con cañas y líneas	Cerqueros costeros pelágicos	Arrastreros pelágicos costeros	Arrastreros demersales	Arrastreros demersales de aguas profundas	Tramperos demersales de aguas profundas
Buque (casco)	1 615	646	239	431	1 292	212
Motor/es principal/es	462	185	68	123	369	61
Equipo en cubierta (p.ej., grúas, tangones)	128	51	19	34	103	17
Equipo bajo cubierta	256	103	38	68	205	34
(p.ej., almacenamiento en frío, fabricación de hielo, congeladores)	51	21	8	14	41	7
Artes de pesca (> 3 años)	51	21	8	14	41	7
Dispositivos electrónicos (navegación, búsqueda de peces y comunicación)	2 564	1 026	379	684	2 051	336
Inversión total	31	1	36	55	78	40
Antigüedad del casco (años)	705	967	169	41	534	58
Valor depreciado (2018)						

Nota: Los propietarios/operadores de buques proporcionaron los datos originales de los costos de inversión en francos CFA de África occidental. El tipo de cambio que se aplica aquí es el tipo de cambio promedio oficial de CFA: USD en 2019 (1 USD = 585 CFA).

mucho más antiguos; por tanto, el valor del casco se fijaría en casi cero. De acuerdo con las prácticas anteriores (FAO, 2019), se aplicó una tasa de depreciación del 21 por ciento anual sobre la inversión inicial en el casco para los buques de más de 25 años. La tasa de depreciación aplicada para los motores principales, el equipo de cubierta y los dispositivos electrónicos principales fue del 10 por ciento anual, del 5 por ciento para el equipo bajo cubierta y del 20 por ciento para las artes principales. La mayoría de los buques encuestados informaron reemplazos de uno o más motores y equipos principales en los últimos años, y estos datos se incorporaron al análisis proporcionado en este informe.

El promedio de inversión inicial de los buques indicativos para los segmentos de buques seleccionados (atuneros con cañas y líneas, pelágicos costeros, arrastreros demersales costeros y arrastreros demersales) se muestran en el Cuadro A2.10.

Las inversiones de capital más importantes se realizaron en los buques con cañas y líneas y los arrastreros demersales de aguas profundas, con inversiones de 2,6 y 2,1 millones de USD, respectivamente.

Para todos los buques encuestados, las inversiones en el casco eran del 53–56 por ciento del total inicial de inversión de capital. Los gastos en motores y sistemas de propulsión estaban por el rango del 15–20 por ciento del total de gastos iniciales.

Ingresos

Los buques encuestados solo informaron ingresos por la venta de pescado y productos pesqueros desembarcados. Los propietarios/operadores no informaron otras fuentes de ingresos (p.ej., ingresos por la venta de derechos de pesca, derechos de cuota y subvenciones). El buque con cañas y líneas, y los buques especializados en la captura de peces demersales de aguas profundas, generaron ganancias de más de 2 millones de USD en 2018, mientras que los otros buques encuestados informaron ganancias entre 156 000 y 769 000 USD en el mismo año. Los precios a bordo, en 2018 en el puerto de Dakar, eran buenos, lo que contribuyó a la rentabilidad de los buques encuestados.

Costos operacionales y del propietario del buque

Ninguno de los buques encuestados informó sobre costos asociados con la venta de pescado, viajes de la tripulación, compra de derechos o cuotas de pesca, amortización de activos intangibles (permisos de pesca, licencias, etc.), reembolsos o pagos de intereses de préstamos. Los costos enumerados en el Cuadro A2.11 han sido validado con otros operadores de buques de pesca para verificar su exactitud.

CUADRO A2.11

Costos operacionales y ganancias de los cada uno de los buques que representan los segmentos de la flota de buques con cañas y líneas y pelágicos costeros, 2018 (en USD)

Categoría	Artículo	Buques con cañas y líneas	Cerqueros con jareta costeros pelágicos	Arrastreros pelágicos costeros
Ganancias	Ganancias de la pesca (valor bruto de los desembarques)	2 040 531	769 231	565 812
	Total de ingresos	2 040 531	769 231	565 812
Costos de explotación	Combustible	394 444	406 154	338 462
Costos de explotación	Lubricantes/aceites/filtros	70 619	8 123	2 708
Costos de explotación	Tasas y gravámenes portuarios	3 419	427	2 051
Costos de explotación	Hielo	0	55 385	27 692
Costos de explotación	Cebo	5 128	0	0
Costos laborales	Alimentos, almacenamiento y otras provisiones	59 829	14 769	7 385
Costos de explotación	Materiales (embalajes, cajas)	0	0	0
Costos de explotación	Otros costos operacionales	512 821	0	0
Costos laborales	Participación laboral y salarios (incluidas cotizaciones al seguro social, seguro de vida/accidentes y salud)	179 487	61 538	102 564
	Total costos operacionales	1 225 748	546 397	480 862
Costos del buque	Licencias, permisos y cuotas de pesca (solo costos anuales)	2 297	1 115	10 376
Costos del buque	Tasas de seguro (buque, empleadores, equipo)	17 094	20 513	17 094
Costos del buque	Reemplazos, reparaciones y mantenimiento de las artes	8 547	0	0
Costos del buque	Reparación y mantenimiento del buque	51 282	4 274	10 256
Costos del buque	Otros costos fijos (contabilidad, auditoría y honorarios legales, gastos generales, suscripciones, etc.)	10 256	0	0
Costos de capital	Depreciación (embarcación, motor, equipo y artes que duran más de 3 años)	195 385	59 692	22 086
	Impuestos sobre la renta	295 900	56 208	5 492
	Total costos del propietario del buque	580 761	141 801	65 305
	Total anual de costos operacionales	1 806 509	688 198	546 166

Nota: Los propietarios/operadores de buques proporcionaron los datos originales de los costos de inversión en CFA de África occidental. El tipo de cambio que se aplica aquí es el tipo de cambio promedio oficial de CFA: USD en 2019 (1 USD = 585 CFA).

Buques con cañas y líneas

El total de costos operacionales de un buque con cañas y líneas, en 2018, era de aproximadamente 1,8 millones de USD, de los cuales, el 68 por ciento se gastó en costos operacionales y el 32 por ciento en costos del propietario del buque. El combustible fue un costo de explotación importante que representó el 32 por ciento de los costos de operacionales. La depreciación del buque se estimó en el 11 por ciento del total de costos operacionales en 2018, mientras que en el mismo año los impuestos sobre las rentas ascendieron a un buen 16 por ciento del total de costos operacionales.

Arrastreros pelágicos costeros y cerqueros con jareta

Los costos operacionales comunes de un buque cerquero pelágico costero eran de unos 688 000 USD, mientras que los costos de un buque arrastrero que pescaba peces pelágicos costeros ascendieron a unos 546 000 USD. Ambos buques que

pescan peces pelágicos costeros informaron gastos de combustible importantes en 2018; estos representaron el 74 (cerquero con jareta) y el 70 por ciento (arrastrero), respectivamente, de los costos operacionales (costos de explotación + laborales). Los costos laborales (es decir, salarios y almacenamiento de alimentos) fueron relativamente bajos, a solo el 14 por ciento (cerquero con jareta) y el 23 por ciento (arrastrero) de los costos operacionales de estos respectivos buques. Dentro de los costos del propietario del buque para el buque arrastrero, alrededor del 16 por ciento se gastó en reparaciones y mantenimiento. Para el cerquero con jareta, la depreciación y los impuestos sobre la renta representaron alrededor del 8 por ciento del total de costos operacionales en 2018. Los costos de seguro del buque fueron de un 3 por ciento del total de costos operacionales para ambos buques.

Arrastreros demersales

Los costos operacionales comunes del arrastrero demersal variaron significativamente. El buque más pequeño, de 18 m (LOA) con una tripulación de 9 personas, presentó un total de costos operacionales de 151 000 USD, mientras que el buque más grande, de 27 m y una tripulación de 15 personas, gastó alrededor de 510 000 en 2018 (Cuadro A2.12). El buque más pequeño gastó el 89 por ciento en costos operacionales (costos de explotación + laborales), mientras que esto fue del 78 por ciento para

CUADRO A2.12

Costos operacionales y ganancias de los buques individuales que representan los segmentos de la flota de arrastreros demersales y de arrastreros demersales de aguas profundas, 2018 (en USD)

Categoría	Artículo	Arrastrero demersal (grande)	Arrastrero demersal (pequeño)	Arrastrero demersal de aguas profundas	Trampero demersal de aguas profundas
Ganancias	Ganancias de la pesca (valor bruto de los desembarques)	570 000	156 120	2 623 385	2 051 282
	Total de ingresos	570 000	156 120	2 623 385	2 051 282
Costos de explotación	Combustible	203 077	81 231	406 154	141 026
Costos de explotación	Lubricantes/aceites/filtros	16 000	0	21 333	8 889
Costos de explotación	Tasas y gravámenes portuarios	2 632	855	4 274	855
Costos de explotación	Hielo	0	17 231	0	0
Costos de explotación	Cebo	0	0	0	0
Costos laborales	Alimentos, almacenamiento y otras provisiones	46 154	4 923	16 410	85 470
Costos de explotación	Materiales (embalajes, cajas)	30 769	0	112 821	2 137
Costos de explotación	Otros costos operacionales	0	0	0	0
Costos laborales	Participación laboral y salarios (incluidas cotizaciones a la seguridad social, seguro de vida/accidentes y salud)	102 564	30 769	487 795	462 393
	Total costos operacionales	401 197	135 009	1 048 786	700 769
Costos del buque	Licencias, permisos y cuotas de pesca (solo costos anuales)	6 838	643	15 636	15 167
Costos del buque	Seguro (buque, empleadores, equipo)	10 256	2 564	25 641	85 470
Costos del buque	Reemplazos, reparaciones y mantenimiento de las artes	0	1 709	0	0
Costos del buque	Reparación y mantenimiento del buque	23 932	5 128	8 547	205 128
Costos del buque	Otros costos fijos (contabilidad, auditoría y honorarios legales, gastos generales, suscripciones, etc.)	0	0	0	0
Costos de capital	Depreciación (embarcación, motor, equipo y artes que duran más de 3 años)	39 795	3 829	119 385	19 578
	Impuestos sobre beneficios	28 077	2 171	421 617	307 551
	Total costos del propietario del buque	108 897	16 045	590 826	632 894
	Total anual de costos operacionales	510 094	151 054	1 639 612	1 333 663

el buque más grande. Ambos buques gastaron más del 50 por ciento de sus costos operacionales en combustible. Los costos laborales representaron el 29 y el 24 por ciento, respectivamente, del total de costos operacionales para el arrastrero más grande y más pequeño.

Buque trampero demersal de aguas profundas

El trampero para para cangrejos, de 30,7 m (LOA) con una tripulación de 15 personas, informó un total de costos operacionales de 1,3 millones de USD en 2018, de los cuales, casi la mitad (48 por ciento) fueron costos del propietario del buque. El propietario gastó más de 200 000 USD en reparación y mantenimiento en 2018 y los impuestos sobre la renta superaron los 300 000 USD. Los costos laborales en el mismo año representaron el 41 por ciento del total de costos operacionales y, por lo tanto, fueron el gasto más importante. Los costos de seguro fueron más altos para este buque trampa, con un 6 por ciento del total de costos operacionales, que para los otros buques encuestados.

5. RESULTADOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS DE LOS BUQUES DE PESCA

Los indicadores económicos y financieros presentados en el Cuadro A2.13 resumen el desempeño de los principales segmentos de la flota pesquera de Senegal. Si bien la información presentada es de buques individuales en estos segmentos, los esfuerzos de validación de datos del equipo de encuesta demostraron que, en los mismos segmentos, otras embarcaciones presentaron cifras comparables en 2018. Todos los buques de

CUADRO A2.13

Indicadores financieros y económicos de algunos buques de pesca, 2018 (en USD)

	Código	Buque con cañas y líneas	Cerquero costero pelágicos	Arrastrero pelágico costero	Arrastrero demersal (grande)	Arrastrero demersal (pequeño)	Arrastrero demersal de aguas profundas	Trampero demersal de aguas profundas
Ingresos de desembarques	A	2 040 531	769 231	565 812	570 000	156 120	2 623 385	2 051 282
Total de ingresos	A2	2 040 531	769 231	565 812	570 000	156 120	2 623 385	2 051 282
Costos laborales	B	239 316	76 308	109 949	148 718	35 692	504 205	547 863
Costos de explotación	C	986 431	470 089	370 913	252 479	99 316	544 581	152 906
Costos del buque	D	89 477	25 901	37 727	41 026	10 045	49 824	305 765
Costo total bruto (E) = B + C + D	E	1 315 225	572 298	518 588	442 222	145 054	1 098 610	1 006 534
Costos totales (E2) = E + G + J + S	E2	1 806 509	688 198	546 166	510 094	151 054	1 639 612	1 333 663
Flujo neto de caja (F) = A2 - E	F	725 306	196 933	47 224	127 778	11 067	1 524 774	1 044 748
Depreciación	G	195 385	59 692	22 086	39 795	3 829	119 385	19 578
Amortización	H	0	0	0	0	0	0	0
Ganancia bruta (I) = F - G - H	I	529 922	137 241	25 138	87 983	7 238	1 405 390	1 025 170
Intereses	J	0	0	0	0	0	0	0
Beneficio neto antes de impuestos (K) = I - J	K	529 922	137 241	25 138	87 983	7 238	1 405 390	1 025 170
Margen de beneficio neto (L) = K/A2	L	26%	18%	4%	15%	5%	54%	50%
Valor de los activos tangibles (2018)	M	704 915	966 741	168 962	41 103	21 922	534 338	57 631
RAFT (N) = K/M	N	75%	14%	15%	214%	33%	263%	1779%
Valor de los activos intangibles	O	0	0	0	0	0	0	0
RI (P) = K/(T + O)	P	21%	13%	7%	13%	11%	69%	305%
VBA (Q) = F + B	Q	964 622	273 241	157 172	276 496	46 759	2 028 979	1 592 611
VBA a los ingresos (R) = Q/A2	R	47%	36%	28%	49%	30%	77%	78%
Impuestos y pérdidas extraordinarias	S	295 900	56 208	5 492	28 077	2 171	421 617	307 551
Costos iniciales de inversión	T	2 564 103	1 025 641	379 487	683 761	68 400	2 051 282	336 388

pesca encuestados mostraron flujos netos de caja (FNC) positivos (total de ganancias – total de costos brutos) en 2018 y, por lo tanto, están generando excedentes que pueden reinvertirse. Los buques de pesca especializados en especies demersales de aguas profundas fueron los más rentables, lo que se desprende de sus márgenes de beneficio neto (MBN) del 50 por ciento o más. Por el contrario, el arrastrero pelágico costero y el arrastrero demersal pequeño encuestados mostraron MBN del 4 y del 5 por ciento, respectivamente.

Buque con cañas y líneas

El buque con cañas y líneas encuestado presentó una ganancia bruta de 530 000 en 2018. Dado que no se pagaron intereses sobre los préstamos, la ganancia neta fue la misma. La relación entre la utilidad neta y los ingresos totales (el MBN) fue buena, con un 26 por ciento. La rentabilidad de los activos fijos tangibles (RAFT) fue alta, del 75 por ciento. Esto se debe, en gran parte, al valor estimado del buque depreciado de 704 000 USD, que es solo el 27,5 por ciento del costo de inversión inicial de este buque (2,6 millones de USD). El rendimiento de la inversión (RI)¹ fue bueno con un 21 por ciento. El valor bruto añadido (VBA), es decir, la suma del FNC y los costos laborales, se estimó en 965 000 USD en 2018.

Arrastrero pelágico costero y cerquero con jareta

Los buques que capturan peces pelágicos costeros presentaron beneficios brutos de 25 000 USD (arrastrero) y 137 000 USD (cerquero con jareta) en 2018. Ninguno de estos 2 buques tenía préstamos pendientes ni pagaron intereses en 2018. El MBN del cerquero con jareta (18 por ciento) fue bastante inferior que el del arrastrero (4 por ciento). Esta diferencia radica en los costos brutos relativamente similares informados, pero cuando se compararon las ganancias de los 2 buques, las del cerquero fueron un tercio más altas, aproximadamente. Los indicadores de la RAFT de ambos buques que pescan pequeñas especies pelágicas costeras fueron similares, con un 14 por ciento (cerquero con jareta) y un 15 por ciento (arrastrero), respectivamente. El RI promedio fue del 13 por ciento para el cerquero relativamente nuevo y bastante bajo (7 por ciento) para el arrastrero más viejo. El VBA fue positivo, del 21 por ciento. El VBA a la economía en 2018 ascendió a 157 000 USD en el caso del arrastrero; y a 273 000 USD en el caso del cerquero con jareta.

Arrastreros demersales

Los 2 arrastreros demersales encuestados variaron en gran medida en tamaño (18 frente a 27 m de eslora total) e inversión inicial (68 000 USD frente a 684 000 USD). Los costos brutos del buque más grande fueron 3 veces más altos que los del más pequeño, mientras que las ganancias fueron 3,6 veces más altas para el arrastrero más grande. El MBN del buque más grande fue del 15 por ciento, mientras que fue solo del 5 por ciento para el más pequeño. La antigüedad del arrastrero más grande (55 años) y el escaso valor restante del buque afectaron significativamente la RAFT. Este indicador se estimó en 214 por ciento, mientras que si el desempeño se hubiera calculado sobre la inversión inicial (el RI), el buque habría informado un RI de solo 13 por ciento en 2018. El arrastrero más pequeño, cuyo casco tenía 34 años, informó una RAFT y un RI de 33 y 11 por ciento, respectivamente. En 2018, el VBA estimado ascendía a 276 000 USD para el arrastrero más grande; y a 47 000 USD para el más pequeño.

¹ El RI en el Cuadro A2.13 se calcula en base a la inversión inicial realizada en el buque de pesca y su equipo principal. La razón para hacerlo fue que los propietarios/operadores de buques no informaron activos intangibles, y RAFT y RI darían como resultado cifras similares.

Arrastreros demersales de aguas profundas

Los 2 buques demersales de aguas profundas eran viejos, con cascos construidos hacía 78 y 40 años, respectivamente. El buque más viejo se utiliza como arrastrero demersal y el otro para trampas de cangrejos. En 2018, el arrastrero demersal obtuvo ganancias de 2,6 millones de USD a un costo bruto de 1,1 millones de USD. Las operaciones del arrastrero demersal fueron altamente rentables en 2018. Su MBN fue alto en 54 por ciento, al igual que las cifras de RAFT y RI para este buque, en 263 y 69 por ciento, respectivamente. El VBA de este arrastrero demersal de aguas profundas fue, con más de 2 millones de USD, el más alto de todos los buques encuestados en Senegal. El trampero de aguas profundas también demostró un alto MBN en 2018, con un 50 por ciento. Este buque tuvo una alta ganancia neta de más de 1 millón de USD en 2018, mientras que el valor depreciado del buque fue inferior a 60 000 USD. Por tanto, la RAFT era muy alta, con un 1 779 por ciento. El RI (calculado sobre la inversión inicial) superó el 300 por ciento. Parece que este buque obtuvo beneficios considerables para su propietario en 2018, y es probable que estas altas cifras atraigan a otros buques y nuevos participantes en la pesca con trampas de cangrejo. El VBA del buque trampa demersal fue sustancial en 2018, con 1,6 millones de USD.

6. SERVICIOS FINANCIEROS DISPONIBLES PARA EL SECTOR DE LA PESCA EN SENEGAL

En 2018–2019 no hubo programas de crédito gubernamentales dedicados a respaldar el desarrollo sostenible del sector de la pesca en el país. Se disponía de crédito de los bancos comerciales, pero a tipos de interés elevados, lo que hacía que los préstamos fueran poco atractivos para los propietarios/operadores de los buques de pesca.

7. SUBSIDIOS Y APOYO AL SECTOR DE LA PESCA

El sector de la pesca comercial de Senegal no tiene acceso a subvenciones, pero la importación y la exportación de buques, motores, equipo pesado y artes están exentas de impuestos (Cuadro A2.14). Senegal ha establecido regímenes preferenciales para facilitar las inversiones, de los que también se beneficia el sector de la pesca comercial. Una empresa pesquera puede solicitar el estatus de empresa de libre exportación (para las que exportan el 80 por ciento o más de sus productos), mientras que las exenciones de impuestos se otorgan a las empresas del sector pesquero que venden el 60 por ciento o más a nivel local, conforme al código de inversión. Estos programas brindan ventajas fiscales a las empresas idóneas como la exención de derechos de aduana para la importación de artes y la suspensión del IVA.

CUADRO A2.14

Disponibilidad de subvenciones y exenciones fiscales para el sector de la pesca comercial

	Donaciones de capital	Exención del impuesto de importación (%)	Compras locales libres de impuestos (%)	Exención del impuesto de empresarial (%)
Buque (casco)	ninguno	100%	100%	100%
Motores	ninguno	100%	100%	100%
Artes	ninguno	100%	100%	100%
Equipo de a bordo	ninguno	100%	100%	100%
Combustible y lubricantes	ninguno	ninguno	100%	100%
Hielo	ninguno	ninguno	100%	100%

8. INNOVACIONES TECNOLÓGICAS EN ARTES PESCA QUE IMPACTAN LOS RESULTADOS ECONÓMICOS DE LOS BUQUES DE PESCA

Las principales innovaciones tecnológicas que han impactado los resultados económicos de la flota pesquera en Senegal desde 2000 se exhibe en el Cuadro A2.15.

CUADRO A2.15

Innovaciones tecnológicas que impactan en el rendimiento de la flota pesquera

Categoría	Innovaciones específicas	Cómo han afectado los resultados económicos de la flota
Aumento de la eficiencia de la pesca.	Dispositivo de concentración de peces (DCP).	El uso de DCP redujo el esfuerzo de pesca (captura por unidad de esfuerzo) al reducir el tiempo de pesca.
	Introducción de la cuadrícula Normord.	Esta cuadrícula aumentó la selectividad en las pesquerías de arrastre y redujo la captura incidental de especies no deseadas.
Reducción del impacto ambiental/ecológico.	Uso de refrigerantes como R410a, R407c, R134a (mezclas ternarias de hidrofluorocarbonos, HFC), que no agotan la capa de ozono, que son más sostenibles para el medio ambiente, para reemplazar otros productos nocivos como el R22.	Estos (nuevos) refrigerantes tienen la ventaja de no dañar la capa de ozono y ofrecen una eficiencia energética superior
Mejora de la manipulación del pescado, la calidad del producto y la seguridad alimentaria.	Se han introducido sistemas de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) y mejores prácticas de higiene a bordo y en el puerto.	La calidad de los productos alimenticios pesqueros senegaleses ha mejorado, lo que ha dado lugar a precios de mercado más altos y una mayor aceptación del mercado
Mejora de la seguridad en el mar y las condiciones laborales de los pescadores.	Los sistemas GPS ahora se utilizan ampliamente.	La introducción del GPS ha facilitado la navegación y la localización electrónica de los buques de pesca.
	Se han introducido radiobalizas indicadoras de posición de emergencia (EPIRB) en caso de emergencias en el mar.	Las EPIRB permiten la emisión de un aviso rápido a los guardacostas y facilitan la detección de embarcaciones y tripulaciones, así como su rescate, en situaciones de emergencia.

BIBLIOGRAFÍA

- FAO. 2017. FAO Fishery country profile for Senegal (updated in April 2017) (online) [Cited 11 January 2021]. www.fao.org/fishery/facp/SEN/en
- FAO. 2019. *Report of the Expert Meeting on Methodologies for Conducting Fishing Fleet Techno-Economic Performance Reviews, Chennai, India, 18–20 September 2018*. FAO Fisheries and Aquaculture Report No. 1243. Rome, FAO. 60 pp. (also available at www.fao.org/3/ca4427en/CA4427EN.pdf).
- FAO. 2020a. Base de datos FishStatJ, Producción mundial de captura [último acceso, 8 de noviembre de 2020].
- FAO. 2020b. *El estado de la pesca y la acuicultura 2020. La sostenibilidad en acción*. Roma. (en internet: <https://www.fao.org/3/ca9229es/ca9229es.pdf>).
- Ministry of Fisheries and Maritime Economy (MPEM). 2013. *Revue et synthèse des documents disponibles sur la gestion de capacité de pêche au Sénégal*. Dakar, Directorate for Maritime Fisheries, Ministry of Fisheries and Maritime Economy.

Esta revisión del desempeño tecno-económico de las principales flotas pesqueras del mundo analiza los resultados de 20 estudios a nivel de país de las flotas pesqueras de África, Asia, Europa, Américas del Norte y del Sur. Incluye información financiera, socioeconómica y técnica de 103 principales segmentos de la flota pesquera (semi) industrial, que son responsables de aproximadamente, el 39 por ciento de la producción de la pesca de captura marina en todo el mundo.

El análisis de las características de los buques revela diferencias sustanciales en la capacidad pesquera (en términos de eslora, tonelaje y potencia del motor) entre los segmentos de la flota. Se observó un aumento en el tonelaje bruto de los buques promedio en los segmentos de la flota que también fueron examinados en revisiones anteriores. En varias flotas pesqueras asiáticas se observaron aumentos sustanciales de la eslora media total y de la potencia del motor. La composición por edad de las flotas pesqueras en la mayoría de las regiones, excepto Asia, muestra una tendencia al alza.

Un análisis de los datos de costos y beneficios mostró que los costos laborales y de explotación eran los dos componentes principales de costos para la mayoría de los segmentos de la flota. De los 97 segmentos de las flotas, en su mayoría (semi) industriales, un 92 por ciento obtuvo un flujo neto de caja positivo en el año de la encuesta (en el período 2016-2019). Los buques de pesca promedio obtuvieron márgenes de beneficio neto del 10 por ciento o más en el 73 por ciento de los segmentos de la flota. El 61 por ciento de los segmentos de la flota obtuvo un rendimiento de la inversión del 10 por ciento, o más.

La revisión también analiza los avances en las tecnologías pesqueras. Estas –junto con un aumento de los precios de los productos alimenticios marinos, la ordenación exitosa de la pesca en algunas zonas y la mejora de la gestión de la capacidad de la flota en Europa y América del Norte– han contribuido a los resultados económicos y financieros positivos en curso de las principales flotas pesqueras del mundo en los últimos años.



ISBN 978-92-5-135687-6 ISSN 2070-7037



9

789251

356876

CB4900ES/1/02.22