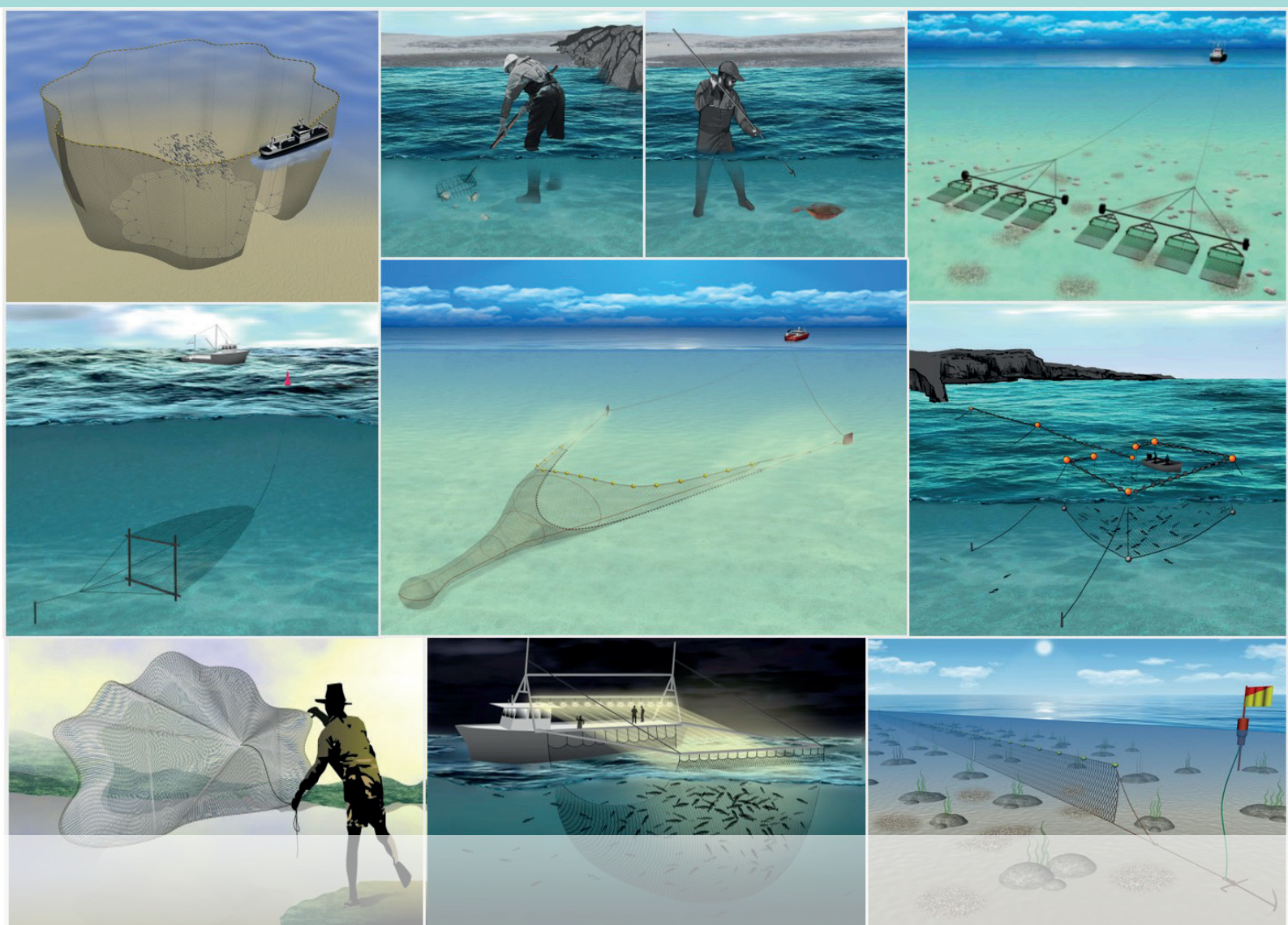




Clasificación y definición ilustrada de los artes de pesca



1	2	3	4
7	6		5
8	9	10	

En la portada:

Paneles 1, 4, 6, y 10, cortesía de Seafish

Paneles 2, 3, 5, 7, 8 y 9: © FAO

Clasificación y definición ilustrada de los artes de pesca

FAO
DOCUMENTO
TÉCNICO
DE PESCA Y
ACUICULTURA

672

Pingguo He

Universidad de Massachusetts Dartmouth
New Bedford, Massachusetts, Estados Unidos de América

Frank Chopin

57 Doyle Street
Bedford, Nueva Escocia, Canadá

Petri Suuronen

Instituto de los Recursos naturales de Finlandia
Helsinki, Finlandia

Richard S. T. Ferro

6 South Avenue, Cults
Aberdeen, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Jon Lansley

División de Pesca de la FAO Roma, Italia

Cita requerida:

He, P., Chopin, F., Suuronen, P., Ferro, R.S.T. y Lansley, J. 2022. *Clasificación y definición ilustrada de los artes de pesca*. Documento Técnico de Pesca y Acuicultura de la FAO N.º 672. Roma, FAO. <https://doi.org/10.4060/cb4966es>

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 el 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 978-92-5-136400-0

© FAO, 2022



Algunos derechos reservados. Este trabajo está disponible bajo la licencia de atribución no comercial 3.0 Organizaciones inter gubernamentales Creative Commons (CC BY-NC-SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/legalcode/legalcode>).

Bajo los términos de esta licencia, el trabajo podrá copiarse, redistribuirse y adaptarse para fines no comerciales, siempre que se cite adecuadamente. En la utilización de este trabajo no se sugerirá en modo alguno que la FAO promociona una organización, productos o servicios concretos. No se autoriza el uso del logotipo de la FAO. En caso de adaptación del trabajo, deberá utilizarse la misma licencia Creative Commons o una equivalente. En caso de que el trabajo se traduzca, la traducción deberá incluir el siguiente descargo de responsabilidad junto con el texto debidamente citado: "Esta traducción no ha sido realizada por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). La FAO no se responsabiliza del contenido ni de la precisión de esta traducción. La versión original en idioma inglés será la edición vinculante".

Las disputas que surjan en torno a la licencia que no puedan resolverse de manera amistosa se resolverán por mediación y arbitraje tal y como describe el artículo 8 de la licencia, a menos que aquí se disponga otra cosa. Serán aplicables las normas de mediación y la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual <http://www.wipo.int/amc/en/mediation/rules> y cualquier arbitraje se realizará de conformidad con las normas de arbitraje de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional (CNUDMI).

Materiales de terceros. Los usuarios que deseen reutilizar algún material contenido en este trabajo que sea atribuible a un tercero, como tablas, figuras o imágenes, serán responsables de averiguar si se requiere permiso para tal utilización y de obtenerlo del titular del copyright. El riesgo de reclamaciones derivadas de la infracción relativa a cualquier material propiedad de terceros contenido en este trabajo será asumido únicamente por el usuario.

Ventas, derechos y concesiones. Los productos informativos de la FAO están disponibles en la página web de la FAO (www.fao.org/publications) y pueden adquirirse a través de publications-sales@fao.org. Las solicitudes para su uso comercial deberán tramitarse a través de www.fao.org/contact-us/licence-request. Las consultas sobre derechos y concesiones se presentarán a través de: copyright@fao.org.

Preparación de este documento

El presente documento técnico, Clasificación y definición ilustrada de los artes de pesca, incluida la revisión de la Clasificación estadística internacional uniforme de los artes de pesca (ISSCFG), actualiza y reemplaza Nédélec, C.; Prado, J. Definición y clasificación de las diversas categorías de artes de pesca. Documento Técnico de Pesca de la FAO, N.º 222. Rev. 1. Roma, FAO, 1990, 92 págs. La revisión de la ISSCFG fue emprendida por la FAO e involucró a expertos del Grupo de trabajo sobre tecnología pesquera y comportamiento de los peces (WGFTFB) y la secretaría del Grupo Coordinador de Trabajo sobre Estadísticas de Pesca (CWP). La ISSCFG revisada –para la que se pretende elaborar este documento– fue aprobada por el CWP en su reunión de octubre de 2016 en Roma (Italia). Los siguientes miembros del WGFTFB y de la Secretaría del CWP colaboraron activamente en la revisión de la Clasificación y la iniciación de la preparación del presente documento: R.S.T. Ferro, F. Chopin, P. Suuronen, S. Tsuji, S. Walsh, E. Dahm, B. Chokesanguan, y S. Eayrs. El documento fue aumentado y finalizado por P. He. La preparación de esta obra contó con el apoyo de los ex jefes de la Subdivisión de Industria y Operaciones Pesqueras, Sr. Ari Gudmundsson y Sr. Matthew Camilleri, y el actual Jefe del Equipo de Operaciones de Pesca Responsable, Sr. Raymon van Anrooy. Seafish (Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte) permitió generosamente el uso de 35 dibujos. El Centro de Desarrollo de la Pesca en Asia Sudoriental (Tailandia) y el Sr. T. Cracolichi (Estados Unidos de América) realizaron dibujos adicionales bajo comisión de la FAO. Los dibujos lineales fueron realizados por P. He.

Resumen

El presente documento desarrolla la Clasificación estadística internacional uniforme de los artes de pesca (ISSCFG) revisada, aprobada y adoptada para su implementación por el Grupo Coordinador de Trabajo sobre Estadísticas de Pesca de la FAO (CWP), en su 25. reunión en febrero de 2016 en Roma (Italia). La clasificación se aplica a la pesca comercial, de subsistencia y recreativa en las pesquerías marinas y de agua dulce. El documento proporciona definiciones e ilustraciones de la configuración y el funcionamiento de los artes de pesca comunes. Su objetivo principal es ayudar a los Miembros de la FAO, los organismos regionales de pesca, así como a quienes trabajan en estadísticas y ordenación pesquera, a atribuir y notificar correctamente las capturas pesqueras realizadas por los diferentes tipos de artes de pesca. Contribuye también a prevenir, desalentar y eliminar la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (pesca INDNR), proporcionando información al personal de seguimiento, control y vigilancia para identificar el tipo de arte de pesca con respecto a la licencia y la autorización para realizar las operaciones de pesca. Por último, el documento también proporciona contexto y referencias para algunos problemas contemporáneos de conservación relacionados con los principales tipos de artes de pesca; por tanto, los estudiantes y los investigadores en pesca y conservación marina podrán utilizarlo como texto de referencia.

Índice

Preparación de este documento	iii
Resumen	vi
Agradecimientos	x
Siglas y abreviaturas	xi
Introducción	1
Clasificación de los artes de pesca	2
Definiciones de los artes de pesca	7
1. Redes de cerco	7
1.1 Redes de cerco con jareta	7
1.2 Redes de cerco sin jareta	11
2. Redes de tiro	12
2.1 Chinchorros de playa	12
2.2 Redes de tiro desde embarcaciones	13
3. Redes de arrastre	17
3.1 Redes de arrastre de fondo	17
3.1.1 Redes de arrastre de vara	18
3.1.2 Redes de arrastre de fondo de puertas para un solo barco	19
3.1.3 Redes de arrastre gemelas con puertas	22
3.1.4 Redes de arrastre de fondo de puertas a la pareja	23
3.1.5 Redes de arrastre de fondo a la pareja	24
3.2 Redes de arrastre pelágico	25
3.2.1 Redes de arrastre pelágico de puertas para un solo barco	26
3.2.2 Redes de arrastre pelágico a la pareja	27
3.3 Redes de arrastre semipelágico	28
4. Rastras	29
4.1 Rastras para embarcación	29
4.2 Rastras de mano	30
4.3 Rastras mecanizadas	31
5. Redes izadas	33
5.1 Redes izadas portátiles	33
5.2 Redes izadas para embarcación	34
5.3 Redes izadas estacionarias de playa	34

6. Redes de caída	36
6.1 Esparaveles	36
6.2 Nasas cubiertas/nasas tipo lámpara	37
6.3 Redes de caída maniobradas desde una embarcación	38
7. Redes de enmalle y de enredo	39
7.1 Redes de enmalle caladas	39
7.2 Redes de enmalle de deriva	42
7.3 Redes de enmalle de cerco	43
7.4 Redes de enmalle fijas (en estacas)	44
7.5 Redes de trasmallo	45
7.6 Redes combinadas de enmalle-trasmallo	46
8. Trampas	47
8.1 Almadrabas fijas descubiertas	47
8.2 Nasas	50
8.3 Garlitos	52
8.4 Redes de estiba (butirones)	53
8.5 Barreras, cercotes y corrales	54
8.6 Trampas aéreas	55
9. Anzuelos y líneas	56
9.1 Líneas de mano y cañas (manuales)	57
9.2 Líneas de mano y cañas (mecanizadas)	58
9.3 Palangres	59
9.3.1 Líneas caladas (palangres calados)	60
9.3.2 Palangres a la deriva	61
9.4 Líneas verticales	63
9.5 Curricanes	64
10. Artes diversos	65
10.1 Arpones	65
10.2 Implementos de mano (artefactos de herir y aferrar, abrazaderas, pinzas, rastrillos, lanzas)	66
10.3 Bombas	71
10.4 Pesca eléctrica	72
10.5 Rastrillo para gambas	73
10.6 Redes de mano (salabardos)	74
10.7 Redes de batir	75
10.8 Buceo	76
Bibliografía	77
Glosario	83
Apéndice	86

Figuras

Figura 1	Ejemplo ilustrativo del potencial del tercer nivel en un sistema de clasificación de tres niveles	5
Figura 2	Arquitectura y componentes de una red de cerco con jareta con el copo en un ala	7
Figura 3	Red de cerco con jareta (PS 01.1) moderna rodeando un cardumen de peces	8
Figura 4	Dispositivo de concentración de peces a la deriva (DCPa) para concentrar especies pelágicas	9
Figura 5	Red lámpara, tipo de red de cerco sin jareta (LA 01.2)	11
Figura 6	Chinchorro de playa (SB 02.1) sin copo arrastrado a mano hacia la playa	12
Figura 7	Chinchorro de playa (SB 02.1) sin copo arrastrado a mano hacia la playa	13
Figura 8	Cerco danés, como ejemplo de red de tiro desde embarcaciones (SV 02.2)	14
Figura 9	Cerco escocés, como ejemplo de red de tiro desde embarcaciones (SV 02.2)	14
Figura 10	Redes en pareja, ejemplo de redes desde una embarcación (SV 02.2)	16
Figura 11	Dos redes de arrastre de varas (TBB 03.11) remolcadas desde los estabilizadores de un buque	19
Figura 12	Red de arrastre de fondo de puertas para un solo barco (OTB 03.12)	20
Figura 13	Componentes y términos utilizados para una red de arrastre de fondo con puertas para un solo barco (OTB 03.12)	21
Figura 14	Selección representativa de puertas utilizadas en una red de arrastre de fondo de puertas para un solo barco (OTB 03.12)	21
Figura 15	Selección representativa de trenes de arrastre utilizados en una red de arrastre de fondo de puertas para un solo barco (OTB 03.12)	22
Figura 16	Dos tipos de aparejos para las redes de arrastre gemelas con puertas (OTT 03.13)	23
Figura 17	Diferentes tipos de pesos utilizados en redes de arrastre gemelas (OTT 03.13) y múltiples (OTP 03.14)	23
Figura 18	Dos tipos de aparejos para las redes de arrastre múltiples con puertas (OTP 03.14)	24
Figura 19	Red de arrastre de fondo a la pareja (PTB 03.15) remolcada por dos buques	24
Figura 20	Red de arrastre pelágico de puertas para un solo barco (OTM 03.21) en operaciones	26
Figura 21	Red de arrastre pelágico a la pareja (PTM 03.22) con cabos unidos a dos buques	27

Figura 22	Tipo de red de arrastre semipelágico (TSP 03.3)	28
Figura 23	Ocho rastras (DRB 04.1) jaladas por dos cabos desde un buque	30
Figura 24	Rastra de mano (DRH 04.2) maniobrada por un pescador	31
Figura 25	Rastra hidráulica mecanizada (DRM 04.3)	32
Figura 26	Red izada portátil (LNP 05.1) maniobrada por un pescador desde la orilla	33
Figura 27	Red izada maniobrada desde una embarcación (LNB 05.2) que utiliza atracción lumínica	34
Figura 28	Red izada estacionaria (LNS 05.3) para capturar sepias (<i>Sepiella maindroni</i>)	35
Figura 29	Esparavel (atarraya) (FCN 06.1) lanzado por un pescador desde la orilla	36
Figura 30	Nasa cubierta (FCO 06.2) empujada hacia abajo en aguas poco profundas	37
Figura 31	Red de caída maniobrada desde la embarcación con atracción lumínica	38
Figura 32	Flota de redes de enmalle caladas (GNS 07.1)	40
Figura 33	Arquitectura y componentes de una red de enmalle (GNS 07.1)	40
Figura 34	Flota de redes de deriva (GND 07.2)	42
Figura 35	Red de batir de cerco (GNC 07.3)	43
Figura 36	Red de enmalle fija (en estacas) (GNF 07.4) cerca de la playa	44
Figura 37	Una red de trasmallo (GTR 07.5) y su mecanismo de captura	45
Figura 38	Flota de redes combinadas de enmalle-trasmallo (GTN 07.6)	46
Figura 39	Almadraba común (FPN 08.1)	47
Figura 40	Red fija japonesa: un tipo de almadraba fija descubierta (FPN 08.1)	48
Figura 41	Trampa para salmones de Terranova: un tipo de almadraba fija descubierta (FPN 08.1)	49
Figura 42	Red trampa común del Báltico: un tipo de almadraba fija descubierta (FPN 08.1)	49
Figura 43	Flota de nasas (FPO 08.1) fondeadas en el lecho marino	50
Figura 44	Nasa común (PFO 08.1) para capturar bogavantes americanos	51
Figura 45	Garlito (FYK 08.3)	52
Figura 46	Butirón (FSN 08.4) con un punto de anclaje.	53
Figura 47	Corral (FWR 08.5) usado para capturar arenques del Atlántico (<i>Clupea harengus</i>) en las aguas costeras de Nueva Escocia, Canadá	54
Figura 48	Red de veranda, un tipo de trampa aérea (FAR 08.6) instalado en las aguas costeras para capturar a los peces que saltan	55
Figura 49	Términos utilizados para describir un anzuelo	56

Figura 50	Pesca del listado (<i>Katsuwonus pelamis</i>) con líneas y cañas operadas manualmente (LHP 09.1)	57
Figura 51	Pesca con líneas mecanizadas (LHM 09.2) desde un bote	58
Figura 52	Flota de palangres calados (LLS 09.31) desplegada en el fondo marino para capturar peces demersales	60
Figura 53	Componentes básicos de un palangre calado	61
Figura 54	lota de palangres a la deriva (LLD 09.32) cerca de la superficie del agua	62
Figura 55	Componentes básicos y términos usados para describir un palangre a la deriva (LLD 09.32)	62
Figura 56	Línea vertical (LVT 09.4) calada en aguas costeras para pescar desde la superficie hasta el fondo	63
Figura 57	Curricanes (LTL 09.5) jalados desde los estabilizadores de un buque	64
Figura 58	Un pescador apunta su arpón (HAR 10.1) en la proa del buque listo para arponar a un cimarrón	65
Figura 59	Implementos de mano (MHI 10.2): artefacto para aferrar algas marinas	66
Figura 60	Implementos de mano (MHI 10.2) – abrazadera para recolectar mejillones	67
Figura 61	Implementos de mano (MHI 10.2) – rastrillo para recolectar almejas	68
Figura 62	Implementos de mano (MHI 10.2) – pinza para recolectar ostras	69
Figura 63	Implementos de mano (MHI 10.2) – lanza para perforar un pez	70
Figura 64	Bomba (MEM 10.3) para capturar pequeños peces pelágicos concentrados por la luz	71
Figura 65	Un pescador utiliza equipo eléctrico (MEL 10.4) para aturdir a los peces en un arroyo de agua dulce.	71
Figura 66	Rastrillo para gambas (MPN 10.5) maniobrado desde un bote en aguas poco profundas	73
Figura 67	Red de mano (MSP 10.6) utilizada en aguas poco profundas	74
Figura 68	Red de batir (MDR 10.7)	75
Figura 69	Un buzo recolecta mariscos (MDV 10.8)	76

Agradecimientos

Además de los que figuran como autores, se agradece a los siguientes miembros del WGFTFB y de la Secretaría del CWP, por su contribución a la revisión de la Clasificación y la iniciación en la noción del documento: S. Walsh, E. Dahm, B. Chokesanguan, S. Eayrs y S. Tsuji. Se agradece, asimismo, la contribución de los demás miembros del WGFTFB durante las deliberaciones en varias reuniones. Deseamos agradecer a Seafish (Reino Unido) por permitir generosamente el uso de 35 dibujos para este informe, que se citan en sus leyendas. También agradecemos al Centro de Desarrollo de la Pesca en Asia Sudoriental (Tailandia) y al Sr. T. Cracolichi (Estados Unidos de América) por haber realizado los dibujos adicionales, bajo comisión de la FAO.

Siglas y abreviaturas

AGNU	Asamblea General de las Naciones Unidas
APOIM	Acuerdo de Pesca para el Océano Índico Meridional
CBI	Comisión Ballenera Internacional
CICAA	Comisión Internacional para la Conservación del Atún del Atlántico
CIEM	Consejo Internacional para la Exploración del Mar
CIT	Cuota individual transferible
COFI	Comité de Pesca de la FAO
CWP	Grupo Coordinador de Trabajo sobre Estadísticas de Pesca
DCP	dispositivo de concentración de peces
DCPd	dispositivo de concentración de peces a la deriva
DCPf	dispositivo de concentración de peces fondeado
DET	dispositivo excluidor de tortugas
DHA	dispositivo de hostigamiento acústico
DRCI	dispositivo para la reducción de capturas incidentales
EE.UU.	Estados Unidos de América
ETP	especies en peligro de extinción, amenazadas o protegidas
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
INDNR	Ilegal, no declarada y no reglamentada (pesca)
ISSCFG	Clasificación estadística internacional uniforme de los artes de pesca
LED	Diodo electroluminiscente
MARPOL	Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques
MSC	Consejo de Administración Marina
NOAA	Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica
OARP	Órgano asesor regional de pesca
ONG	Organización no gubernamental
ONU	Organización de las Naciones Unidas
OPAN	Organización de Pesquerías del Atlántico Noroeste
OROP	Organización regional de ordenación pesquera

ORP	Órgano regional de pesca
PA	Poliamida
PAI	Plan de acción internacional
PAN	Plan de acción nacional
PES	Poliéster
UE	Unión Europea
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
WGFTFB	Grupo de trabajo sobre tecnología pesquera y comportamiento de los peces
ZEE	Zona económica exclusiva

Introducción

La Clasificación estadística internacional uniforme de los artes de pesca (ISSCFG) fue desarrollada originalmente por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y publicada en 1971 como Circular de Pesca de la FAO N.º 280. Posteriormente, la Clasificación fue adoptada en 1980 por el Grupo de Trabajo Coordinador sobre Estadísticas de Pesca de la FAO (CWP), patrocinado por la FAO, el Consejo Internacional para la Exploración del Mar (CIEM) y la Comisión Internacional de Pesca para el Noroeste del Atlántico (ICNAF, predecesora de la Organización de Pesquerías del Atlántico Noroeste, OPAN). El objetivo inicial de estandarizar los códigos en la ISSCFG era preparar estadísticas más precisas sobre las capturas de peces por tipo de arte en el Área del Atlántico Norte. Desde entonces, el alcance del CWP se ha expandido a nivel mundial, y se ha convertido en un órgano estatutario de la FAO. La ISSCFG proporciona una clasificación amplia de todos los tipos de artes de pesca y de las prácticas operativas para garantizar la compatibilidad y la comparabilidad de los datos recopilados por diferentes partes, por ejemplo, los Miembros de la FAO y los órganos regionales de pesca (ORP) de todo el mundo. En consecuencia, en 1990 se publicó una edición revisada de la Clasificación de los artes de pesca de la FAO como Documento técnico de pesca de la FAO N.º 222/Rev.1 (Nédélec y Prado, 1990).

En 2005, la FAO inició un esfuerzo para actualizar la Clasificación y revisar el contenido de la publicación de 1990. A solicitud de la FAO, se formó un grupo de expertos técnicos del Grupo de trabajo ICES-FAO sobre tecnología pesquera y comportamiento de los peces (WGFTFB) para abordar el tema. El Grupo se reunió en Roma, Italia (2005) y en Izmir, Turquía (2006) y, en 2007, preparó un borrador revisado de la Clasificación. Durante la reunión anual del WGFTFB en Ancona, Italia (mayo de 2009), se realizó una sesión especial con la participación de miembros seleccionados del WGFTFB, la Secretaría del CWP y la FAO, para coordinar el proceso de finalización de la revisión. En 2009, la Subdivisión de Industria y Operaciones Pesqueras de la FAO realizó las revisiones finales de la Clasificación y las presentó al CWP en 2010 que la ratificó en 2016.

El presente documento desarrolla la Clasificación con definiciones claras e ilustraciones detalladas para los diferentes tipos de artes de pesca. Cada una de ellas se describe con las características principales de sus componentes y operaciones a fin de distinguir tipos de artes de pesca similares y, a veces, confusos. El objetivo del documento es, principalmente, ayudar a los usuarios a identificar los diferentes tipos de artes de pesca, a fin de atribuir y notificar las capturas pesqueras de los Miembros de la FAO, los ORP, incluidas las organizaciones regionales de ordenación pesquera (OROP), los órganos asesores regionales de pesca (OARP) y las organizaciones intergubernamentales. El documento también contribuye a prevenir, desalentar y eliminar la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (pesca INDNR), proporcionando información al personal de seguimiento, control y vigilancia para ayudar a identificar el tipo de arte de pesca con respecto a la licencia y la autorización para realizar las operaciones de pesca. El documento también proporciona contexto y referencias para algunos problemas contemporáneos de conservación relacionados con los principales tipos de artes de pesca; por tanto, los estudiantes y los investigadores en pesca y conservación marina podrán utilizarlo como texto de referencia. Este documento y las hojas informativas en línea de la FAO (www.fao.org/fishery/geartype/201/en) se complementan en la clasificación y definición de los artes de pesca.

Clasificación de los artes de pesca

La Clasificación estadística internacional uniforme de los artes de pesca revisada, que se ilustra en el Cuadro 1 (FAO, 2014), fue adoptada por el CWP en su 25. Reunión en Roma en 2016. En comparación con la clasificación anterior, este sistema de clasificación se simplificó a dos niveles. Este cambio permite que el tercer nivel sea definido por los usuarios que requieran una clasificación de artes más detallada, por ejemplo, según la especie objetivo u otras características, o incluyendo el uso de Dispositivos para la reducción de capturas incidentales (DRCI).

CUADRO 1:

Clasificación estadística internacional uniforme de los artes de pesca (ISSCFG), Rev.1 (2016)

Categorías de los artes (primer nivel)	Subcategoría (segundo nivel)	Abreviatura uniforme	Código ISSCFG:
REDES DE CERCO	Redes de cerco con jareta	PS	01 01.1
	Redes de cerco sin jareta	LA	01.2
	Redes de cerco (sin especificar)	SUX	01.9
REDES DE TIRO	Chinchorros de playa	SB	02 02.1
	Redes de tiro desde embarcaciones	SV	02.2
	Redes de tiro (sin especificar)	SX	02.9
REDES DE ARRASTRE	Redes de arrastre de varas	TBB	03 03.11
	Redes de arrastre de fondo de puertas para un solo barco	OTB	03.12
	Redes de arrastre gemelas con puertas	OTT	03.13
	Redes de arrastre de fondo de puertas a la pareja	OTP	03.14
	Redes de arrastre de fondo a la pareja	PTB	03.15
	Redes de arrastre de fondo (sin especificar)	TB	03.19
	Redes de arrastre pelágico de puertas para un solo barco	OTM	03.21
	Redes de arrastre pelágico a la pareja	PTM	03.22
	Redes de arrastre de fondo (sin especificar)	TM	03.29
	Redes de arrastre semipelágico	TSP	03.3
	Redes de arrastre (sin especificar)	TX	03.9
RASTRAS	Rastras para embarcación	DRB	04 04.1
	Rastras de mano	DRH	04.2
	Rastras mecanizadas	DRM	04.3
	Rastras (sin especificar)	DRX	04.9
REDES IZADAS	Redes izadas portátiles	LNP	05 05.1
	Redes izadas para embarcación	LNB	05.2
	Redes izadas estacionarias de playa	LNS	05.3
	Redes izadas (sin especificar)	LN	05.9

Categorías de los artes (primer nivel)	Subcategoría (segundo nivel)	Abreviatura uniforme	Código ISSCFG:
REDES DE CAÍDA	Esparaveles	FCN	06
	Nasas cubiertas	FCO	06.1
	Redes de caída (sin especificar)	FG	06.2
			06.9
REDES DE ENMALLE Y DE ENREDO			07
	Redes de enmalle caladas	GNS	07.1
	Redes de enmalle de deriva	GND	07.2
	Redes de enmalle de cerco	GNC	07.3
	Redes de enmalle fijas (en estacas)	GNF	07.4
	Redes de trasmallo	GTR	07.5
	Redes combinadas de enmalle-trasmallo	GTN	07.6
	Redes de enmalle y de enredo (sin especificar)	GEN	07.9
TRAMPAS			08
	Almadrabas fijas descubiertas	FPN	08.1
	Nasas	FPO	08.2
	Garlitos	FYK	08.3
	Redes de estiba (butirones)	FSN	08.4
	Barreras, cercotes, corrales, etc.	FWR	08.5
	Trampas aéreas	FAR	08.6
	Trampas (sin especificar)	FIX	08.9
ANZUELOS Y LÍNEAS			09
	Líneas de mano y cañas (manuales)	LHP	09.1
	Líneas de mano y cañas (mecanizadas)	LHM	09.2
	Líneas caladas (palangres calados)	LLS	09.31
	Palangres a la deriva	LLD	09.32
	Palangres (sin especificar)	LL	09.39
	Líneas verticales	LVT	09.4
	Curricanes	LTL	09.5
	Anzuelos y líneas (sin especificar)	LX	09.9
ARTES DIVERSOS			10
	Arpones	HAR	10.1
	Implementos de mano (artefactos de herir y aferrar, abrazaderas, pinzas, rastrillos, lanzas)	MHI	10.2
	Bombas	MPM	10.3
	Pesca eléctrica	MEL	10.4
	Rastrillos para gambas	MPN	10.5
	Redes de mano (salabardos)	MSP	10.6
	Redes de batir	MDR	10.7
	Buceo	MDV	10.8
	Otras artes (sin especificar)	MIS	10.9
ARTES DESCONOCIDOS			99
	Artes desconocidos	NK	99.9

Los principales cambios, en la revisión de 2016, incluyen:

a. Una reducción de las subclases (niveles) de tres a dos, para simplificar los procesos de presentación de informes a nivel internacional, sin perder la integridad de los datos. Los Miembros de la FAO, los ORP u otras autoridades o usuarios pueden desarrollar o seguir utilizando la clasificación de tercer nivel durante la recopilación de los datos. Estos datos del tercer nivel pueden asimilarse luego al primero o al segundo nivel en el ámbito internacional, por ejemplo, para las estadísticas de la FAO.

b. Se eliminó la categoría de artes para la pesca “recreativa”, ya que se determinó que no se trata de una categoría de artes de pesca, sino de una categoría de propósito, escala y gestión. Los artes para la pesca recreativa se pueden informar bajo sus respectivos tipos de arte, por ejemplo, redes de enmalle, anzuelos y líneas, trampas, etc.

c. El esquema de la clasificación revisada no incluye las especies objetivo en la clasificación ni en la definición de los artes. La clasificación se enfoca en las características físicas del arte, su funcionamiento y el mecanismo de captura de los peces.

En este documento, el término pez/pescado incluye todos los animales acuáticos capturados por los artes de pesca, incluidos, entre otros, peces, crustáceos y moluscos, a menos que se describa específicamente lo contrario.

Asimismo, se adopta la definición de arte de pesca que figura en el Anexo V del Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques (MARPOL):

cualquier dispositivo físico o parte del mismo o combinación de artículos que pueden colocarse en el agua o en el lecho marino con el propósito de capturar, o controlar para la captura o recolección posterior de organismos marinos o de agua dulce.

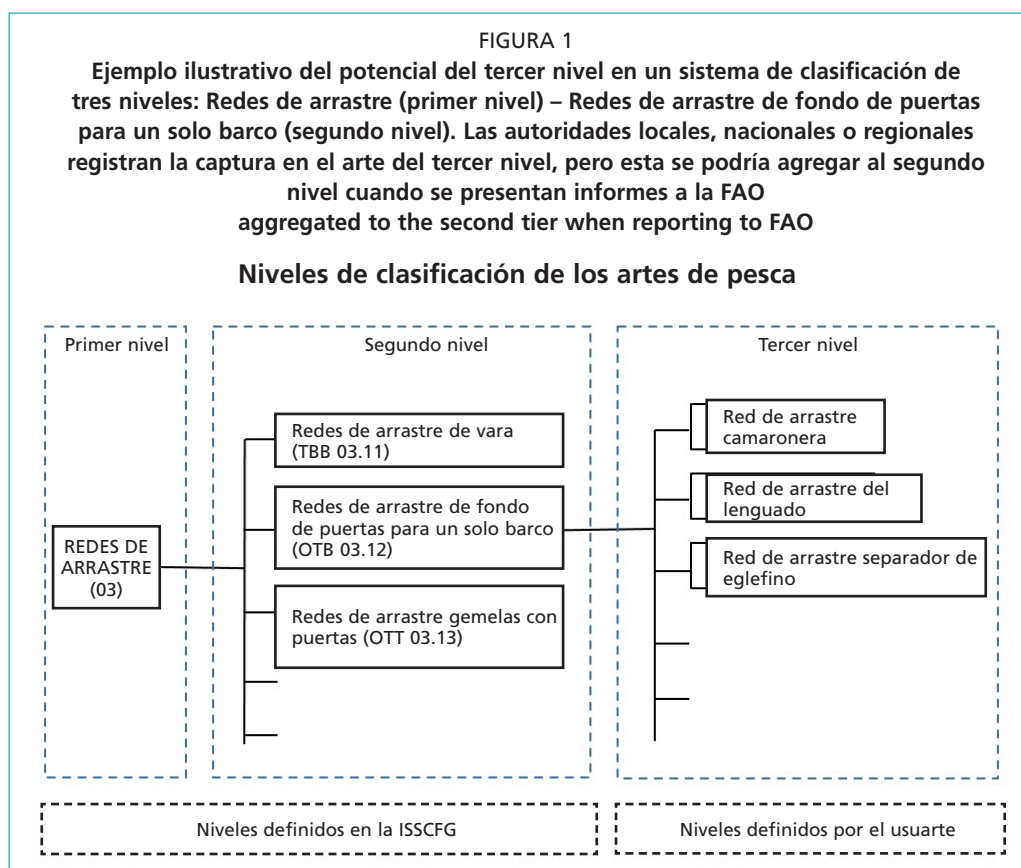
Sin embargo, algunas artes o componentes de artes presentados en esta Clasificación revisada –que apoyan la captura de peces, pero no los capturan directamente– no se clasifican como artes de pesca independientes y clasificables a efectos de las estadísticas de desembarque. Se consideran artes auxiliares, o partes de los componentes de los artes que pueden aumentar la eficiencia de la pesca, reducir la captura no intencionada de peces y otros animales o reducir los impactos físicos de la pesca en el medio ambiente. Una de estas artes auxiliares es el dispositivo de concentración de peces (DCP), que se ha convertido en una herramienta fundamental para aumentar la eficiencia de la captura de algunas artes de pesca, en particular de las redes de cerco con jareta. Los artes auxiliares, y sus componentes, se describen junto con el arte principal al que están asociadas. El propósito de estas artes auxiliares y de sus componentes puede incluir, entre otros aspectos:

- a. Aumentar la eficiencia de la captura
 1. Atracción de peces: dispositivo de concentración de peces (plantados, anclados y a la deriva), acústica, luces, palos de luz, cebo (carnada).
 2. Estimulación: generadores de impulsos eléctricos y electrodos, generadores de ruido o aparatos físicos para dirigir a los peces hacia las redes de batir.
 3. Búsqueda de peces: observación aérea (helicópteros, aviones, drones), dispositivos acústicos (sonares, ecosondas, boyas acústicas conectadas a satélites, radares de aves), cámaras subacuáticas.
 4. Equipo para desplegar y maniobrar los artes: cabrestantes y tambores de redes, pistolas y cañones para lanzar arpones, pontones para levantar el compartimento de retención de peces en los pontones trampa del Báltico.
 5. Ubicación del arte: reflectores de radar, radiobalizas, transmisores satelitales.
- b. Mitigar los impactos
 1. Dispositivos de disuasión/prevención: cordeles espantapájaros, disparadores de líneas, emisores acústicos, dispositivos de hostigamiento acústico (DHA), etc.

2. Dispositivos para la reducción de capturas incidentales: dispositivo excluidor de tortugas (DET), rejillas de selección de tamaño y especie, paneles separadores, dispositivos de protección de captura y cebo, luces, etc.
- c. Facilitar el traslado de la captura desde los artes de pesca
 1. Equipo para trasladar la captura: bombas y salabardos para trasladar la captura desde los artes de pesca (p.ej., redes de cerco, redes de arrastre, almadrabas o corrales) hacia un buque, jaula o instalaciones en tierra.
 2. Redes de enmalle o pequeñas redes de cerco que se utilizan para trasladar los peces que ya están atrapados en corrales, almadrabas o redes de enmalle fijas hacia un buque o a tierra firme.

Los Miembros de la FAO o los ORP pueden registrar estos tipos de artes de la clasificación de segundo nivel –que incluyen el uso de algunos de estos dispositivos/ diseños auxiliares– como artes de tercer nivel en la práctica, a fin de mejorar la utilidad de los datos de captura resultantes para la ordenación pesquera y la industria pesquera. Por ejemplo, la red de arrastre separador de eglefino, que cuenta con un separador horizontal, puede considerarse como un arte de clasificación de tercer nivel en “Redes de arrastre” (primer nivel) y “Redes de arrastre de fondo de puertas para un solo barco” (segundo nivel). La red de arrastre con separador horizontal, que tiene como objetivo el eglefino (*Melanogrammus aeglefinus*), recibió acceso especial a la “Zona este de los Estados Unidos de América/Canadá” en el banco Georges frente al noreste de los Estados Unidos de América, con asignaciones especiales y una malla mínima de copo de tamaño reducido (Registro Federal, 2020). En la Figura 1 se puede apreciar un ejemplo de ilustración del posible tercer nivel para “Redes de arrastre – Redes de arrastre de fondo de puertas para un solo barco”.

En el Apéndice, se ofrece una comparación entre los códigos de artes adoptados en la ISSCFG actual, de 2016, y los de la clasificación anterior, de 1980 (Nédélec y Prado, 1990).



Definiciones de los artes de pesca

Este capítulo define los artes de pesca en la Clasificación de 2016, ordenadas en el orden de clasificación que se muestra en el Cuadro 1. La descripción comienza con una definición concisa para los artes de primer y segundo nivel (en su caso), especialmente para los tipos de artes de uso común. Se proporcionan ilustraciones para todos los artes de pesca en la clasificación de segundo nivel, para permitir al lector visualizar el arte en funcionamiento y ayudar con su definición y descripción. También se ilustran las características de diseño y los términos para algunas artes importantes y sus componentes. Se han conservado algunos textos y conceptos proporcionados en la revisión de la ISSCFG de 1980 (Nédélec y Prado, 1990), ya que este documento cumple con una función similar. Esta publicación también se ha beneficiado de la información sobre las variedades de artes y sus operaciones, de *von Brandt's Fish Catching Methods of the World* (Gabriel *et al.*, 2005).

1. Redes de cerco

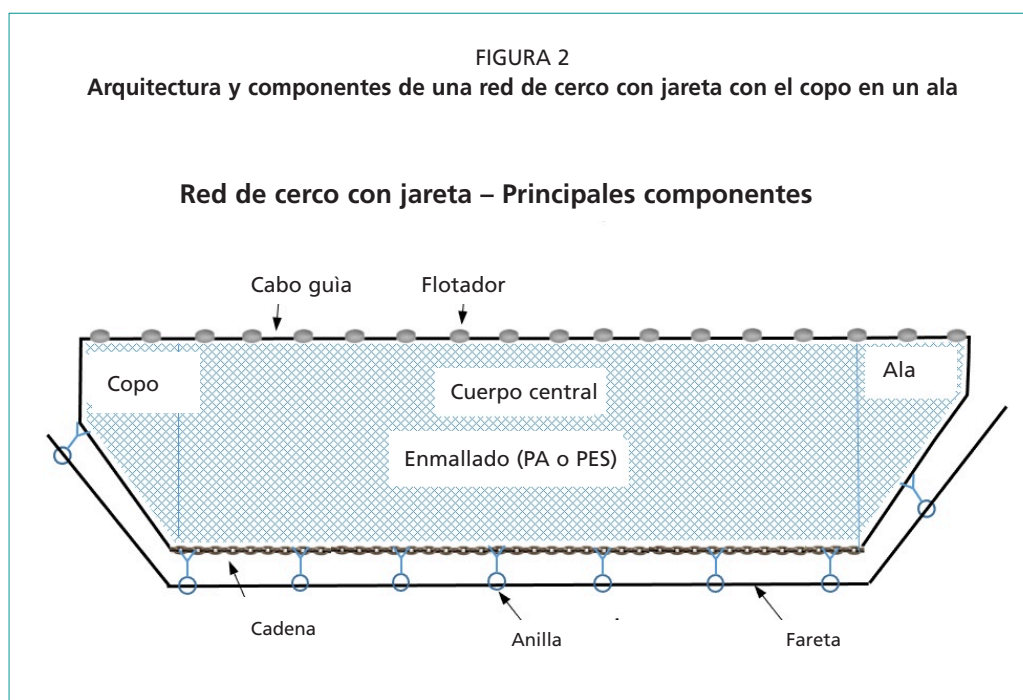
Una red de cerco es una pieza larga de red que está construida, principalmente, a partir de secciones rectangulares de mallas enmarcadas por cuerdas, con el fin de capturar los cardúmenes de peces rodeándolos.

En una red de cerco, un cabo guía (también llamado relinga superior o línea de flotación), con numerosos flotadores, corre a lo largo de la parte superior de la red; mientras que una cuerda (o jareta) con pesos corre a lo largo del borde inferior. La red suele estar compuesta de mallas de dimensión reducida para evitar que los peces se enreden. En general, los materiales de la red suelen estar compuestos de poliamida (PA) o poliéster (PES) que tienen mayor densidad que el agua de mar, para aumentar la velocidad de hundimiento de la red. Cuando estas redes se utilizan en aguas poco profundas, la cuerda inferior puede entrar en contacto con el lecho marino. Hay dos tipos de redes de cerco: las redes de cerco con jareta y otras redes de cerco sin jareta.

1.1 REDES DE CERCO CON JARETA

Una red de cerco con jareta es una pared de red diseñada para rodear un cardumen de peces pelágicos cerca de la superficie, utilizando una jareta para cerrar el fondo de la red.

Las redes de cerco con jareta utilizan pesos, líneas de plomo o cadenas unidas a la cuerda inferior, además de materiales de enmallado densos como PA o PES, para aumentar la velocidad de hundimiento de la red y evitar que los peces se escapen horizontalmente. Estas artes de pesca se caracterizan por una jareta enhebrada a través de anillas espaciadas a lo largo del borde inferior de la red, por medio de las cuales se puede tensar la jareta, de ahí la palabra “cerco”. Las secciones centrales de la red son más profundas y se estrechan gradualmente hacia el ala y el copo donde finalmente se acumulan los peces (Figura 2). El copo también puede estar en la sección central de la red; en este caso, el acarreo comienza desde ambas alas.

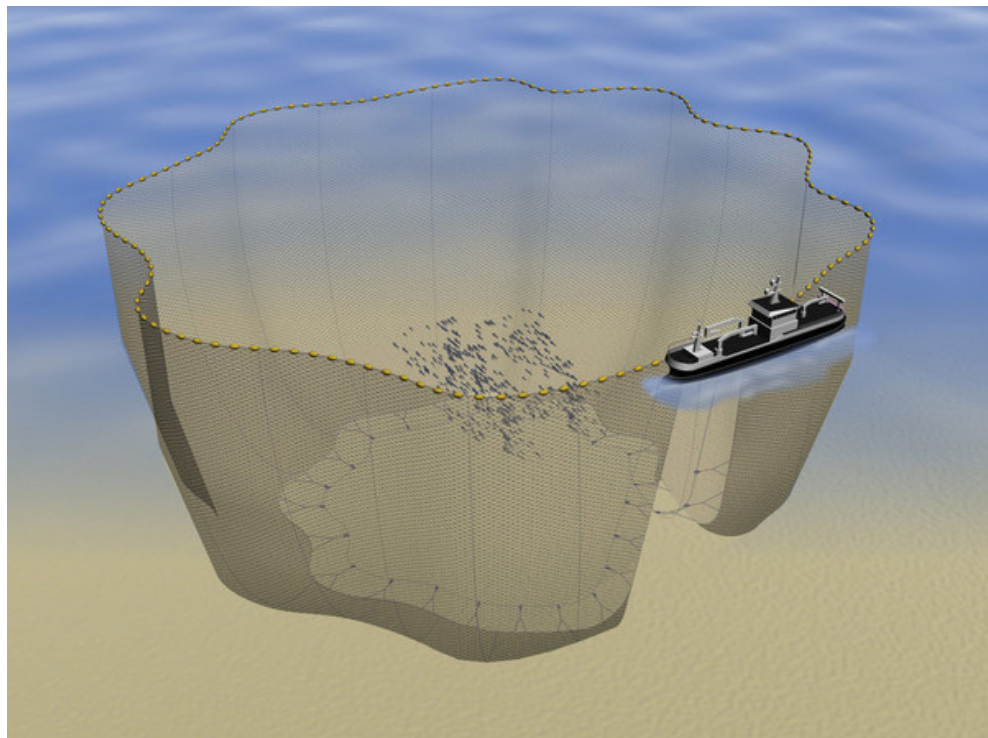


Cuando se identifica un cardumen de peces objetivo, el buque maniobra hacia una posición favorable y se prepara la red de cerco para su despliegue. El buque sigue un curso en torno al borde del cardumen, intentando rodearlo. Con la red completamente desplegada, se izan las cuerdas atadas a los extremos de la red para cerrar el cerco alrededor del cardumen de peces. Al mismo tiempo, se tensa la jareta para cerrar la red por debajo del cardumen. Por lo general, el cabo guía es más largo que la relinga inferior para reducir la tensión y evitar que se sumerja, lo que puede provocar que los peces se escapen por encima de la red.

Una red atunera de cerco moderna (Figura 3) puede ser muy grande, y medir hasta más de 2 000 m de longitud y más de 250 m de profundidad. Las redes de cerco con jareta pueden ser maniobradas por un buque, un buque principal con la ayuda de buques auxiliares, o bien dos buques principales. Las redes de cerco con jareta se suelen maniobrar durante la noche, con ayuda de luces artificiales, o con el uso de dispositivos de concentración de peces (DCP) para agruparlos, o dirigiéndolas hacia a los cardúmenes de peces que nadan libremente.

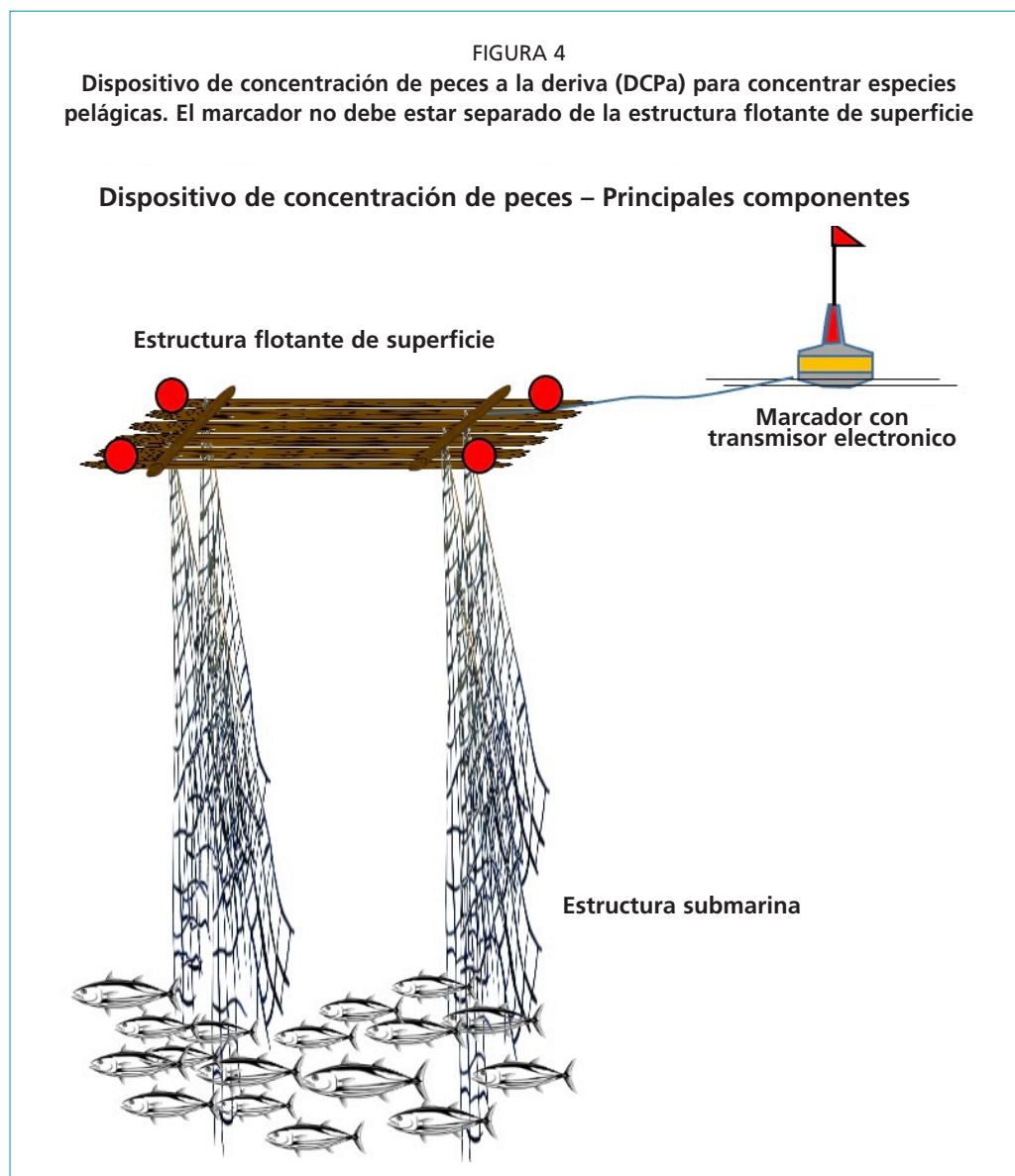
Esta es el arte de pesca más importante en la pesca de captura marina, en términos de cantidad de pescado desembarcado. Según estadísticas recientes de la FAO, esta arte representa alrededor de un tercio del total de los desembarques marinos. Las tecnologías que mejoran la eficiencia de captura de las redes de cerco modernas incluyen boyas conectadas por satélite, con energía solar, para dispositivos de concentración de peces a la deriva (DCPd) equipados con ecosondas, radares de pájaros y aviones/helicópteros de observación para localizar los cardúmenes que se desplazan cerca de la superficie, buques de alta velocidad para dirigir hacia la red a los peces que se desplazan rápidamente, y redes de cerco con jareta de alta densidad para asegurar que se hunda rápidamente y evitar que los peces se escapen (Scott y López, 2014; López *et al.*, 2014; Torres-Irineo *et al.*, 2014).

FIGURA 3
Red de cerco con jareta (PS 01.1) moderna rodeando un cardumen de peces que se mueve libremente



Un dispositivo de concentración de peces (DCP) puede ser una estructura permanente, semipermanente o temporal, que se despliega o arrastra, y se utiliza para concentrar los peces y, posteriormente, capturarlos (FAO, 2019). Un DCP puede ser un dispositivo de concentración de peces anclado (DCPa) que se suele desplegar en la zona económica exclusiva (ZEE) de una nación, o bien un dispositivo de concentración de peces a la deriva (DCPd), que se suele desplegar en alta mar (Figura 4). Los buques cerqueros utilizan tanto el DCPa como el DCPd. Los DCPa a menudo se colocan en zonas costeras, pero pueden colocarse en aguas archipelágicas o mar adentro, a profundidades superiores a los 2 000 m. Además de las redes de cerco, los pescadores en pequeña escala con anzuelos y líneas suelen también utilizar los DCP.

La enorme cantidad de DCP desplegados por los buques cerqueros industriales, que operan dentro de las ZEE y en alta mar, ha provocado el abandono, la pérdida o el descarte de numerosos de ellos. Asimismo, sin un requisito claro para identificar a los propietarios de los DCPd, no es fácil determinar el buque al que se debe atribuir la responsabilidad o la obligación de recuperarlos (Gilman *et al.*, 2018). Los DCPd desplegados por los buques cerqueros pueden permanecer a la deriva durante varios años, lo que genera preocupaciones sobre si el operador del buque tiene alguna intención



de recuperarlos. Asimismo, también se han expresado preocupaciones con respecto a la posibilidad de que los DCPd, instalados por un buque en un lugar determinado, puedan arrastrarse a la deriva por cientos o miles de kilómetros, capturando atunes altamente migratorios a medida que avanzan, dentro y a través de múltiples fronteras marítimas (Hanich *et al.*, 2019; Toonen y Bush, 2020).

En general, los DCP suelen constar de componentes de superficie, componentes submarinos y un marcador para indicar o informar su posición (Figura 4). Los DCP suelen tener un marcador con transmisor electrónico, a veces vinculado a la comunicación por satélite. Los DCPa tienen una cuerda que conduce a un ancla o peso en el lecho marino. Si bien los DCP anteriores estaban hechos principalmente de materiales naturales biodegradables, el uso de plásticos para estos dispositivos ha aumentado en las últimas décadas, contribuyendo a la carga de desechos plásticos marinos cuando estos dispositivos se abandonan, se pierden o se descartan. Asimismo, tanto los DCP que se utilizan, como los abandonados, pueden enredar y matar peces y otros animales no objetivo, incluidas las especies en peligro de extinción, amenazadas y protegidas (ETP). Fonteneau *et al.* (2000) y Dagorn *et al.* (2012) examinaron el impacto sobre los ecosistemas marinos y el beneficio del uso de los DCPd en las pesquerías de atún con redes de cerco.

Algunas pesquerías de cerco importantes incluyen la pesquería de anchoveta (*Engraulis ringens*) en Perú y Chile, las pesquerías de arenque del Atlántico (*Clupea harengus*) y caballa del Atlántico (*Scomber scombrus*) en el Atlántico nororiental, así como las pesquerías de listado en todos los principales océanos.

1.2 REDES DE CERCO SIN JARETA

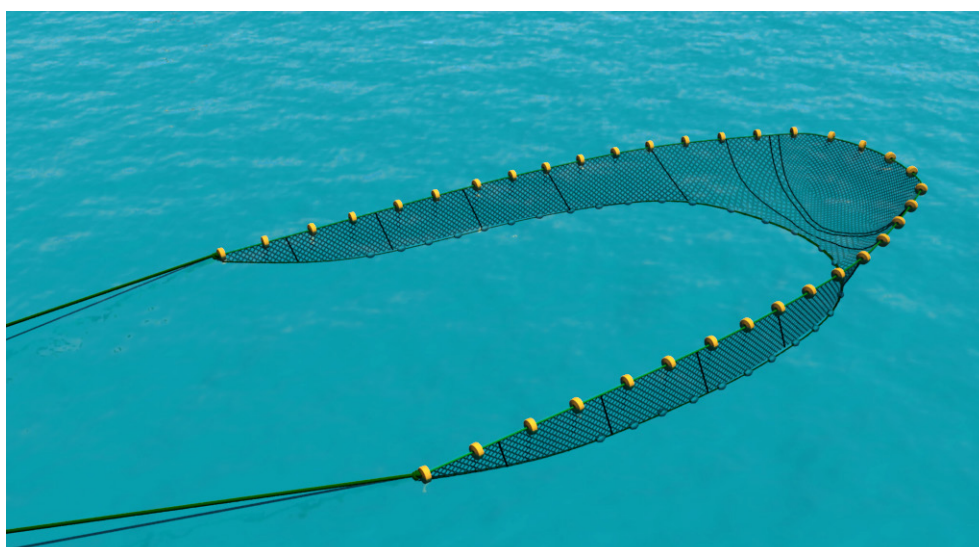
Una “red de cerco sin jareta” es una pared larga de enmallado, diseñada para rodear a los peces en la superficie o en aguas poco profundas, pero sin el uso de una jareta.

En este tipo de red, la cuerda inferior es mucho más corta que el cabo guía; como resultado, cuando se recupera la red, la tensión en la cuerda inferior tira de la pared de la red por delante de la cuerda para evitar que los peces se escapen hacia abajo. Esta arte de pesca puede ser maniobrada por uno o dos buques. La red “tipo lámpara” es el tipo más representativo en esta categoría (Figura 5).

Una red tipo lámpara tiene un cono central (con enmallado de dimensión más reducida) y dos alas largas, lo que permite rodear al pez cuando las alas se arrastran simultáneamente a través de cuerdas atadas. Estas artes se utilizan a menudo por la noche con ayuda de la luz artificial para atraer y concentrar a los peces pelágicos pequeños y poder rodearlos fácilmente con la red. Las redes tipo lámpara se utilizan a menudo en las zonas costeras para capturar peces de cebo en las pesquerías con líneas y anzuelos, especialmente para la pesca de atún con caña y línea. Las redes tipo lámparas también se utilizan en lagos y ríos para capturar pequeños peces pelágicos cerca de la superficie.

Las redes tipo lámpara pueden haberse originado en el Mediterráneo, donde se usaban luces con la red –como lo indica la palabra italiana lampo– pero se han usado redes similares en muchos países como China, Japón y Filipinas (Feng *et al.*, 1987; Cingolani *et al.*, 1996; Gabriel *et al.*, 2005). Esta red fue introducida en California por italianos a principios del siglo XX para la pesca de sardinas, caballas y calamares (Vojkovich, 1998). También se utiliza en Florida para peces de cebo como las agujetas (*Hemiramphidae*) (McBride y Styer, 2002).

FIGURA 5
Red lámpara, tipo de red de cerco sin jareta (LA 01.2)



2. Redes de tiro

Las redes de tiro pueden ser redes en forma de cono con alas largas y un copo, o bien una pieza de red larga y sin copo, para capturar peces rodeándolos y pastoreándolos.

Una red de tiro generalmente está enmarcada por una cuerda guía a lo largo del borde superior y una cuerda inferior a lo largo del borde inferior. La relinga inferior con pesos sirve para mantener la contracción en el lecho marino y reducir la abrasión de la red. Las alas se suelen alargar y se usan junto con cuerdas largas que actúan simultáneamente para la pesca y para izar la red. En general, el copo se encuentra en el centro de la red y puede consistir en una bolsa similar a un copo de arrastre, pero algunas redes de cerco pueden no tener bolsas. La dimensión de la malla en el copo, generalmente, determina el tamaño de los animales capturados. Esta arte puede calarse desde la orilla (chinchorro de playa) o desde uno o dos buques (red de tiro desde embarcaciones). Las redes de tiro también se pueden maniobrar bajo el hielo en aguas dulces y costeras en las regiones frías (Turunen *et al.*, 1997; Yoshida, 2015).

2.1 CHINCHORROS DE PLAYA

Un chinchorro de playa es una red de alas largas con o sin copo, que rodea a los peces en aguas poco profundas, por lo general en una playa.

Esta red puede calarse desde un bote pequeño, o manualmente (vadeando) y arrastrarse hasta la playa. En general, se extiende desde la superficie hasta el fondo, ambas actúan como barreras naturales, evitando que los peces se escapen del área encerrada por la red (figuras 6 y 7). Para las redes de tiro sin copo, a menudo se incluye un copo con una red de malla de pequeña dimensión. Los chinchorros de playa se arrastran desde la playa a mano, con automóviles o cabrestantes u otra maquinaria instalada en la playa. Históricamente, se han utilizado animales con frecuencia (p.ej., caballos) para arrastrar los chinchorros de playa.

Los chinchorros de playa se utilizan ampliamente en la pesca artesanal y en pequeña escala, así como en la investigación pesquera para muestrear las concentraciones de peces. Los chinchorros de playa son el arte de pesca más importante en países

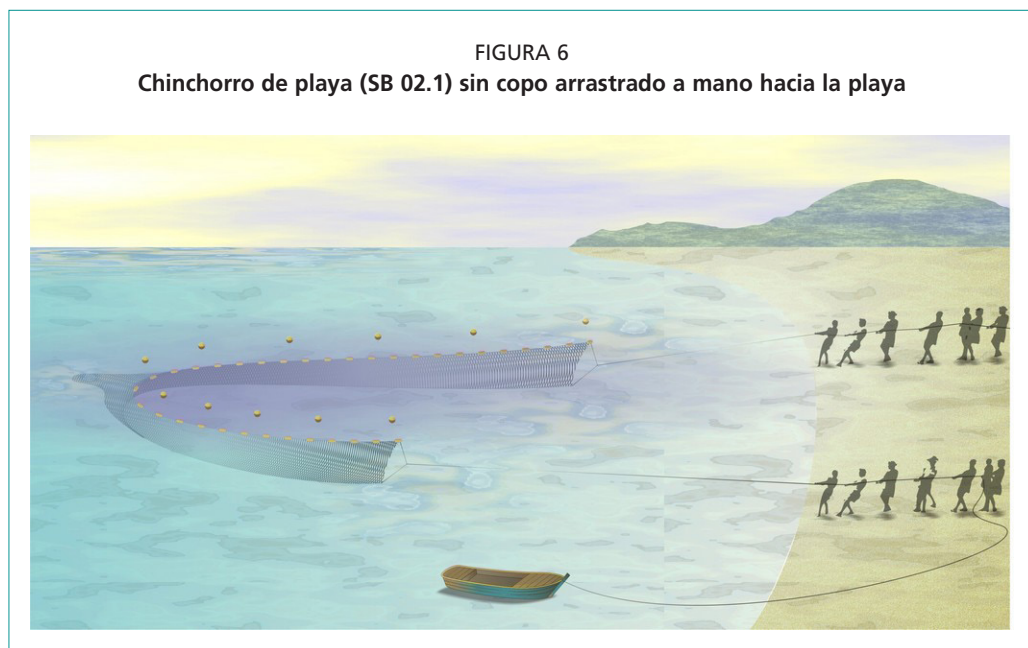
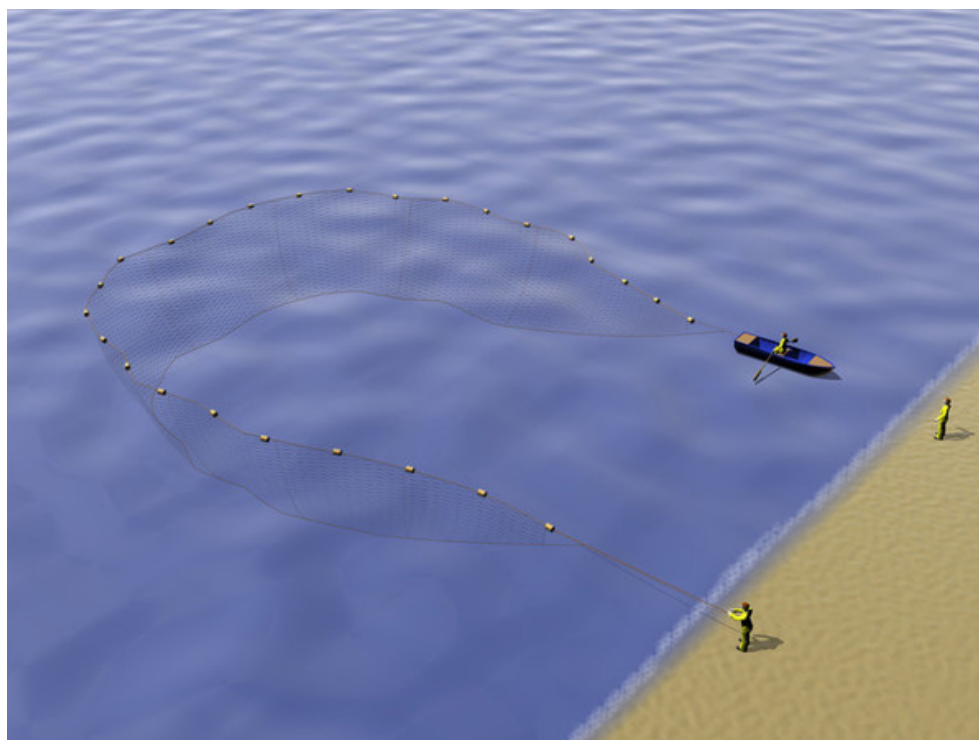


FIGURA 7
Chinchorro de playa (SB 02.1) sin copo arrastrado a mano hacia la playa



Fuente: Seafish (www.seafish.org).

como Benin (en África occidental), donde los desembarques de los chinchorros de playa representaron el 80% del total de captura marina del país en 2000 (Tietze *et al.*, 2011). En 2005, se estaban utilizando más de 46 000 chinchorros de playa en la India (CMFRI, 2006, citado en Tietze *et al.*, 2011). La FAO ha publicado un estudio de los chinchorros de playa en países seleccionados y una revisión exhaustiva de las pesquerías con este tipo de artes de pesca (Tietze *et al.*, 2011).

2.2 REDES DE TIRO DESDE EMBARCACIONES

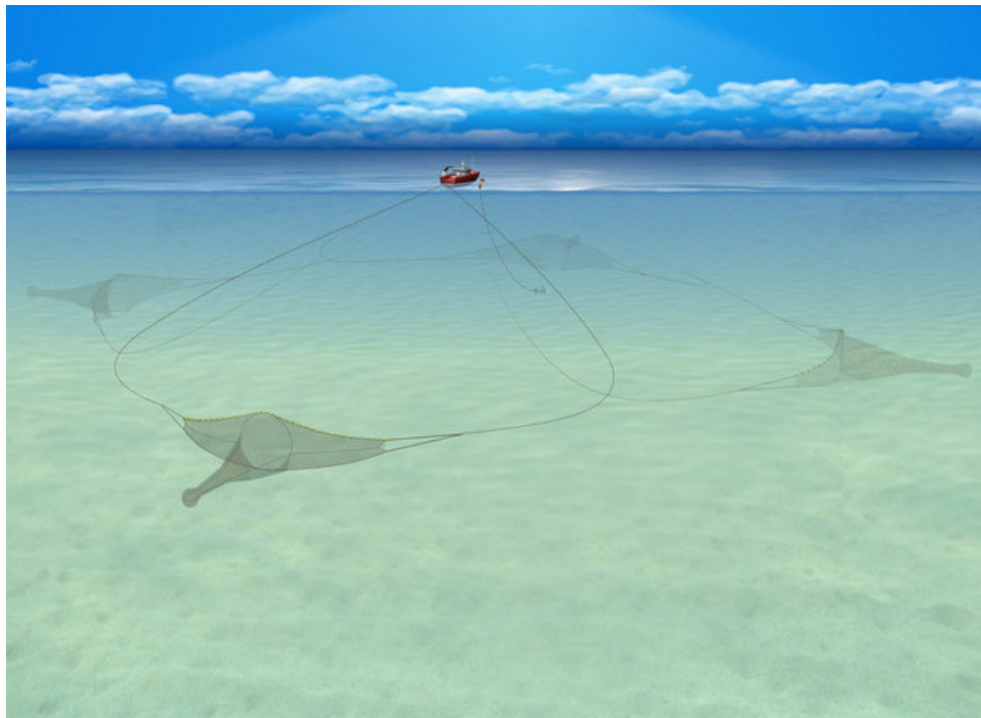
Se trata de redes en forma de cono con alas alargadas, jaretas y un copo, maniobradas por uno o dos buques, para capturar peces rodeándolos y pastoreándolos.

Estas artes se utilizan a menudo en un fondo marino liso con pocas obstrucciones, para reducir los daños causados a la red. En comparación con una red de arrastre, una red de tiro por lo general tiene alas más largas y utiliza cuerdas largas y pesadas (jaretas) que se extienden desde las alas de la red a través de un par de bridas para aumentar el área sobre la que se pastorean los peces.

Una red de tiro también se diferencia de una red de arrastre por su funcionamiento. Las primeras cambian de forma durante las operaciones de pesca y dependen, en gran medida, de cuerdas para dirigir los peces hacia el cuerpo de la red. Las segundas, mantienen su forma durante toda la operación de pesca una vez que se han estabilizado. Como consecuencia, el trayecto barrido por las jaretas y la red de tiro cambia constantemente durante la pesca, mientras la anchura de barrido de la red de arrastre se mantiene más o menos constante. Una red de tiro desde una embarcación se suele remolcar con menor velocidad y durante menos tiempo que una red de arrastre.

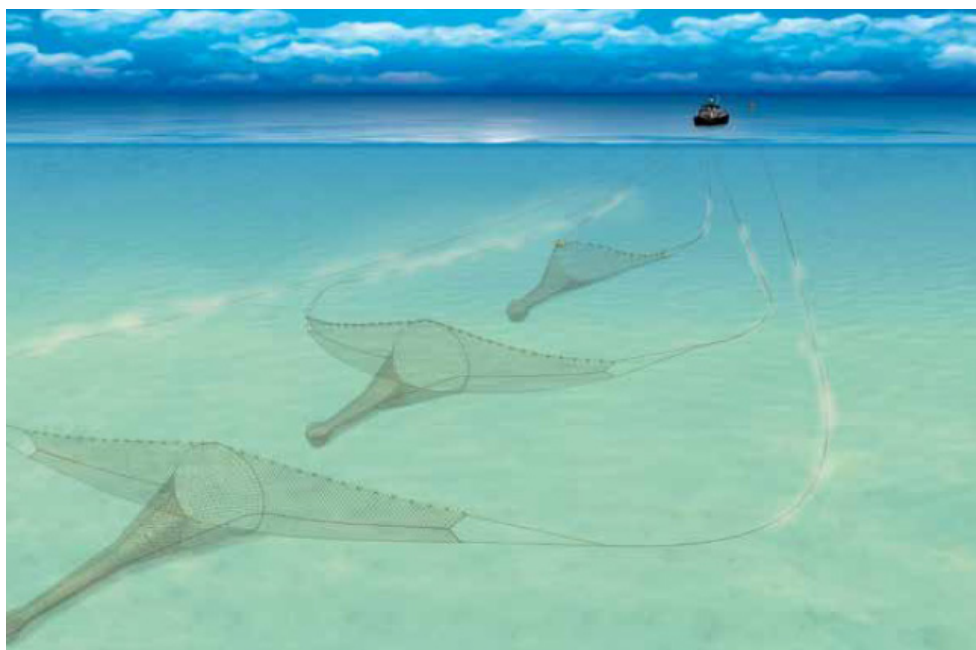
Estas artes se pueden maniobrar desde uno o dos buques (redes de tiro en pareja). Durante las operaciones de pesca, las redes de tiro dirigen los peces hacia el cuerpo de la

FIGURA 8
Cercos danés, como ejemplo de red de tiro desde embarcaciones (SV 02.2), que muestra
cuatro redes en secuencia en torno al ancla



Fuente: Seafish (www.seafish.org).

FIGURA 9
Cercos escocés, como ejemplo de red de tiro desde embarcaciones (SV 02.2), que muestra
formas sucesivas durante las operaciones



Fuente: Seafish (www.seafish.org).

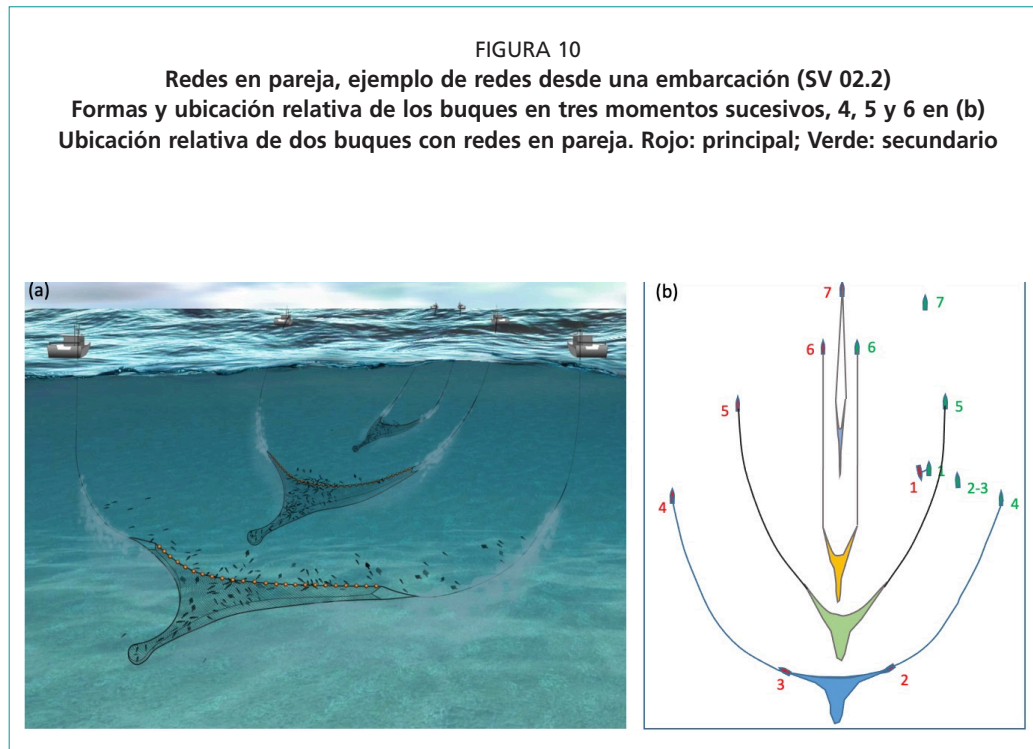
red. La longitud de la jareta determina, en gran medida, la forma y el tamaño de la zona de pesca. Se suelen utilizar redes de tiro desde una embarcación para capturar especies bentónicas como platijas y lenguados, además de otras especies demersales como el bacalao.

Para la operación desde un solo buque, se calan las cuerdas y la red desde el buque en la siguiente secuencia: banderín de señalización, cuerda, red y cuerda, para rodear un área de fondo marino y regresar al banderín de señalización. Este funciona como marcador y normalmente incluye una boya, una bandera y una linterna, si se opera de noche. Al finalizar el calado, desde el buque se recoge el banderín de señalización y se comienza a tirar de la red utilizando tambores o cabrestantes. Las dos variaciones principales de las redes de tiro desde una embarcación son: i) la red danesa; y ii) la red escocesa. En la red danesa, el banderín de señalización (también conocido como boya dan) está anclado con un extremo de la cuerda guía atado a la boya cuando el buque cala la cuerda y la red para circundar un área. Cuando el buque regresa a la posición de la boya, se amarra al cabo del ancla y se iza la red; por lo tanto, también se conoce como red de tiro de ancla (Figura 8). Se pueden calar varias redes alrededor del ancla, a medida que cambia la marea (Figura 8). En la red escocesa, la secuencia de despliegue es similar, excepto que el banderín de señalización no está anclado, sino que flota libremente. Al recuperarlo, el buque avanza a vapor mientras se iza la red, lentamente al principio, pero a velocidad creciente; por lo tanto, también se le llama “red con boya” o “cerco escocés” (Figura 9).

Para las operaciones con dos buques (redes de cerco en pareja), el segundo recoge el banderín de señalización que fue lanzado por el buque principal (disparador) o recibe el extremo de la jareta pasada desde el buque disparador. El buque principal despliega la jareta, el ala y el copo, la otra ala y la otra cuerda, con la intención de circundar un área extensa; mientras tanto, el segundo buque puede maniobrar en consecuencia, según el estado del mar y la posición del buque principal (Figura 10). Cuando se ha extendido la jareta a lo largo de toda su longitud y está en partes iguales en cada lado de la red, los dos buques comienzan a remolcar la red lentamente, durante un tiempo determinado, mientras la cierran gradualmente (posiciones 4 a 6 en la Figura 10). La velocidad de arrastre aumenta progresivamente mientras se recuperan las jaretas. Hacia el final del arrastre, la jareta que se encuentra en el segundo buque se devuelve al principal, donde se monta a bordo el copo (posición 7 en la Figura 10).

Las redes de tiro danesa y escocesa se utilizan ampliamente en todo el mundo. Thomson (1978; 1981) describió ampliamente esta arte, su funcionamiento y las variaciones de la pesca con redes de tiro. Walsh y Winger (2011) revisaron la historia, la evolución, el funcionamiento y el impacto en el ecosistema de la pesca con redes de tiro desde embarcaciones, centrándose principalmente en su desarrollo y aplicación en Canadá. Noack (2017) evaluó ampliamente el impacto de la pesca con las redes danesa en el ecosistema.

Las redes en pareja (due wang en chino) se han utilizado ampliamente en China incluso antes de la época de los barcos a motor. Alcanzaron su punto máximo en la década de 1960 y a principios de la de 1970 cuando se capturaron las principales especies objetivo, la corvina japonesa (*Larimichthys crocea*) y el pez sable (*Trichiurus lepturus*) (ZMFRI *et al.*, 1985). Las redes de tiro en pareja también se utilizan ampliamente en las aguas continentales de Finlandia, principalmente para el corégono blanco (*Coregonus albula*). Desarrollada en las décadas de 1950 y 1960, la pesquería del corégono blanco con red de cerco en pareja usa una red muy grande para cercar un área, seguida de un remolque muy lento durante un tiempo determinado. En Europa y América del Norte, la red de cerco en pareja evolucionó a partir del cerco escocés, en la década de 1960, y se utiliza principalmente para la pesquería de platijas (Walsh y Winger, 2011).



3. Redes de arrastre

La red de arrastre es un cuerpo de red en forma de cono, generalmente con un copo, remolcada por uno o dos buques para capturar peces a través del pastoreo y el cribado.

Estas artes de pesca están diseñadas para ser remolcadas a lo largo del lecho marino (redes de arrastre de fondo) o en aguas intermedias (redes de arrastre pelágico). Una red de arrastre semipelágico es un híbrido que puede pescar en el lecho marino o en sus inmediaciones. Un solo buque puede remolcar una red de arrastre (más común), dos redes de arrastre (redes de arrastre gemelas) o más de dos redes de arrastre (redes de arrastre de aparejos múltiples). Una sola red de arrastre puede ser remolcada por un buque (lo más común) o bien por dos buques (red de pareja). Las redes de arrastre son muy versátiles y se pueden utilizar para capturar muchas especies diferentes de peces. La velocidad de remolque suele estar determinada por el comportamiento y la capacidad de desplazamiento de la especie objetivo y la potencia del buque. El tamaño del enmallado, en el copo, es el factor principal que determina el tamaño y las especies retenidas y, a menudo, está estrictamente reglamentado. Paneles de red especialmente diseñados, aberturas de escape, o dispositivos como cuadrículas se pueden también incorporar en una red de arrastre para mejorar la selectividad y el tamaño de las especies.

3.1 REDES DE ARRASTRE DE FONDO

Una red de arrastre de fondo es una red en forma de cono que se remolca sobre el lecho marino y está diseñada para capturar peces que viven en el lecho marino o en sus inmediaciones.

Si bien no hay una categoría separada, en la clasificación, para las redes de arrastre de fondo, los arrastres enumerados en las subsecciones son todos de fondo y tienen características similares en cuanto a cómo y dónde se operan. Los elementos que permanecen en contacto con el fondo, de las redes de arrastre de fondo, a menudo constan de componentes tales como cuerdas, cadenas, discos, bobinas o pesos de alta resistencia para garantizar que se mantenga el contacto con el fondo marino durante la pesca y, al mismo tiempo, minimizar el riesgo de daños a la red. Las puertas de arrastre, o “tablas de nutria” (utilizadas en las redes de arrastre de fondo para un solo barco) también ayudan a mantener la red en contacto con el lecho marino. La abertura horizontal de la embocadura de la red puede mantenerse con una viga rígida (red de arrastre de vara), un par de puertas de arrastre (red de arrastre con puertas), o bien remolcando la red entre dos buques (red de arrastre en pareja). Los flotadores y los pesos o un marco rígido, a menudo mantienen la abertura vertical de la red de arrastre. Se pueden instalar dos o más redes de arrastre adyacentes entre las puertas de arrastre (arrastres gemelos o de múltiples aparejos). Una red de arrastre puede tener más de un copo para dividir la captura, reducir el daño a los peces y mejorar la calidad del pescado, o para facilitar la manipulación de capturas de grandes tamaños. Las redes de arrastre de fondo pueden remolcarse desde la popa o desde los estabilizadores; en el último caso, se remolca un número par de redes de arrastre para equilibrar la carga.

La red de arrastre de fondo es uno de los tipos de artes de pesca más versátiles, capaz de operar en muchos tipos de fondos marinos y a profundidades superiores a los 1 000 m. Sin embargo, esta arte de pesca también se ha convertido en objeto de controversias, en parte debido a su escasa selectividad, las altas tasas de descarte y el impacto físico potencial en [el bentos](#). Un informe reciente de la FAO (Pérez Roda *et al.*, 2019) reveló que las redes de arrastre de fondo (incluidas las destinadas a la captura de camarones y langostinos) generaron 4,2 millones de toneladas de descartes, equivalente al 45,5%

del total anual de descartes de todas las pesquerías entre 2010 y 2014 (9,1 millones de toneladas). La tasa de descarte estimada, para todas las redes de arrastre de fondo combinadas, fue del 21,8% del total de desembarques. En consecuencia, se ha realizado un gran esfuerzo en tecnologías y prácticas para reducir la captura no deseada de peces y otros animales, algunas de las cuales se están utilizando hoy día en las pesquerías de todo el mundo (p.ej., Eayrs, 2007; Graham, 2010).

Se ha informado que las redes de arrastre de fondo modifican las características físicas del lecho marino y pueden afectar a las especies y ecosistemas bentónicos (Jones, 1992; NRC, 2002; Hiddink *et al.*, 2017; Amoroso *et al.*, 2018). Es probable que la magnitud de la alteración del lecho marino, el impacto del ecosistema y la resiliencia de la pesca de arrastre de fondo sean específicos de la zona y la especie, y se requiere más investigación (Kaiser *et al.*, 2016; Rijnsdorp *et al.*, 2016). Numerosos investigadores, (p.ej., He, 2007; He y Winger, 2010; McConnaughey *et al.*, 2020), han recomendado medidas para reducir el impacto de las redes de arrastre de fondo en el lecho marino (incluidas las mejores prácticas para manejar los impactos a través de cierres espaciales y temporales, modificaciones de los artes de pesca y sus componentes).

3.1.1 Redes de arrastre de vara

La extensión horizontal de las redes de arrastre de vara se mantiene mediante una viga rígida a través de la embocadura de la red.

Esta arte se distingue por una barra de acero pesado, generalmente sostenida por cabezales, con anchas zapatas en la parte inferior para deslizarse sobre el lecho marino. Se suele remolcar sobre el lecho marino, para capturar peces que viven ahí o en sus inmediaciones, por ejemplo, peces planos y camarones. Sin embargo, este tipo de redes también se pueden montar en vigas extendidas desde el costado de un buque, sostenidas justo por encima de la superficie, como las redes de arrastre que se utilizan en las aguas costeras del Atlántico Medio y el Golfo de México de los Estados Unidos de América (Hein y Meier, 1995). Las redes de arrastre con bombas de succión (skimmer) a menudo pescan toda la columna de agua desde la superficie hasta el fondo.

La vara puede ser de madera, bambú o metal, y puede tener cualquier longitud que se pueda manipular a bordo y que soporte la tensión durante el remolque. La altura de la cuerda madre suele ser la misma de la vara. En algunos casos, se puede montar la vara sobre zapatas en postes de extensión para permitir una mayor abertura vertical de la red.

Estas artes se pueden remolcar desde la popa de un buque o, en alternativa, se pueden remolcar dos o más redes de arrastre de vara desde los estabilizadores (Figura 11). Independientemente del número de este tipo de redes remolcadas por un buque, se clasifican como “redes de arrastre de vara”, a diferencia de las redes de arrastre con puertas en las que se clasifican por separado las redes de arrastre simples (OTB 03.11), gemelas (OTT 03.12) y múltiples (OTP 03.13).

El contacto continuo con el fondo marino es esencial para una buena pesca de especies bentónicas, lo que a menudo se logra mediante el peso de las zapatas y de la vara, además de las cadenas unidas a la vara o a las zapatas. Estas cadenas corren por delante del tren de arrastre y también actúan como “cosquilleras”, agitando a los peces excavados del lecho marino. Algunas redes de arrastre de vara se remolcan a velocidades muy altas (hasta siete nudos) para cubrir el suelo y reducir la posibilidad de fuga de los peces; por lo tanto, los peces que caen en la trayectoria de barrido, por la embocadura de la red, son vulnerables a la captura.

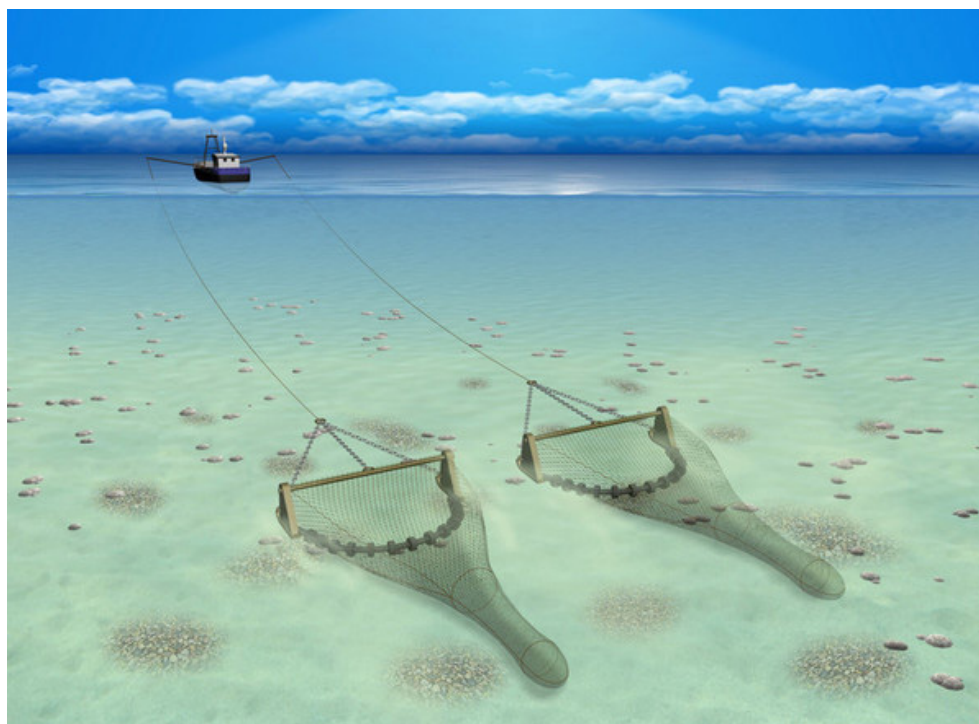
Las redes de arrastre de vara, a veces, se asemejan a las rastras para embarcación (DRB 04.1). Un ejemplo común es la red de arrastre italiana *Adriatic Sea Rapido* que tiene una estructura de metal y púas en la parte delantera (característicos de una rastra), pero también tiene una red en forma de cono, que es característica de una red

de arrastre. Las redes de arrastre *Rapido* y otras artes similares en el Mediterráneo se clasifican como “redes de arrastre de vara” en las clasificaciones regionales actuales de los artes de pesca (Sala, 2013). Las redes de arrastre con skimmer (un tipo de red de arrastre de vara) se asemejan a las redes de estiba montadas en los buques (FSN 08.4), en la categoría de “Trampas”. La diferencia es que las redes de arrastre con skimmer se remolcan en el costado del buque cuando este está navegando en línea recta, mientras que, en las redes de estiba montadas en el buque, este generalmente está anclado al lecho marino.

Una evolución de esta arte utiliza impulsos eléctricos para estimular a las especies objetivo. La aplicación comercial de impulsos eléctricos floreció en las pesquerías de arrastre de vara de camarón de China en las décadas de 1980 y 1990, pero, posteriormente en 2000, se prohibió esta práctica debido a la incapacidad de controlar el aumento ilegal del impulso eléctrico (Yu *et al.*, 2007). En las pesquerías europeas, la Unión Europea (UE) declaró ilegal el uso de electricidad en la pesca en 1988 y reafirmó la prohibición en 2018 (ICES, 2020). Sin embargo, hoy día, los Países Bajos y algunos otros miembros de la UE pueden emitir licencias para la pesca de arrastre de peces planos de varas con impulsos eléctricos, hasta el 5% de su flota.

FIGURA 11

Dos redes de arrastre de varas (TBB 03.11) remolcadas desde los estabilizadores de un buque



Fuente: Seafish (www.seafish.org).

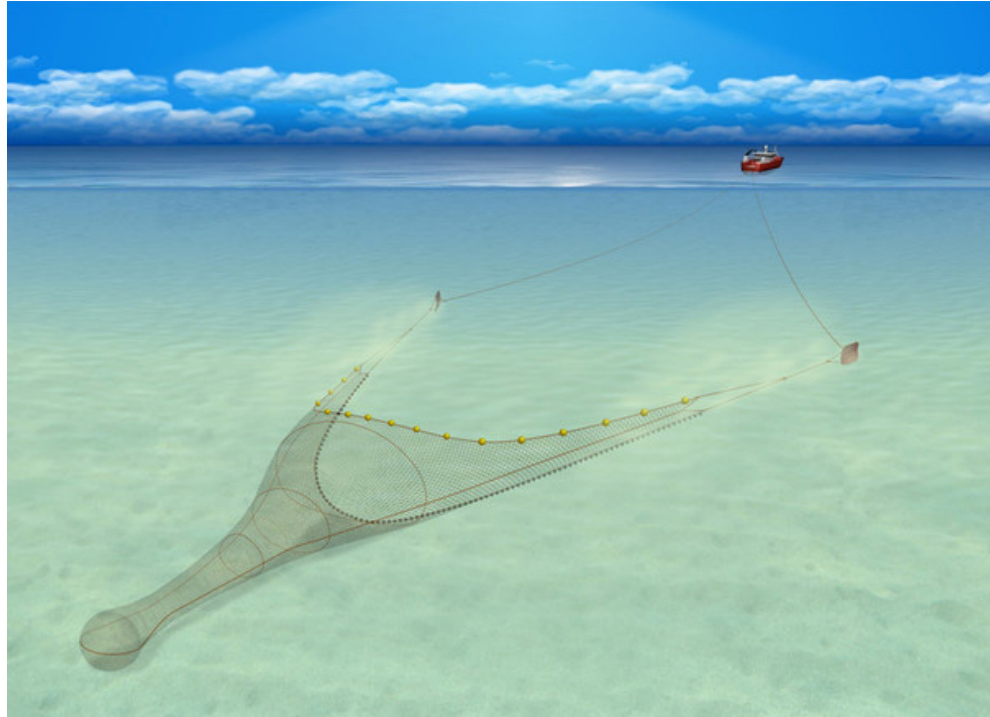
3.1.2 Redes de arrastre de fondo de puertas para un solo barco

Esta arte de pesca se refiere a una red de arrastre en forma de cono remolcada sobre el lecho marino por un buque, cuya su extensión horizontal es mantenida por un par de puertas de arrastre.

Este es el tipo de red de arrastre más común y a menudo se la denomina “red de arrastre de fondo de puertas”, “red de arrastre de puertas” o “red de arrastre de fondo”. Las redes de arrastre de puertas se desarrollaron a partir de redes de arrastre de vara, a finales del siglo XIX, cuando se utilizó por primera vez la energía de vapor en los barcos

FIGURA 12

Red de arrastre de fondo de puertas para un solo barco (OTB 03.12) en operaciones. La red es remolcada por un barco y se extiende horizontalmente con ayuda de un par de puertas

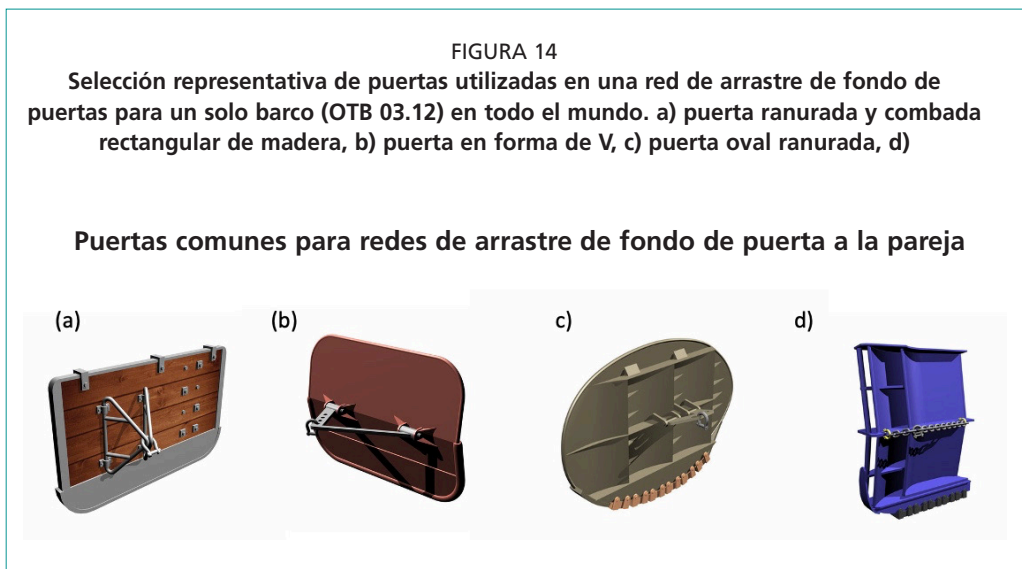
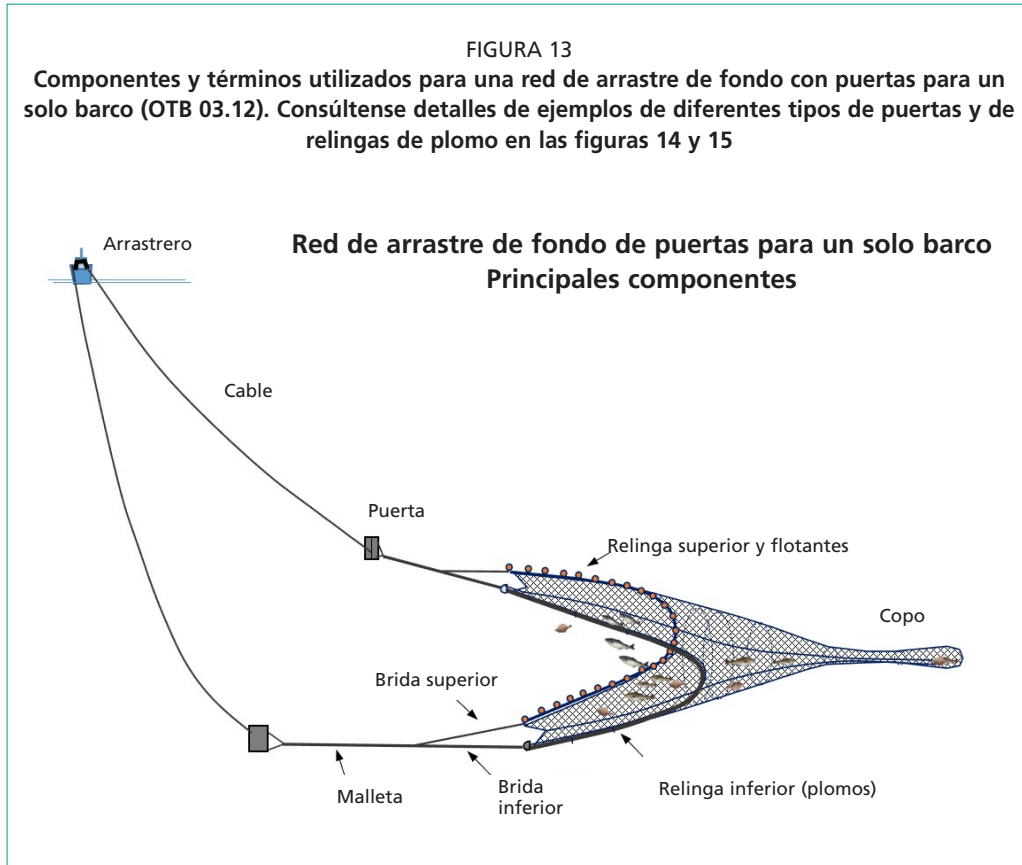


Fuente: Seafish (www.seafish.org).

(Graham, 2006). Las puertas se conectaron primero a los extremos de las alas de una red de arrastre, y luego se movieron hacia adelante con cabos de anillas (bridas) o barridos conectando estos extremos a las puertas (Figura 12).

La red de arrastre es extendida horizontalmente por las puertas. La red se mantiene abierta verticalmente mediante flotadores a lo largo de la cuerda guía (también llamada relinga) o simplemente por la altura de las puertas, mientras el contacto con el lecho se mantiene mediante un tren de arrastre con pesos (también llamado relinga inferior) que también protege la red de daños. La distancia horizontal entre las puertas se conoce como “distancia entre puertas”, mientras la distancia entre los extremos de las alas se conoce como “extensión de las alas”. La altura del punto medio de la cuerda guía sobre el lecho marino se denomina “altura de la relinga superior”. Estos son los parámetros geométricos importantes de una red de arrastre de puertas. En dependencia de la especie, los peces pueden ser arrastrados hacia el área de barrido de la red por las puertas y por el barrido y las bridas. Por lo tanto, la zona de pesca (o zona de barrido) puede ser mayor que la zona barrida por la extensión de las alas de la red. La velocidad de remolque es generalmente entre dos y cuatro nudos, dependiendo de la especie a la que se dirija.

Una red de arrastre de fondo puede tener más de un copo. Una red con dos copos, uno al lado del otro, generalmente se denomina “arrastre de pantalón” y se suele utilizar para ensayos de pesca comparativos para evaluar las propiedades de selección de especies y tamaños de diferentes copos o dispositivos de separación de especies (p.ej., paneles deflectores, ventanas de malla grande o un sistema de rejillas) instalados antes del copo. También se utilizan múltiples copos para retener diferentes especies de diferentes tamaños, separados por dispositivos de selección; en este caso, los copos se suelen colorar uno encima del otro y a menudo se utilizan diferentes tamaños de malla.



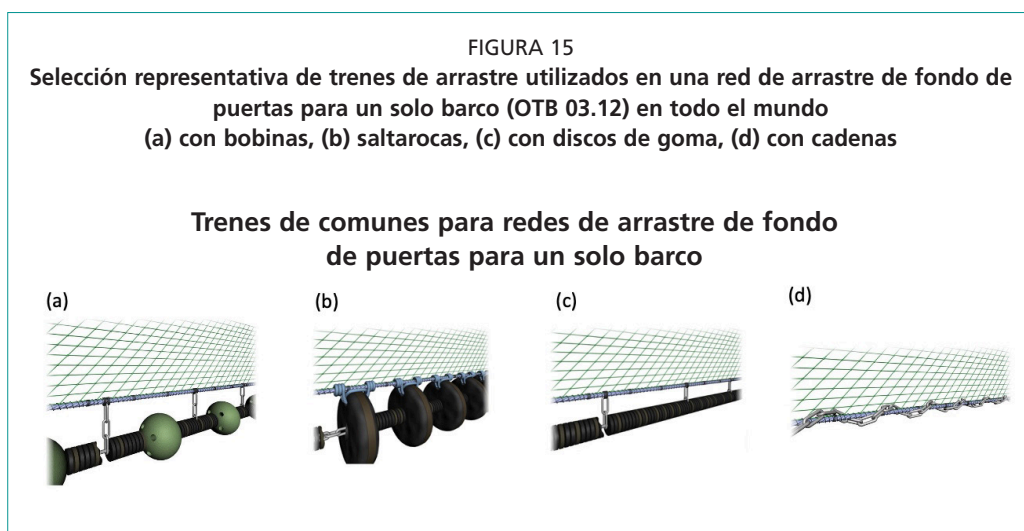
Múltiples copos en una red de arrastre también pueden mejorar la calidad de la captura o la facilidad de maniobra cuando la captura es de grandes dimensiones.

Así como en otras artes, se usan numerosos términos para las diferentes partes de un sistema de arrastre en la literatura y en la industria pesquera de todo el mundo. La Figura 13 proporciona los componentes principales y los términos sugeridos para la red de arrastre de fondo.

La puerta es un componente característico de una red de arrastre de puertas, de la cual se deriva el nombre del arte. Hay una variedad de puertas, desde tablas rectangulares de madera hasta sofisticadas tablas de metal o compuestas arqueadas diseñadas para mejorar la estabilidad, la eficiencia o la solidez (Figura 14).

Se utilizan diferentes tipos de artes de fondo para las redes de arrastre de fondo con puertas según el tipo y la topografía del lecho marino y las especies objetivo. Los equipos de fondo pueden incluir bobinas de metales pesados para terrenos accidentados en aguas profundas, discos de goma de varios tamaños para un fondo marino más blando, una cadena ligera enrollada a la línea de pescar o incluso un hilo de pescar desnudo sin protección cuando se usa sobre un lecho arenoso suave poco profundo (Figura 15).

Las redes de arrastre de fondo de puertas para un solo barco se utilizan en todo el mundo: desde las aguas poco profundas de un río australiano (menos de 2 m de profundidad) para el camarón maclayo (*Metapenaeus macleayi*) (Broadhurst *et al.*, 2012), a los océanos fríos y profundos en profundidades de hasta 600 m para el camarón norteño (*Pandalus borealis*) en el Atlántico norte (García, 2007), hasta los montes submarinos frente a Nueva Zelanda a una profundidad de más de 1 000 m para el reloj anaranjado (*Hoplostethus atlanticus*) (Clark y O'Driscoll, 2003).



Fuente: Seafish (www.seafish.org).

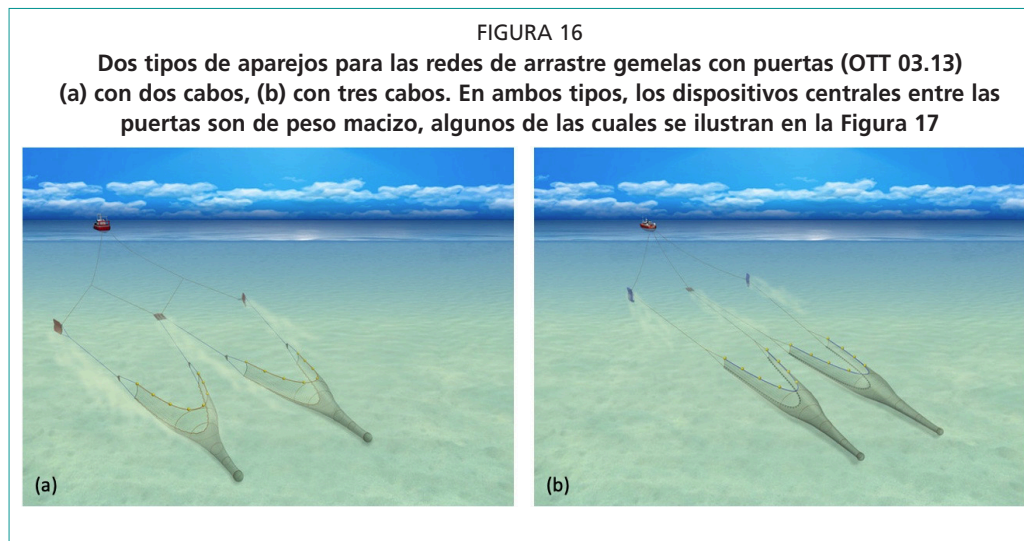
3.1.3 Redes de arrastre gemelas con puertas

Las redes de arrastre gemelas con puertas son dos redes de arrastre remolcadas por un buque sobre el lecho marino.

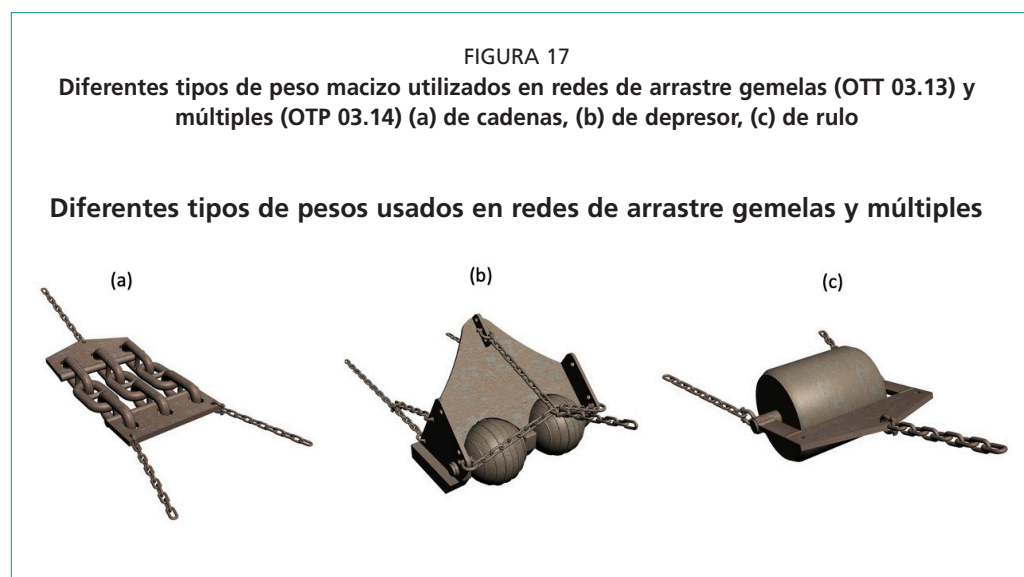
Estas artes de pesca también se denominan redes de arrastre gemelas y se pueden montar como un sistema de dos urdimbres utilizando un mecanismo de cabos de anillas (Figura 16a) o bien un sistema de tres cabos (Figura 16b). Independientemente de las variaciones, cada red de arrastre se coloca entre una masa central de peso y una de las dos puertas. Se utilizan diferentes tipos de masas de peso para las redes de arrastre gemelas (Figura 17). De manera similar a las redes de arrastre individuales, el área barrida y las bridas que conectan las puertas (o los pesos) y los extremos de las alas de las redes pueden llevar algunas especies a las redes. En algunos casos, especialmente en aguas poco profundas, un buque puede remolcar dos redes de arrastre completamente separadas con sus propias puertas, sistemas de bridas y cabos de remolque, en general, desde sus estabilizadores.

Las redes de arrastre gemelas pueden aumentar el ancho de la red manteniendo una abertura vertical baja, ideal para capturar camarones y langostinos en las inmediaciones del fondo marino. Estas artes de pesca también son útiles para los experimentos de

comparación de capturas, ya que permiten comparar de manera eficiente dos redes de arrastre diferentes, o dos redes de arrastre similares con algunas modificaciones (p.ej., diferentes copos).



Fuente: Seafish (www.seafish.org).



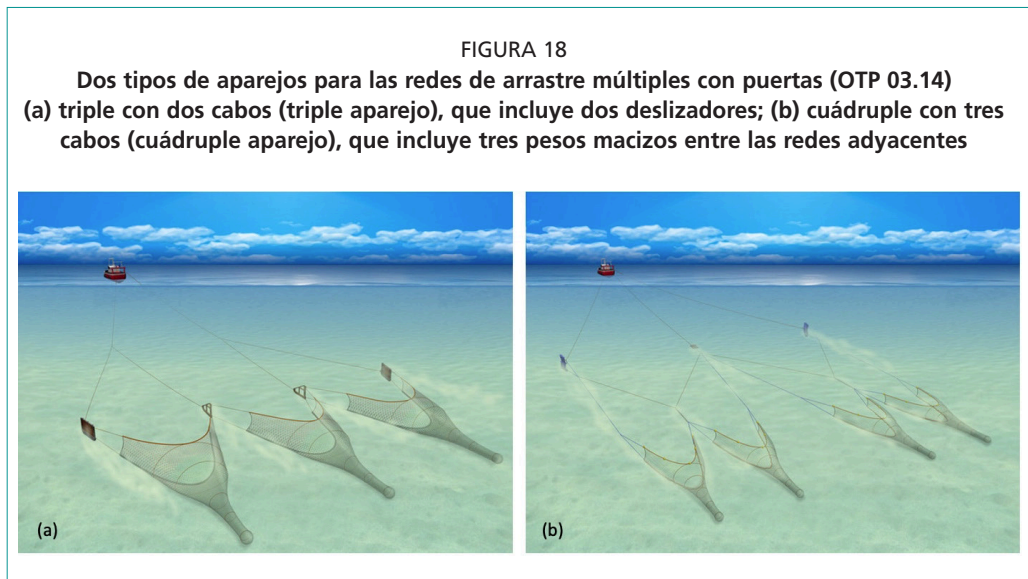
Fuente: Seafish (www.seafish.org).

3.1.4 Redes de arrastre de fondo de puertas a la pareja

Las redes de arrastre con múltiples con puertas se componen de dos redes de arrastre remolcadas por un buque sobre el lecho marino.

Estas artes de pesca también se denominan “redes de arrastre con aparejos múltiples”, que se instalan entre dos o más puertas y pesos macizos o trineos. Un sistema de arrastre triple suele utilizar dos puertas y dos trineos, que abren las tres redes horizontalmente (Figura 18a). Un sistema de arrastre cuádruple, sin embargo, generalmente comprende dos pares de redes, en general aparejadas con un sistema de tres cabos (Figura 18b). Sin embargo, se utilizan diferentes variaciones de aparejo, incluidos los sistemas de dos, tres y cuatro cabos, y aparejos de dos y cuatro tangones. Las redes de arrastre se pueden remolcar desde la popa o desde los estabilizadores.

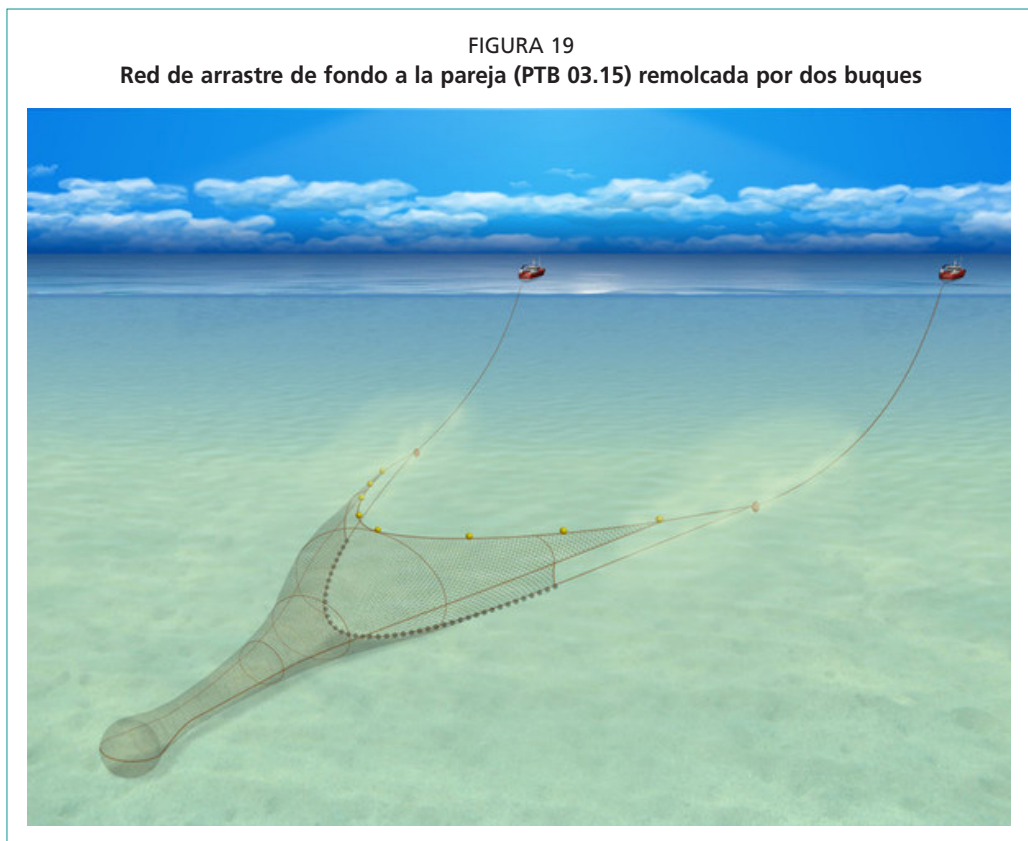
El objetivo de las redes de arrastre con múltiples aparejos es mejorar el rendimiento de la red de arrastre gemela, al proporcionar una distribución horizontal total mucho



más amplia para producir una mayor captura de especies cercanas al lecho marino, como camarones y otros crustáceos. Las redes de arrastre con múltiples aparejos también se utilizan para la pesca comparativa, ya que se pueden comparar, simultáneamente, más de dos redes de arrastre diferentes.

3.1.5 Redes de arrastre de fondo a la pareja

Una red de arrastre de fondo a la pareja es una red de arrastre remolcada sobre el fondo marino por dos buques, que mantienen su extensión horizontal durante la pesca (Figura 19).



El diseño de esta red es similar al de una red de arrastre de fondo de puertas para un solo barco, pero normalmente es más grande que la de los barcos de tamaño similar, en virtud de la mayor potencia disponible de ambos buques. A veces, se utilizan cabos de arrastre largos para el barrido delante de las alas, a fin de aumentar el área de pesca de la red de arrastre a través del pastoreo y, por lo tanto, la eficiencia de captura para algunas especies.

Estas artes de pesca, a veces, pueden confundirse con las redes de tiro de pareja, en la categoría de “Redes de tiro desde embarcaciones” (SV 02.2). La principal diferencia es que las redes de arrastre a la pareja capturan peces mediante remolques durante un período de tiempo más largo, mientras que las redes de tiro de pareja capturan peces principalmente rodeándolos con pesadas jaretas mientras se remolcan durante un corto período de tiempo. La forma de una red de tiro de pareja cambia constantemente durante la pesca, mientras que la de una red de arrastre a la pareja es más o menos estable cuando la red comienza a capturar peces después del calado, y cuando los barcos mantienen su separación horizontal

3.2 REDES DE ARRASTRE PELÁGICO

Una red de arrastre pelágico es una red en forma de cono, remolcada por uno o dos buques para capturar especies de peces pelágicos o semidemersales en la columna de agua.

Este tipo de arte de pesca también se denomina “red pelágica”, y sus componentes no están destinados a tener contacto con el lecho marino durante la pesca. Las especies objetivo son a menudo especies de cardúmenes como clupeidos y escómbridos, y las tasas de captura suelen ser muy elevadas. La velocidad de remolque suele oscilar entre tres y cinco nudos, pero es posible que se requieran seis nudos para las especies que se desplazan a mayor velocidad. Las redes de arrastre pelágico suelen ser mucho más grandes que las redes de arrastre de fondo, especialmente su abertura vertical. La parte delantera de la red generalmente está hecha con mallas o cuerdas muy grandes para reducir el arrastre, pero, aun así, pastoreará los peces objetivo. La abertura vertical de una red de arrastre pelágico a menudo se mantiene con pesos adjuntos a los extremos de las alas inferiores que, a menudo se llaman, pesos macizos.

A medida que los peces se cansan, se van quedando rezagados y son alcanzados por las mallas más pequeñas en las secciones de popa de la red y el copo. El copo puede diseñarse para contener una captura grande, con cuerdas de refuerzo circunferenciales para evitar que se rompan cuando los peces llegan a la superficie con las vejigas natatorias expandidas.

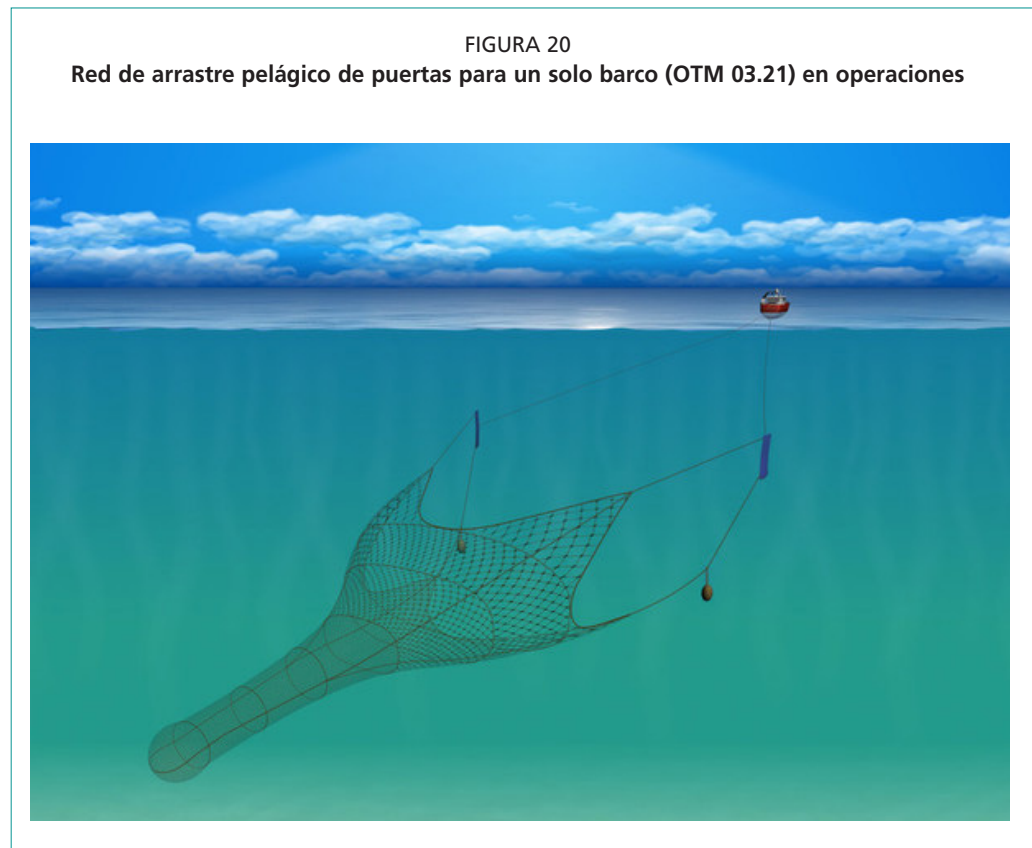
La detección de los cardúmenes de peces a profundidad media requiere el uso de ecosondas o sonares de exploración. El objetivo de la red de arrastre (interceptar el cardumen de peces) requiere el uso de una sonda de red sujeta al cabo de la red de arrastre para determinar, en tiempo real, la posición de la red en relación con la profundidad de los peces. El ajuste cuidadoso de la velocidad de remolque o la longitud de la deformación, permiten al operador del buque regular la profundidad de la red para interceptar el cardumen. Las redes de arrastre pelágico pueden ser remolcadas por uno o dos buques, como se describe a continuación.

3.2.1 Redes de arrastre pelágico de puertas para un solo barco

Una red de arrastre pelágico de puertas para un solo barco es una red de arrastre que es remolcada en el medio del agua por un buque y utiliza un par de puertas para extender la red horizontalmente (Figura 20).

Las puertas que se utilizan para las redes de arrastre pelágico suelen ser de alta eficiencia hidrodinámica y utilizan diseños con curvas, ranuras y de alta relación de aspecto. Las bridas superiores (cabos de anillas) se suelen conectar directamente entre la parte superior de las puertas y los extremos de las alas superiores, mientras que las bridas inferiores están conectadas entre la parte inferior de las puertas y los extremos de las alas inferiores.

Las redes de arrastre pelágico de puertas para un solo barco se utilizan ampliamente en todo el mundo para capturar especies pelágicas en cardúmenes. Algunas pesquerías importantes incluyen: las pesquerías de arrastre pelágico para el colín de Alaska (*Gadus chalcogrammus*) en el Pacífico norte; para el arenque del Atlántico (*Clupea harengus*) y la caballa del Atlántico (*Scomber scombrus*) en el Atlántico nororiental (especialmente en el Mar Báltico), así como en el nordeste de los Estados Unidos de América; y para el krill antártico (*Euphausia superba*) en la Antártida.



Fuente: Seafish (www.seafish.org).

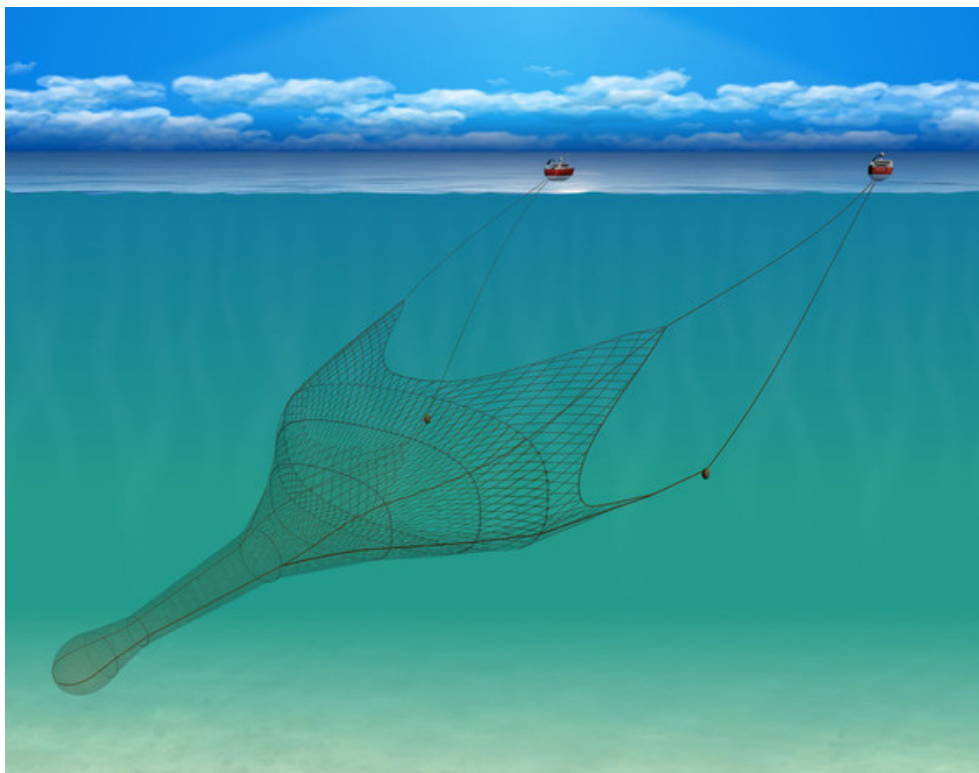
3.2.2 Redes de arrastre pelágico a la pareja

Una red de arrastre pelágico a la pareja es una red remolcada a profundidad media por dos buques, cuya distancia determina y mantiene la extensión horizontal de la red (Figura 21).

Las redes de arrastre pelágico a la pareja pueden instalarse con un cabo de remolque de cada buque y un sistema de bridas, o dos cabos de remolque de cada buque conectados a los extremos de las alas superior e inferior como se muestra en la Figura 21. La apertura vertical de la red se logra a través de pesos en los extremos de las alas, que se denominan peso macizo. La profundidad de la red se controla mediante la velocidad de remolque o la longitud de los cabos de remolque. Estas artes de pesca también pueden servir para pescar cerca de la superficie. En este caso, la profundidad de la red puede controlarse atando dos cuerdas a la red de arrastre o a sus cabos de remolque, que conducen a dos flotadores en la superficie (Gabriel *et al.*, 2005).

Las redes de arrastre pelágico a la pareja se utilizan para capturar las mismas especies que las redes de arrastre pelágico de puertas para un solo barco, pero las redes de arrastre pelágico a la pareja son particularmente útiles para las especies que nadan cerca de la superficie. Se puede encontrar más información sobre la pesca de arrastre a la pareja en Thompson (1978).

FIGURA 21
Red de arrastre pelágico a la pareja (PTM 03.22) con cabos unidos a dos buques

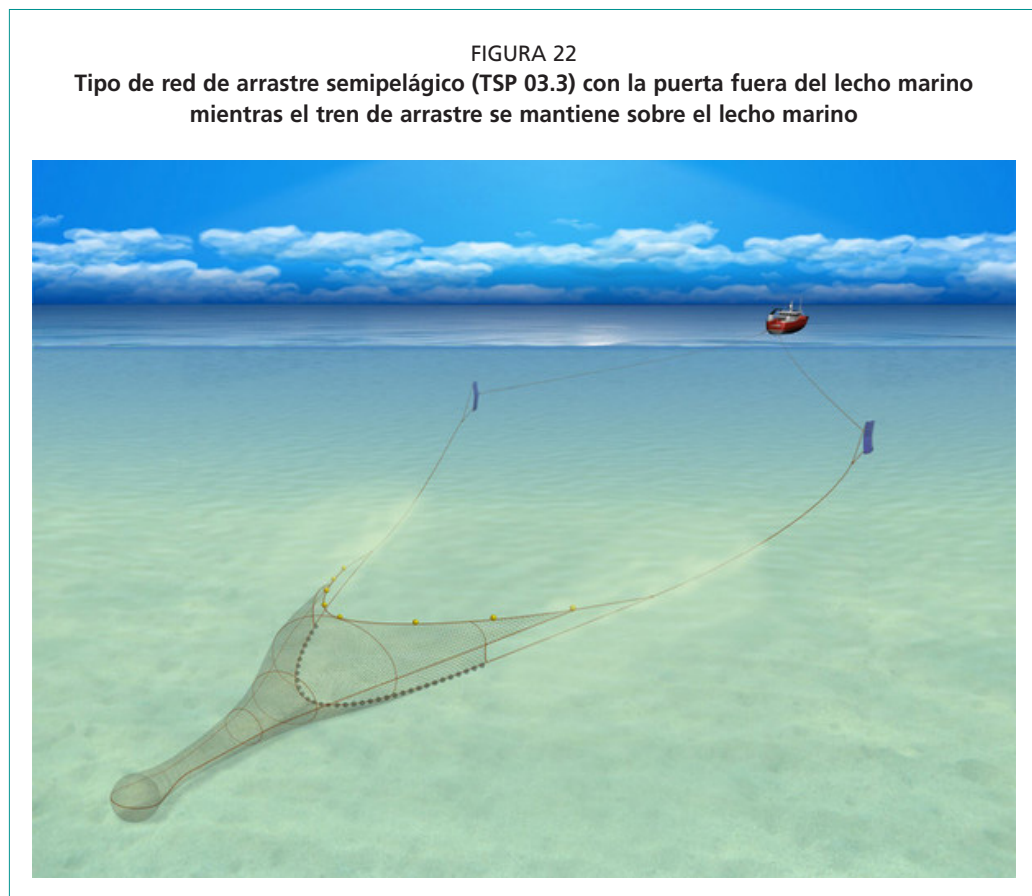


Fuente: Seafish (www.seafish.org).

3.3 REDES DE ARRASTRE SEMIPELÁGICO

Una red de arrastre semipelágico es un arte de pesca cuya red de arrastre o puertas tocan el lecho marino, pero no ambas.

Esta red de arrastre semipelágico es un sistema de arrastre híbrido entre una red de arrastre pelágica y una red de arrastre de fondo para capturar peces del lecho marino. Si bien este sistema está configurado con las puertas fuera del lecho marino, a menudo se utilizan puertas pelágicas eficientes con una relación de aspecto alta, como se muestra en la Figura 22. Si el sistema de arrastre está diseñado para sacar la red del lecho marino mientras las puertas están en el fondo, el tren de arrastre de la red debe ser más ligero (He, 2007). De lo contrario, la red de arrastre y la puerta se asemejan a la red de arrastre de fondo de puertas para un solo barco.



Fuente: Seafish (www.seafish.org).

4. Rastras

Una rastra es una estructura similar a una jaula, a menudo equipada con una cuchilla raspadora o púas en su parte inferior, ya sea jalada o remolcada para sacar a los animales del sustrato y levantarlos dentro de la jaula o bolsa.

Ya que las rastras están en fuerte contacto con el sustrato, su parte inferior, a veces toda la jaula, está hecha de varillas de metal o malla de cadena para resistir el roce del lecho marino; sin embargo, también se utilizan bolsas de malla hechas de materiales sintéticos. Las rastras pueden maniobrarse a mano, vadeando en el agua, o desde un bote pequeño en aguas poco profundas, o bien pueden ser jaladas por un buque en aguas más profundas. En las rastras también se pueden emplear sistemas mecanizados complejos que utilizan equipos hidráulicos (chorros de agua) para desalojar las especies objetivo del lecho marino. Las especies objetivo comunes incluyen moluscos como mejillones, ostras, vieiras y almejas.

Se pueden maniobrar dos tipos de rastras desde un buque más grande: las rastras remolcadas o las rastras mecanizadas (hidráulicas). Las rastras para embarcación se remolcan de manera constante sobre el lecho marino y pueden incluir una serie de pequeñas rastras unidas a una sola barra de remolque al extremo de un cabo de remolque. Las rastras hidráulicas utilizan un extenso equipo de accesorios, como mangueras y bombas, y se remolcan lentamente sobre el lecho marino en buque o con un cabrestante sujeto a un ancla. Beentjes y Baird (2004) compilaron una revisión de las pesquerías y tecnologías de dragado.

Las rastras penetran y alteran las características físicas del lecho marino y pueden afectar la fauna bentónica. La magnitud del daño puede depender del tipo de arte y las condiciones ambientales y físicas de la zona. Numerosos proyectos de investigación han estudiado el impacto del dragado y los medios para reducirlo (Caddy, 1973; McLoughlin *et al.*, 1991; NRC, 2002; Gaspar y Chícharo, 2007). Los efectos directos e indirectos del dragado sobre los moluscos golpeados por las rastras, o sujetos a perturbaciones repetidas por ellas, pueden sufrir altos niveles de mortalidad inmediata o retardada (McLoughlin *et al.*, 1991).

4.1 RASTRAS PARA EMBARCACIÓN

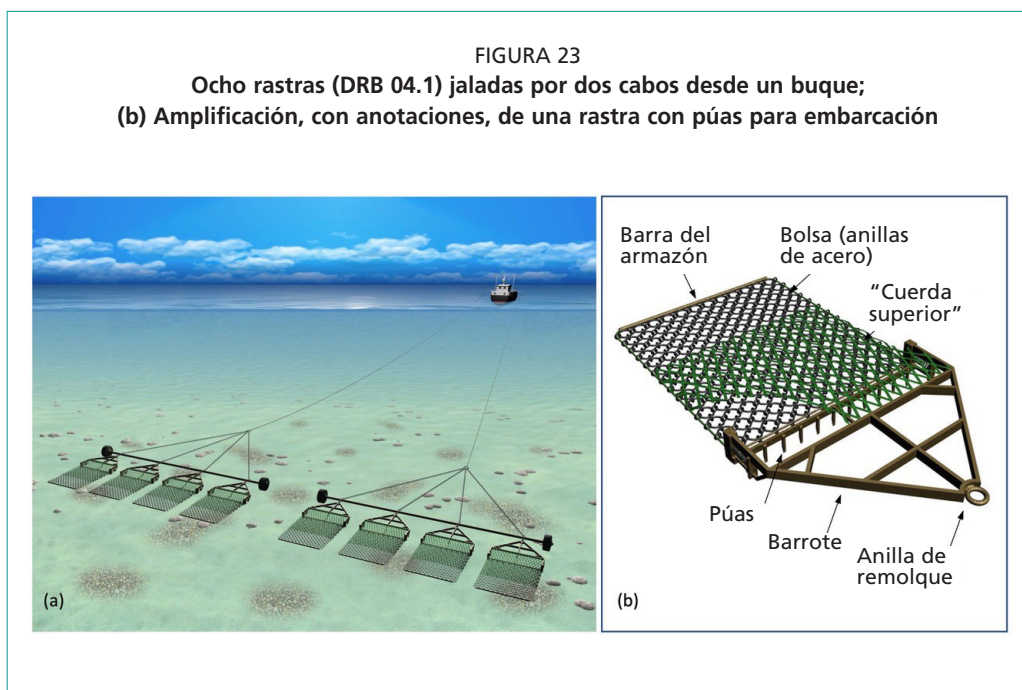
Son estructuras similares a una jaula hecha de un marco de metal robusto que se remolca detrás de un buque.

Este tipo de rastras puede o no tener púas a lo largo del borde inferior del marco, que en general, se conoce como barra de corte o barra dentada. Las bolsas con forma de canasta suelen estar hechas de anillas metálicas entrelazadas, cadenas, redes o mallas sintéticas adheridas al marco. Las especies objetivo comunes son las almejas, las ostras y las vieiras. Las rastras para embarcación pueden tener ruedas en el costado del marco para facilitar el deslizamiento sobre el lecho marino. Dependiendo de la potencia y el tamaño del buque, y de la profundidad de pesca, el número de rastras puede variar desde una sola jalada por el buque, hasta cuatro rastras jaladas desde cada lado de la popa (Figura 23a), o bien hasta 18 rastras jaladas desde los estabilizadores de cada lado. En el último caso, las pequeñas rastras individuales están conectadas a una barra de remolque que está unida por bridas a un solo cabo de remolque. El número de rastras, o su tamaño, a menudo están limitados por restricciones legislativas.

Algunas pesquerías con rastras de gran tamaño incluyen la pesquería de vieira japonesa (*Patinopecten yessoensis*), principalmente de Hokkaido (Japón), que produjo alrededor de 300 000 toneladas anuales en la primera década de este siglo

(Kosaka, 2016), y las pesquerías de vieira americana (*Placopecten magellanicus*) en Nueva Inglaterra y las regiones del medioatlántico de los Estados Unidos de América, que desembarcaron alrededor de 280 000 toneladas de vieiras anualmente entre 2002 y 2011 (Stokesbury *et al.*, 2016).

Las rastras grandes y pesadas para la vieira americana, miden alrededor de 4,5 m de ancho y pesan alrededor de una tonelada. Por lo general, se remolcan dos rastras desde la popa de un buque de 18 a 30 m, a unos cinco nudos (Stokesbury *et al.*, 2016).



Fuente: Seafish (www.seafish.org).

4.2 RASTRAS DE MANO

Se trata de rastras pequeñas y livianas, maniobradas manualmente, con mangos y marcos de metal que puede tener púas en su borde inferior.

Una rastra de mano suele tener un marco adjunto con una bolsa, que está hecha de malla sintética o de alambre. La rastra de mano se puede tirar manualmente vadeando, o bien desde un bote pequeño en aguas poco profundas (Figura 24). Las principales especies objetivo son almejas, ostras y mejillones.

La rastra de mano a veces se puede confundir con el rastrillo, en la subclase de implementos mano en la categoría de "Artes diversas" (MHI 10.2). La principal diferencia entre la rastra de mano y el rastrillo puede ser el movimiento más estable de "dragado" y la bolsa unida al marco de la rastra de mano.

4.3 RASTRAS MECANIZADAS

Una rastra mecanizada es una jaula grande de metal equipada con una cuchilla de corte, que utiliza bombas de chorro hidráulico de alta presión para fluidificar el sustrato y lavar a los animales del sedimento y llevarlos a la jaula (Figura 25).

Por lo tanto, la rastra mecanizada también se denomina rastra hidráulica. Los moluscos, por ejemplo, los mejillones y las almejas, son recogidos por la rastra ubicada detrás de los chorros de agua y pueden ser llevados a bordo a través de una cinta transportadora, usando una bomba de succión, o bien se puede llevar la rastra en forma de jaula a la superficie. La rastra también se puede remolcar lentamente durante la pesca, especialmente en embarcaciones grandes y potentes (Figura 25). En algunas operaciones, la embarcación puede calar un ancla grande para poder maniobrar varios sectores alrededor de la posición de fondeo.

Algunas pesquerías importantes con rastras mecanizadas incluyen la pesquería de almeja de Cabo Hatteras (*Spisula solidissima*) y la pesquería con rastras de la navaja irlandesa.

FIGURA 24
Rastra de mano (DRH 04.2) maniobrada por un pescador desde un pequeño bote en aguas poco profundas

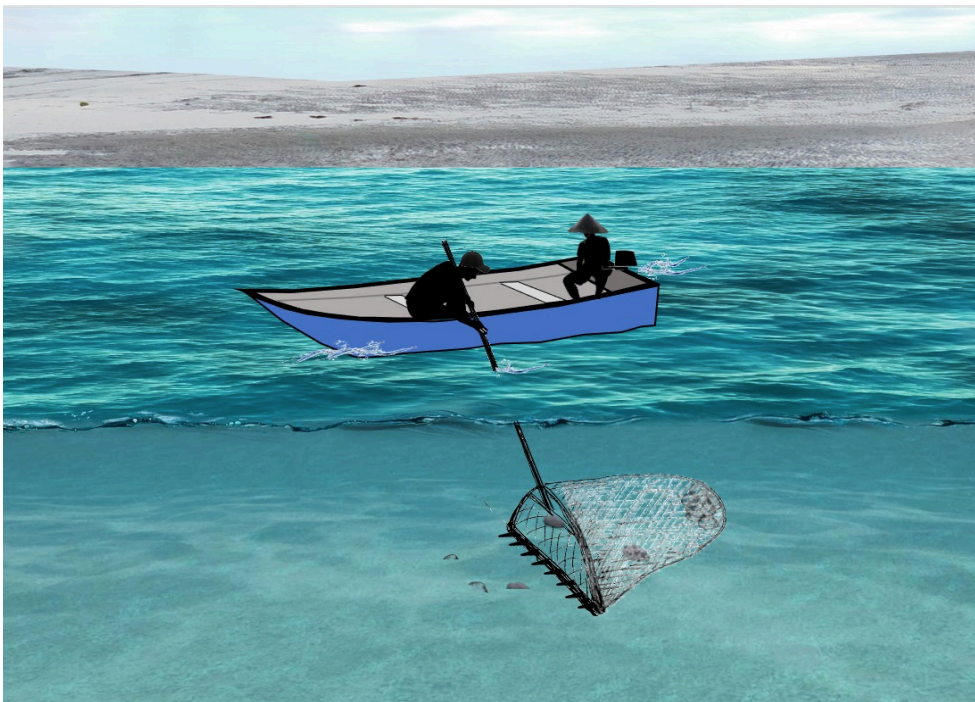
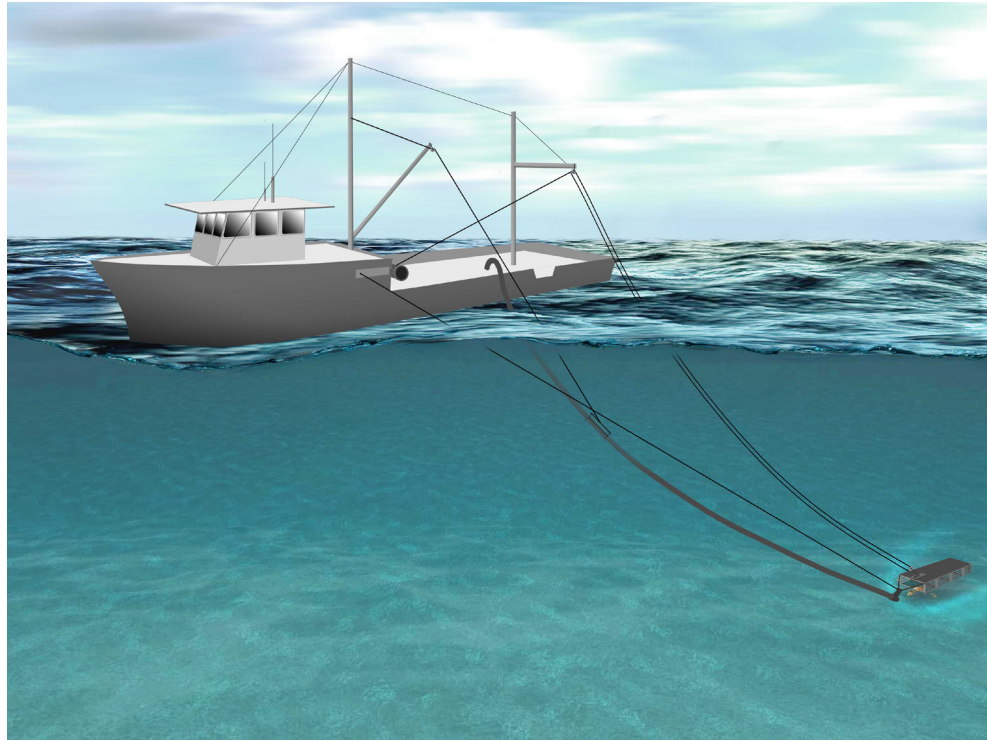


FIGURA 25

Rastra hidráulica mecanizada (DRM 04.3)

Un compresor a bordo del buque inyecta agua a alta presión a través de una manguera (línea gruesa) para fluidificar el sustrato y lavar los bivalvos en el sedimento, permitiendo que la rastra en forma de jaula recolecte los animales (parte inferior derecha)



5. Redes izadas

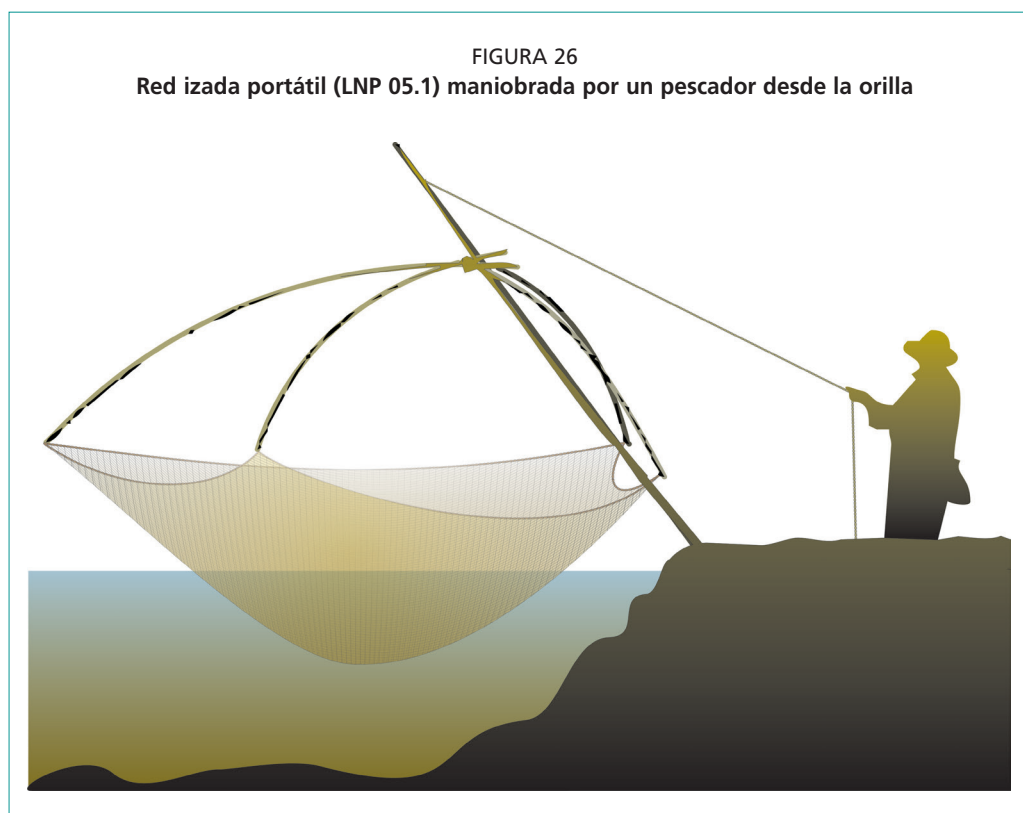
Una red izada (o red de elevación) es una pieza de red montada en un marco que se baja al agua para permitir que los peces ingresen al área por su parte superior, y luego se iza o se jala hacia arriba para recoger los peces ahí acumulados.

Se trata de una serie de hojas horizontales simples, o un panel de red en forma de bolsa, por ejemplo, un embudo o cono con la abertura hacia arriba. La red a menudo se extiende sobre un marco de varillas de bambú, madera, plástico o metal. Los peces a menudo son atraídos hacia la red por luces o cebos, o flotan sobre la red con la corriente. Estas artes pueden ser pequeñas y portátiles y operadas a mano, o de gran tamaño y asidas a un cabrestante u otro dispositivo mecánico. Pueden maniobrarse desde la costa, desde una estructura extendida desde la costa (p.ej., un muelle) o desde una embarcación.

5.1 REDES IZADAS PORTÁTILES

Se trata de una pequeña red de forma rectangular estirada sobre un marco y no fijada a una estructura.

Una red izada portátil suele estar sostenida por una caña y se pesca desde una roca, orilla, ribera o muelle (Figura 26). Se trata de un arte de pequeña dimensión, portátil y de poco cuidado, y no está fijada a la orilla ni a la estructura para que pueda ser transportada a los diferentes lugares de pesca. Esta arte se utiliza a menudo en la pesca recreativa, artesanal y de subsistencia.



5.2 REDES IZADAS PARA EMBARCACIÓN

Una red izada maniobrada desde una embarcación es una red rectangular desplegada desde una o más embarcaciones a cierta profundidad para capturar peces al levantarla.

Esta arte de pesca, en general, es de gran tamaño y utiliza vigas extendidas desde la embarcación. Se suelen utilizar luces para atraer y concentrar a los peces durante la noche (Figura 27). Estas artes de pesca incluyen redes de bolsa (redes de copo), redes de manta y redes izadas japonesas con palos (bouke-ami) (Sudirman y Nessa, 1992).

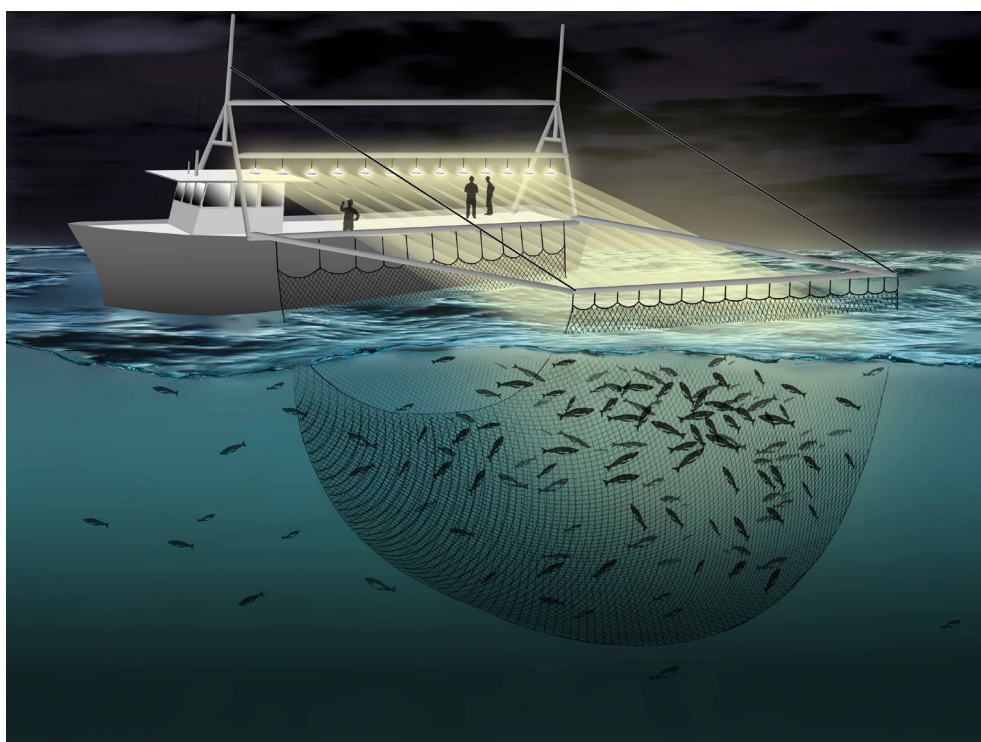
Además de la captura de peces para el consumo humano, como la paparda del Pacífico (*Cololabis saira*), las redes izadas maniobradas desde una embarcación son artes de pesca primarias que suministran cebo vivo, en su mayoría pequeñas especies de clupeidos y engraulidos, para las pesquerías de atún tropical con cañas y líneas. El éxito de estas pesquerías depende, a menudo, de estas redes para capturar peces carnada vivos en las aguas costeras la noche anterior (Blaber *et al.*, 1990; Lewis, 1990).

5.3 REDES IZADAS ESTACIONARIAS DE PLAYA

Una red izada estacionaria de playa es una red maniobrada desde una plataforma estacionaria situada en aguas costeras a lo largo de la costa.

FIGURA 27

Red izada maniobrada desde una embarcación (LNB 05.2) que utiliza atracción lumínica

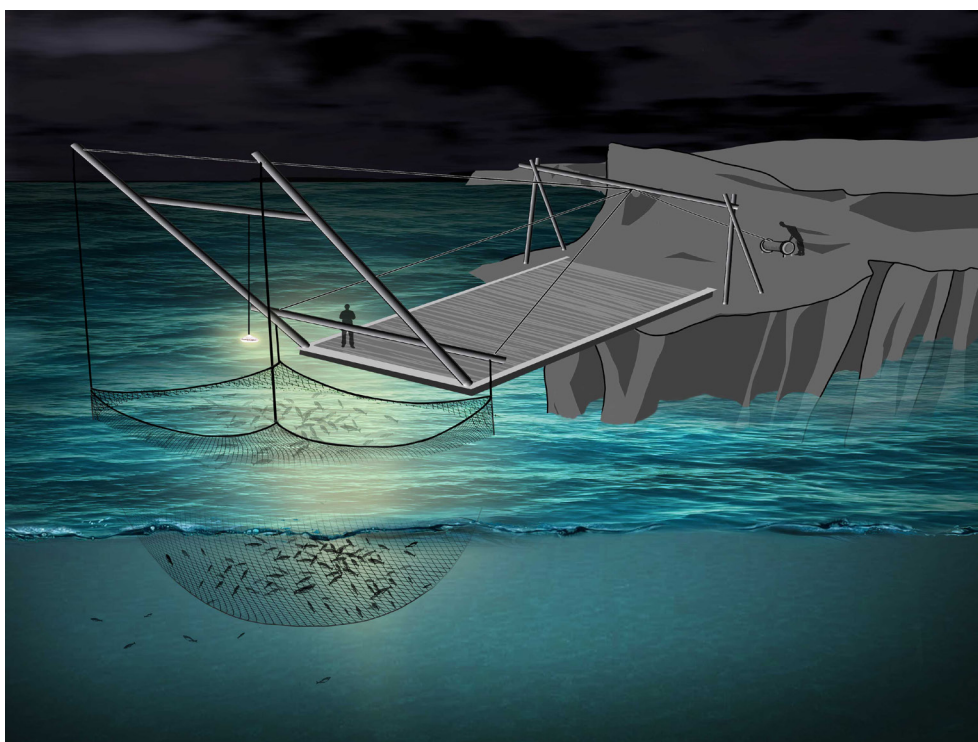


Este tipo de artes de pesca se suele colocar de forma permanente o semipermanente en la orilla de un río, sobre un acantilado, o en una estructura como un muelle, una torre o una plataforma. El sistema de elevación puede ser maniobrado manualmente o mecanizado, usando un cabrestante manual o motorizado, dependiendo del tamaño de la red. Las luces artificiales se utilizan a menudo para atraer a las especies objetivo. La Figura 28 ilustra una red izada con base en la costa para capturar sepias (*Sepiella maindroni*) sobre acantilados en Zhoushan, China (Feng *et al.*, 1987).

Las redes izadas maniobradas desde tierra se utilizan ampliamente en muchos países de Asia, por ejemplo, China, la India, Indonesia, Malasia, Filipinas, Tailandia y Viet Nam (Krumme *et al.*, 2013). Krumme *et al.* (2013) describieron en detalle una red izada a gran escala en la provincia china de Hainan, en el norte del Mar de la China Meridional. La red izada permanece estacionada a cierta distancia de la costa y es maniobrada por un pescador desde una torre de madera, que también está parcialmente sumergida durante las mareas altas. El pescador levanta mecánicamente la red y usa un bote pequeño para sacar la captura. Según una encuesta de campo realizada por los autores, había 293 redes izadas solo en esa zona en 2009.

FIGURA 28

Red izada estacionaria (LNS 05.3) para capturar sepias (*Sepiella maindroni*) operada desde una plataforma extendida en un despeñadero. La maniobra se suele realizar durante la noche, con auxilio de la luz



Fuente: Seafish (www.seafish.org).

6. Redes de caída

Se trata de una red o una estructura en forma de canasta que se arroja, empuja hacia abajo o se deja caer desde arriba para atrapar peces por debajo de ella.

El uso de las redes de caída suele estar restringido a aguas poco profundas. Sin embargo, algunas redes de caída a gran escala pueden ser maniobradas en aguas profundas desde un buque con el uso de luces para atraer y concentrar a los peces.

6.1 ESPARAVELES

Un esparavel (atarraya) se construye a partir de una serie de secciones de red a medida, unidas para producir una red en forma de cono con pesos y un cordón sujeto al perímetro, que es lanzada por un pescador para capturar los peces.

El tejido en el extremo del embudo, en un esparavel, puede disponerse de modo que la red cuelgue en una serie de bolsillos esculpidos para ayudar a retener la captura. Los esparaveles más elaborados incluyen líneas de salabardo que van desde el borde inferior y son sostenidas por el lanzador de la red, que se juntan lentamente y forman grandes bolsas en la red. La línea unida al vértice del cono se utiliza para facilitar el lanzamiento y la recuperación de la red y permite que las líneas de salabardo se ajusten.

Un esparavel se puede lanzar desde la orilla, un puente/muelle o desde un bote. Tiene forma de disco cuando se lanza y cuando toca la superficie del agua (Figura 29). Los plomos, alrededor del perímetro de la red, permiten que esta se hunda rápidamente para evitar que los peces se escapen por los lados. El cordón cierra el fondo para evitar que los peces se escapen hacia abajo. A medida que se recupera la red, los peces pueden quedar atrapados o enredados en la pared de la red. Los esparaveles se utilizan a menudo en la pesca recreativa, artesanal y de sustancias.

FIGURA 29
Esparavel (atarraya) (FCN 06.1) lanzado por un pescador desde la orilla

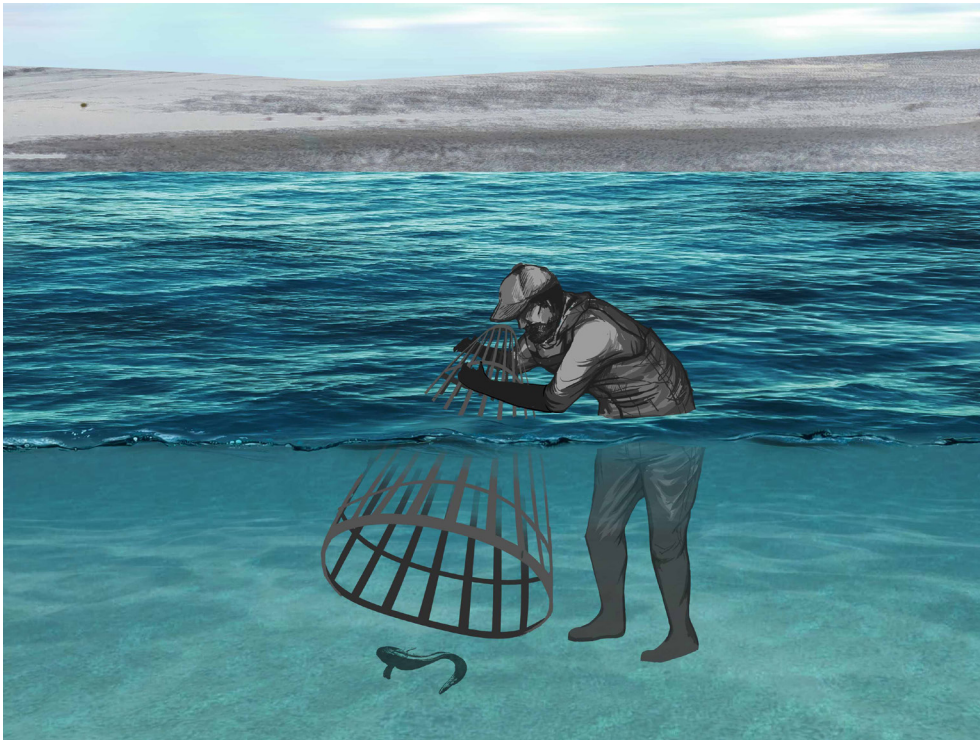


6.2 NASAS CUBIERTAS/NASAS TIPO LÁMPARA

Una nasa cubierta (o nasa “tipo lámpara”) es una estructura rígida en forma de cono o pirámide que atrapa a los peces cayéndoles rápidamente desde la parte superior para evitar que se escapen.

Esta arte de pesca es maniobrada a mano por pescadores que chapotean en el agua (Figura 30), o desde un bote pequeño en aguas muy poco profundas. La captura es a menudo un solo individuo, recuperado a mano a través de una abertura en la parte superior de la nasa.

FIGURA 30
Nasa cubierta (FCO 06.2) empujada hacia abajo en aguas poco profundas



6.3 REDES DE CAÍDA MANIOBRADAS DESDE UNA EMBARCACIÓN

Se trata de redes en forma de cono o pirámide con pesos y un cordón en su perímetro, que se calan desde un bote para atrapar a los peces debajo de ellas.

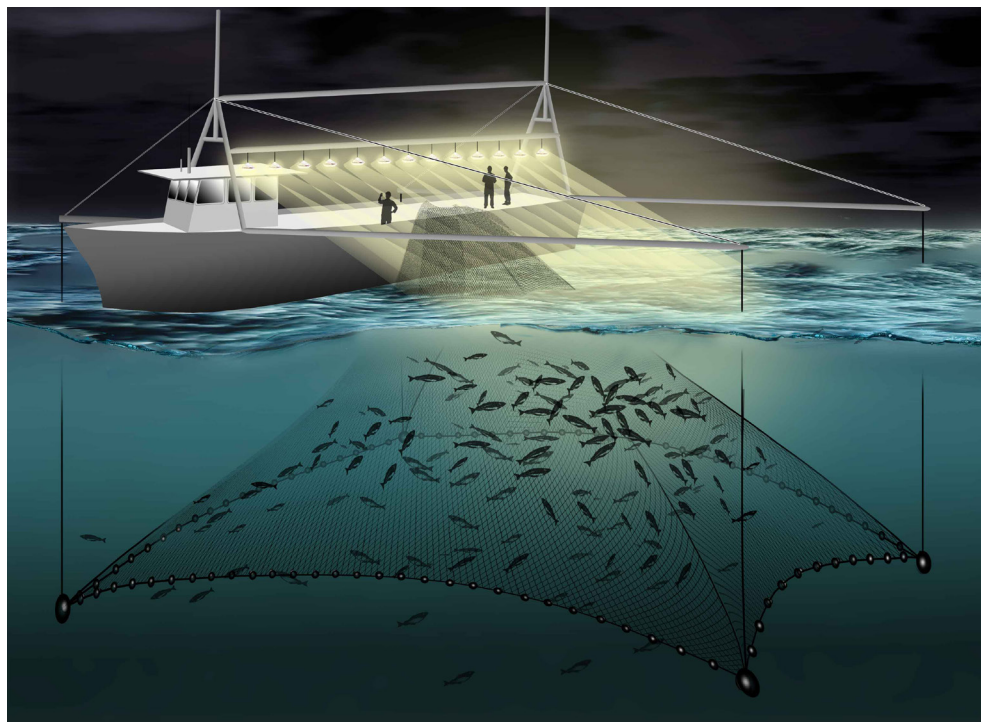
Este tipo de redes de caída suele ser de gran escala y se utiliza en aguas profundas. Por lo general, se maniobra de noche con ayuda de luces para atraer a las especies objetivo (Figura 31). Una vez que los peces son atraídos al área debajo de la red, que se ha preparado en el costado del barco, la red se suelta rápidamente y se hunde con plomos pesados en su perímetro para atraparlos. Un cordón cierra el fondo de la red cuando supera la profundidad del pescado, y la red se jala hacia la superficie y la captura se lleva a bordo o se lleva a cubierta.

Un gran número de redes de caída de este tipo se han utilizado en China y otros países asiáticos desde la década de 1990 (Chen y Song, 2013; Zhao *et al.*, 2017). Estas redes de caída pueden tener un perímetro de más de 300 m y ser maniobradas por buques de entre 40 y 50 m de eslora. En algunas operaciones, se utilizan 200-300 kW de iluminación.

Esta red de caída maniobrada desde una embarcación es lo opuesto a una red izada maniobrada desde la embarcación. Ya que este tipo de red de caída no se encuentra en una clasificación específica en la nueva ISSCFG (Cuadro 1), pero es significativamente diferente de los dos tipos de artes de caída anteriores en cuanto a diseño, operación y escala, la captura de este tipo de red debe registrarse y notificarse como “Redes de caída (sin especificar)” - FG 06.9 para mientras se agrega un tipo de arte específico a la categoría, en las revisiones futuras.

FIGURA 31

Red de caída maniobrada desde la embarcación con atracción lumínica. Este tipo de red de caída no es una clasificación específica en la ISSCFG 2016 (Cuadro 1) La captura con este tipo de redes se debería registrar y notificar como “Redes de caída (sin especificar)” – FG 06.9



7. Redes de enmalle y de enredo

Son paredes rectangulares largas de redes que capturan peces atrapándolos por las agallas (branquias), bloqueándolos, enganchándolos o atrapándolos en las bolsas.

Estas redes se mantienen abiertas verticalmente mediante flotadores unidos a la relinga superior y pesos añadidos a la relinga inferior, pero también se pueden mantener abiertas verticalmente colgándolas en estacas. Estas redes pescan generalmente en grandes flotas con varias redes atadas para formar una larga cadena de redes (que puede extenderse hasta varios kilómetros), pero también se pueden usar individualmente. Dependiendo de su diseño, se pueden utilizar para pescar en la superficie, en aguas poco profundas o cerca del lecho marino. Pueden estar ancladas al fondo del mar, o bien pueden flotar con boyas de señalización, o sujetas un buque. Se pueden combinar varios tipos de redes en una misma arte (p.ej., una red de enredo combinada con una red de enmalle). Los peces se capturan principalmente por las agallas y enredados en el tejido, pero también se enredan por los dientes, o se enredan en las mallas cerca de su grosor corporal máximo, o quedan atrapados en las redes de enredo (Stewart, 1987; Gabriel *et al.*, 2005; He, 2006).

Se trata de un tipo de arte de pesca importante y versátil que aporta alrededor del 10% de los desembarques de pescado en el mundo. Con la introducción de materiales sintéticos, en las décadas de 1950 y 1960, y una posterior reducción de los precios, ha aumentado enormemente el uso de redes de enmalle fabricadas con estos materiales. Este aumento también se puede atribuir a la baja visibilidad del cordel de monofilamento, el peso ligero y la resistencia a la putrefacción. Estas artes de pesca, en general, quedan desatendidas (sin la presencia de un buque), y su pérdida puede ser mucho mayor que la de otras artes atendidas, contribuyendo así a la contaminación plástica marina. Dado que las redes de enmalle y de enredo abandonadas, perdidas o descartadas pueden seguir capturando peces y especies ETP, se necesitan medidas de prevención y de corrección más eficaces para reducir su impacto (Stelfox *et al.*, 2016).

7.1 REDES DE ENMALLE CALADAS

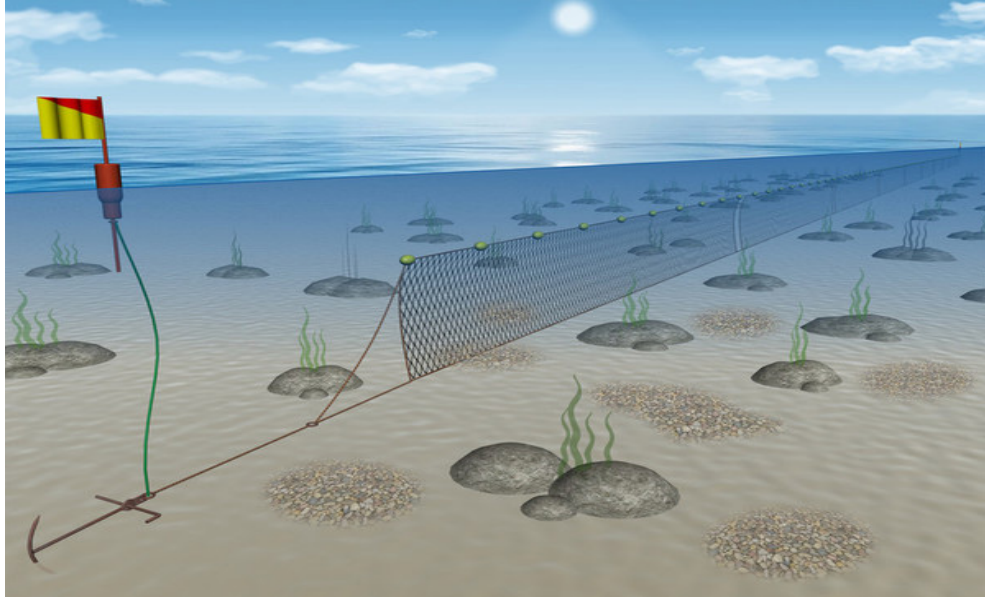
Una red de enmalle calada es una red larga, rectangular de pared simple, anclada o fijada de otro modo al lecho marino, que captura peces cuando entran en contacto con ella (Figura 32).

Estas redes se mantienen abiertas verticalmente en el agua mediante un cabo guía, en general, con flotadores, y una relinga de plomos. Se pueden incorporar pesos de flotación y plomo en las cuerdas que, a menudo, se denominan cuerdas de flotador o cuerdas de plomo. La red se mantiene en posición mediante anclas u otros pesos, generalmente en ambos extremos, y se marca en la superficie con boyas o banderines de señalización (Figura 33).

La red de enmalle calada es el tipo más común de red de enmalle y también se la conoce como “red de enmalle de fondo” o simplemente “red de enmalle”. Sin embargo, estas artes también pueden pescar en aguas poco profundas, o cerca de la superficie, especialmente en aguas bajas. El material de construcción más común es el monofilamento (PA), pero en algunas pesquerías también se utilizan redes multifilamentosos o multimonofilamentos. El principal mecanismo de captura de peces es por las agallas, pero también se pueden atorar, enganchar y enredar (He, 2006a; He y Pol, 2010).

Estas redes son eficaces para capturar una variedad de especies de peces y son fáciles de maniobrar. Pueden ser muy selectivas por tamaño, y la distribución del tamaño de la captura depende en gran medida del tamaño del tejido y el coeficiente de armado. En las

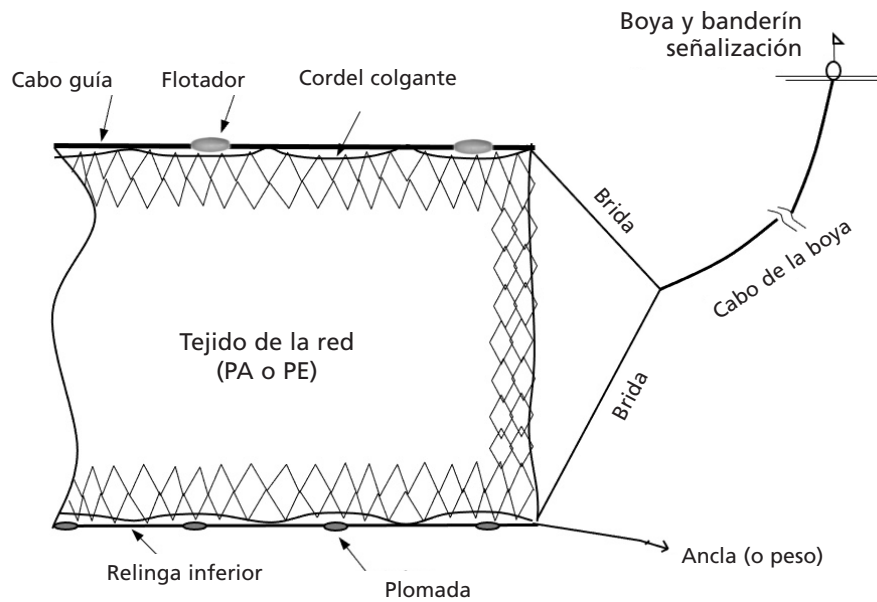
FIGURA 32
Flota de redes de enmalle caladas (GNS 07.1) fondeadas con anclas en cada extremidad, con boyas y banderines de señalización en la superficie



Fuente: Seafish (www.seafish.org).

FIGURA 33
Arquitectura y componentes de una red de enmalle (GNS 07.1)

Red de enmall – Principales componentes



redes de enmalle, este coeficiente se refiere, en general, a la proporción de suspensión horizontal, que es la proporción entre la longitud de la cuerda y la longitud estirada de la red unida a ella en dirección horizontal. Para muchas redes de enmalle fijas, el coeficiente de armado típico es de 0,5. Sin embargo, en algunas pesquerías de peces planos con redes de enmalle, las redes con bajas proporciones de suspensión horizontal (p.ej., 0,3) capturan peces principalmente enredándolos y, por lo tanto, son menos selectivas por tamaño.

Si bien la mayoría de las redes de enmalle tiene flotadores adheridos a la relinga superior para extender la red verticalmente, algunas de ellas no tienen flotadores, como las del fletán negro (*Reinhardtius hippoglossoides*) en las aguas profundas de Labrador, Canadá (He, 2006a), y para el rape (*Lophius piscatorius*) y la raya en Escocia (Galbraith y Rice, 2004). En estas redes, grandes cuerdas de polipropileno pueden proporcionar cierta flotación para levantar el cabo guía del lecho marino, dejando una gran parte de la red en contacto con el fondo.

En algunas pesquerías, se utilizan líneas verticales más cortas que la altura de la red para bajar el cabo guía con el fin de reducir la altura de la red y producir una especie de red curva. Este tipo de red se denomina red “con cuerdas de amarre” y las líneas se denominan líneas de amarre (He, 2006b). Este tipo de red se usa ampliamente para capturar especies como el rape en el este de los Estados Unidos de América y se ha informado que tiene una captura incidental menor de especies protegidas como el esturión del Atlántico (*Acipenser oxyrinchus*) (Levesque *et al.*, 2016).

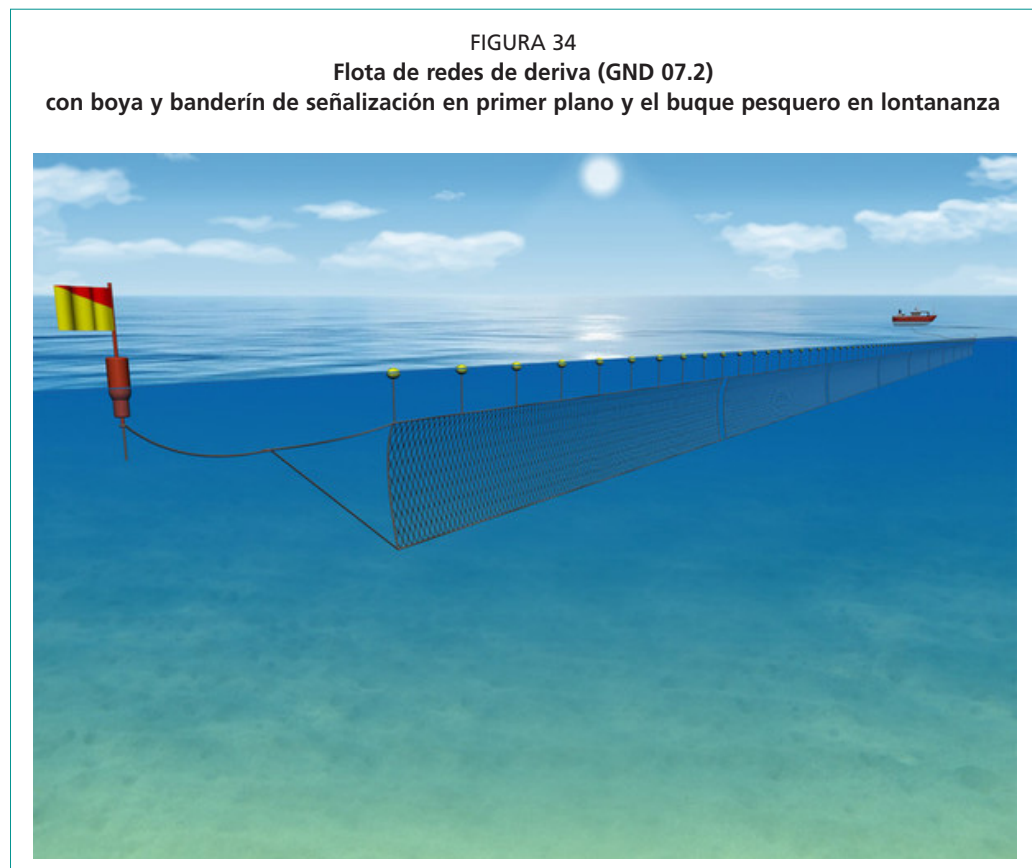
Las redes de enmalle caladas son el tipo más común de redes de enmalle y de enredo; se utilizan en todo el mundo para capturar una variedad de especies, especialmente las que se encuentran en el lecho marino o en sus inmediaciones. Las redes de enmalle caladas también se denominan “redes fijas” en algunas regiones, sobre todo en Escocia (Galbraith y Rice, 2004), pero no deben confundirse con las “Almadrabas fijas descubiertas (FPN 08.1)”, que a menudo también se conocen como “redes fijas” o “red fijas” en Japón y otras zonas.

7.2 REDES DE ENMALLE DE DERIVA

Una red de enmalle de deriva es un tipo de red de enmalle que no está fijada al lecho marino, sino que se deja llevar a la deriva con la corriente.

Las redes de enmalle de deriva (o redes de deriva) generalmente se maniobran en una flota que puede extenderse sobre una gran distancia en mar abierto. Las redes de deriva generalmente pescan en la superficie o cerca de ella, pero pueden estar en el medio del agua, con la longitud de las relingas de boyas controlando la profundidad de la red. Por lo general, la red está a la deriva con el buque, o con una boya de señalización sujeta a un extremo del arte (Figura 34). En operaciones grandes, el banderín de señalización puede estar equipado con transmisores de radio o satélite para facilitar la ubicación. El método de captura predominante es por las agallas y, por lo tanto, las redes son altamente selectivas por tamaño para las especies objetivo de la pesca. Una flota de redes de deriva puede tener más de 10 km de largo y un buque puede pescar varias flotas; la longitud total de la red maniobrada por un buque puede, por tanto, extenderse hasta decenas de kilómetros.

Se ha informado de que las redes de deriva son una preocupación para las especies no objetivo, incluidas las especies ETP, por ejemplo, los mamíferos marinos, las aves marinas y las tortugas (Northridge, 1991). Como consecuencia, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) prohibió el uso de redes de deriva a gran escala (> 2,5 km de largo) en alta mar, en 1991 (RES AGNU 44/225; ONU, 1989). Posteriormente, algunas autoridades regionales y nacionales han implementado prohibiciones similares en sus jurisdicciones, como el Acuerdo de Pesca para el Océano Índico Meridional (APOIM CMM 2016/05; SOIFC, 2016) y la UE (Medida técnica de la UE 2019/1241; UE, 2019). Sin embargo, la prohibición no se aplicó a las redes de deriva de menos de 2,5 km, que se utilizan comúnmente en varias pesquerías en pequeña escala en todo el mundo. Varios autores han expresado su preocupación con respecto a los niveles de captura incidental en tales pesquerías, incluidos tiburones, cetáceos y tortugas marinas (Sala, 2015; Nawaz, 2014; y Aranda, 2017).



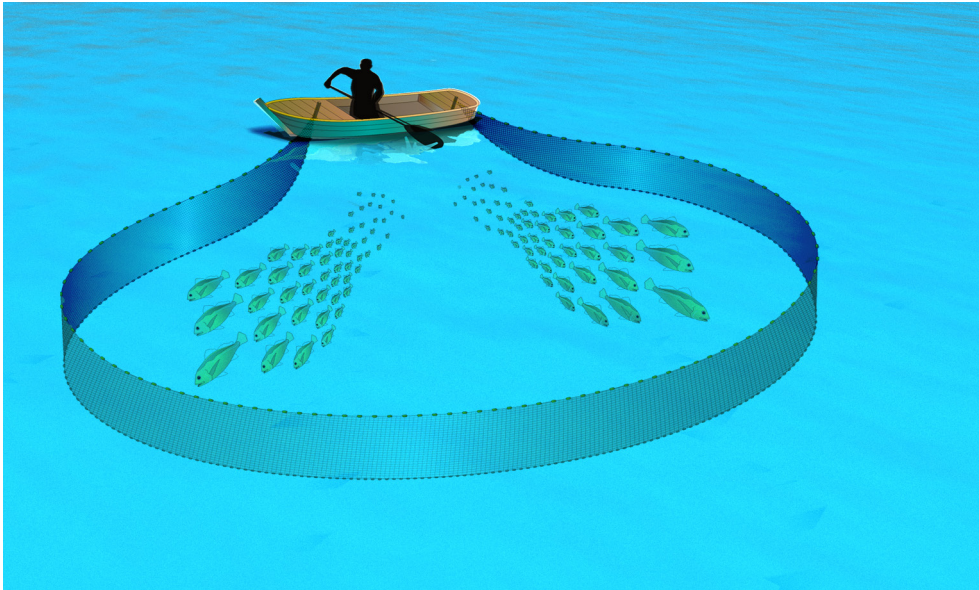
7.3 REDES DE ENMALLE DE CERCO

Se trata de redes de enmalle largas que se colocan en forma circular alrededor de una agrupación de peces, con ruido u otros medios para dirigir los peces hacia la red de modo que se atoren por las agallas o se enreden en la red.

Las redes de enmalle de cerco se utilizan generalmente en aguas poco profundas, con la relinga superior en la superficie y la relinga de plomos en el fondo del mar. Se suelen utilizar sonidos producidos al golpear en el bote, o bien estímulos visuales para dirigir los peces hacia la red (Figura 35). Reis-Filho (2019) describió la evolución y los cambios en la práctica pesquera del uso de redes de enmalle de cerco en Brasil.

La red de enmalle de cerco es de alguna manera similar en funcionamiento a la red de batir (MDR 10.7): ambas dirigen los peces hacia la red con estímulos. Sin embargo, el aparejo y los mecanismos de captura son diferentes. La red de enmalle de cerco es rectangular, extensa y atrapa peces por las agallas y enredándolos, mientras que la red de batir es una red en forma de cono con alas y retiene los peces en el copo.

FIGURA 35
Red de batir de cerco (GNC 07.3)
El pescador golpea el agua con el remo para dirigir los peces hacia la red



7.4 REDES DE ENMALLE FIJAS (EN ESTACAS)

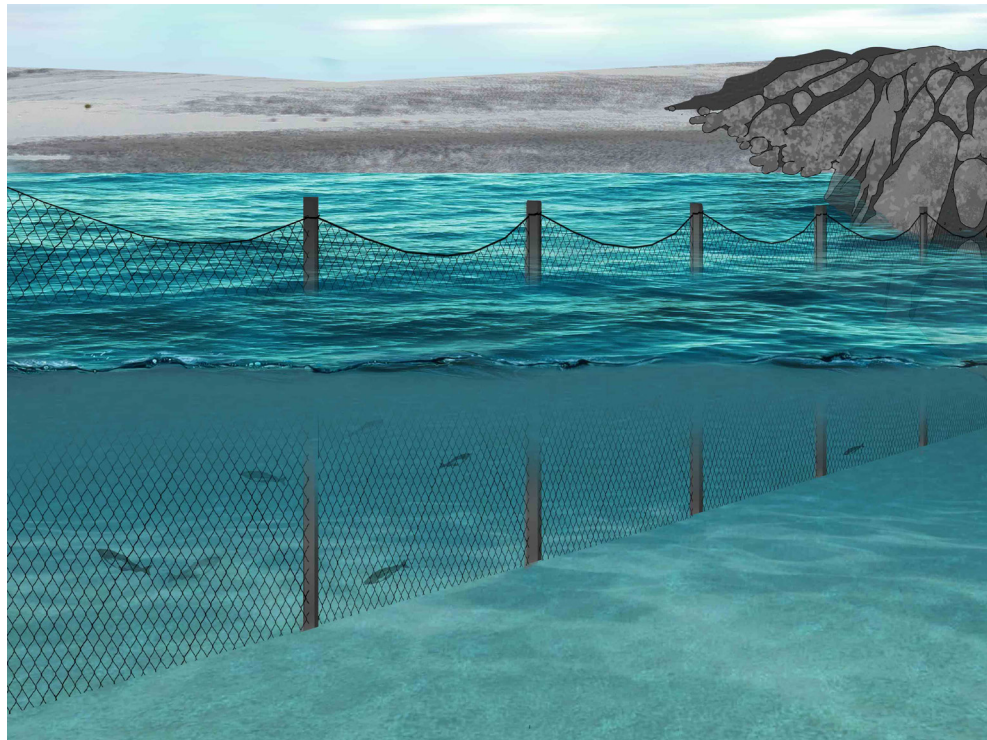
Se trata de redes de enmalle largas que se cuelgan de estacas clavadas en el fondo del mar (Figura 36).

Las redes de enmalle fijas se colocan a menudo en bahías costeras y, por lo general, en aguas de marea donde hay una variación de marea bastante importante. Las estacas pueden apilarse cuando las redes se colocan o se reutilizan de operaciones anteriores, que generalmente es durante la marea alta después de que los peces han entrado en la bahía. Los peces generalmente se atorán por las agallas en la red o se concentran cerca del fondo de la red durante la marea baja y se recolectan a mano o con una red de mano.

La red de enmalle fija no debe confundirse con la red de enmalle calada (GNS 07.1). La red de enmalle fija se cuelga de estacas, mientras que la red calada se fija en el fondo del mar con anclas u otros elementos pesados, por ejemplo, sacos de arena o bloques de hormigón. Si se utilizan bolsas o estructuras de entrada junto con la red calada, se convierte en una “Almadraba fija descubierta” (FPN 08.1) o “Barreras, cercotes, corrales” (FWR 08.5) en la categoría de “Trampas”.

FIGURA 36

Red de enmalle fija (en estacas) (GNF 07.4) cerca de la playa



7.5 REDES DE TRASMALLO

Una red de trasmallo es una red de enmalle que tiene tres capas de tejido, con dos capas externas de red de malla grande y una capa interna de red de malla pequeña colgada flojamente (es decir, con una proporción de suspensión horizontal baja), ya sea para atrapar peces en una bolsa, o bien para enredarlos en la red (Figura 37a).

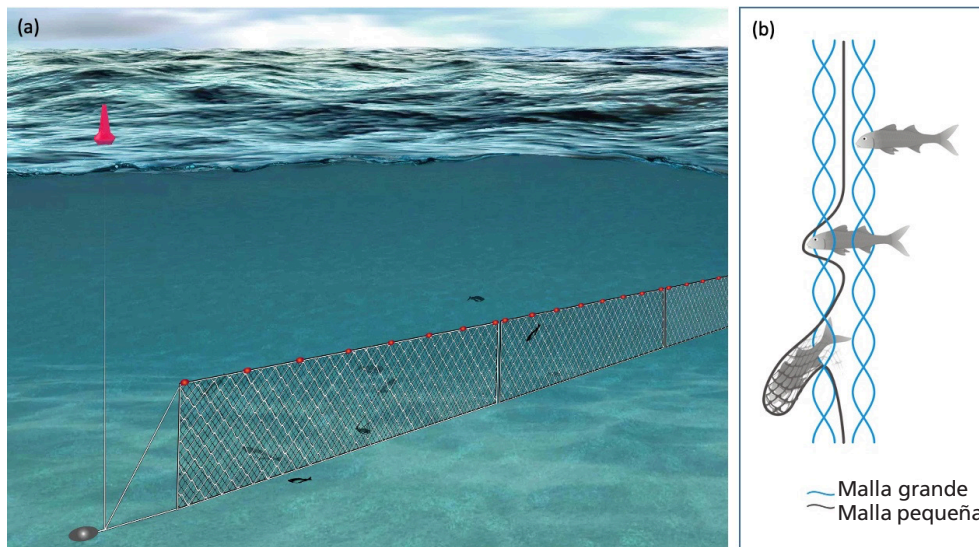
Cuando un pez empuja el enmallado de tejido pequeño a través de una de las capas exteriores de la red de malla grande, la red forma una bolsa que puede retenerlo (Figura 37b). Las redes de trasmallo se suelen colocar en el fondo de manera similar a las redes de enmalle. Sin embargo, la red de trasmallo se puede jalar con un movimiento de barrido alrededor de un ancla fija en un extremo, como la red de trasmallo utilizada en Japón (Purbayanto *et al.*, 2000).

Las redes de trasmallo se utilizan ampliamente como artes de pesca a pequeña escala en todo el mundo para varias especies, incluidos el lenguado común (*Solea solea*) en el sudeste del Reino Unido (Ford *et al.*, 2020), el langostino cramote (*Melicertus kerathurus*) en Turquía (Gökçey Metin, 2007) y los calamares (*Sepioteuthis Lessoniana*) en Japón (Akiyama *et al.*, 2004). La red de trasmallo era el arte de pesca más importante en la categoría de “Redes de enmalle y de enredo” en la costa norte de Java (Indonesia) en la década de 1990, y se utilizaba para varias especies de camarones (Purbayanto, 2005).

FIGURA 37

Una red de trasmallo (GTR 07.5) y su mecanismo de captura

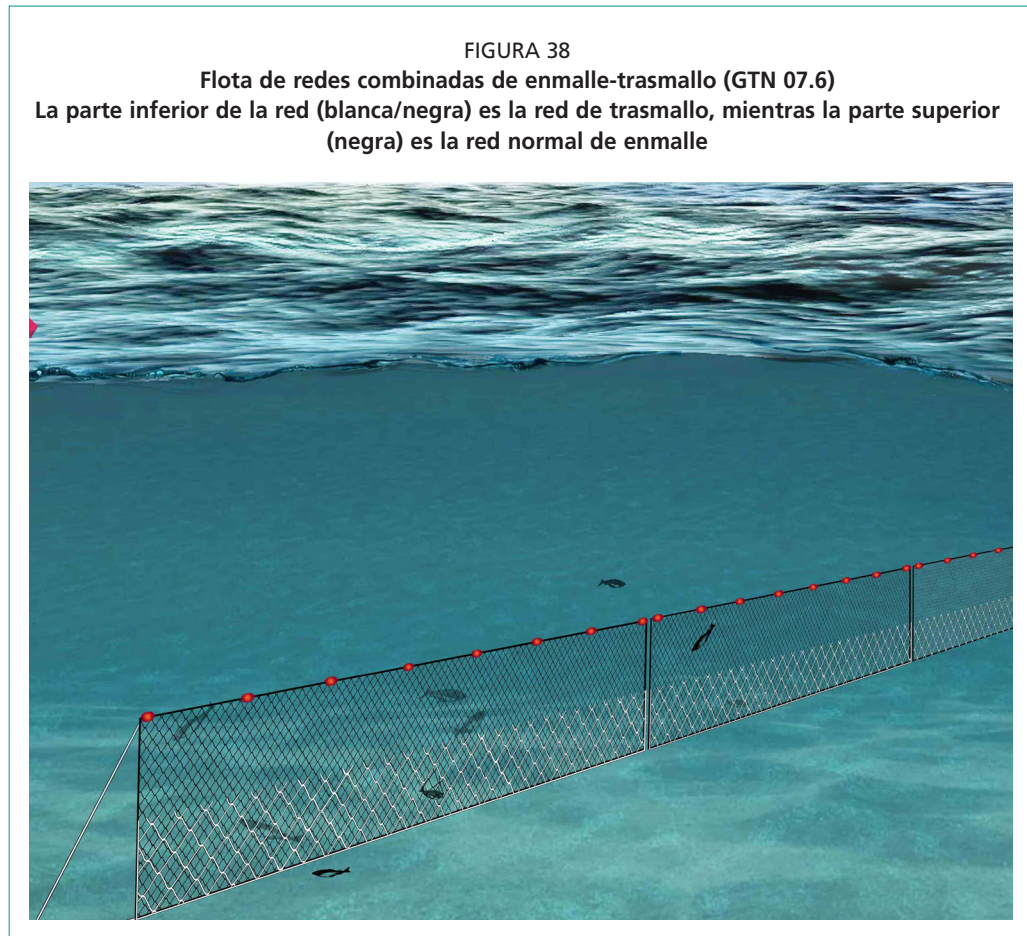
(a) La red blanca indica el enmallado de la capa exterior de malla grande, y la red oscura indica la malla pequeña, es decir, la capa de red interna. (b) Mecanismo de captura: la línea negra representa la malla pequeña de la capa interna, mientras que las líneas azules en forma de malla representan las dos capas externas de malla grande. Los peces quedan embolsados cuando la malla pequeña interna es empujada a través de una de las capas de la malla grande



7.6 REDES COMBINADAS DE ENMALLE-TRASMALLO

Una red combinada de enmalle-trasmallo es una red de fondo que consta de una red de enmalle regular en la parte superior para capturar peces semidemersales o pelágicos, y una red de trasmallo en la parte inferior para capturar peces en las inmediaciones del lecho marino (Figura 38).

La proporción y la posición relativa de las redes de enmalle y trasmallo pueden determinarse según las especies objetivo y la altura de su posición sobre el lecho marino. Por lo demás, la red es similar a la red de enmalle calada (GNS 07.1) en términos de despliegue y recuperación.



8. Trampas

Las trampas son estructuras permanentes de muchas formas y tamaños en las que los peces son dirigidos, o empujados por la corriente, o atraídos hacia el arte con cebos u otros atrayentes.

Las trampas suelen consistir en una cámara de retención de peces o una bolsa similar a un copo en la que se recolectan los peces antes de llevarlos a bordo. A menudo se incorporan en el diseño uno o más embudos o dispositivos de retención para evitar que los peces se escapen una vez que hayan entrado en la cámara.

8.1 ALMADRABAS FIJAS DESCUBIERTAS

Son redes grandes divididas en una o más cámaras, ancladas con un sistema de amarre, o fijadas en estacas, que interceptan y atrapan peces durante su migración o desplazamiento cotidiano.

Una almadraba a menudo tiene una o más guías largas colocadas a lo largo de la trayectoria de desplazamiento de los peces migratorios para interceptarlos o dirigirlos hacia una o más cámaras de retención (también conocidas como “seno”, “bolsa” o “copo” según el diseño y la tradición local) (Figura 39). Las cámaras –a excepción de la cámara final donde se agrupan los peces– pueden estar abiertas en la superficie y cerradas en la parte inferior. Sin embargo, la parte superior se puede cubrir si el borde superior de la red no está sobre o cerca de la superficie, y la parte inferior se puede abrir si se coloca en el fondo marino. La captura se recupera arrastrando la bolsa final o la cámara de retención a bordo por uno o más buques.

Hay una amplia gama de almadrabas fijas con diferentes nombres. Entre algunas de las principales se incluyen: *red fijas* japonesas, como la que se muestra en la Figura 40 (Inoue, 1988); trampas de bacalao de Terranova como la de la Figura 41 (He, 1993); trampas para salmones y lavaretos del Báltico y almadrabas –a menudo denominadas

FIGURA 39
Almadraba común (FPN 08.1)

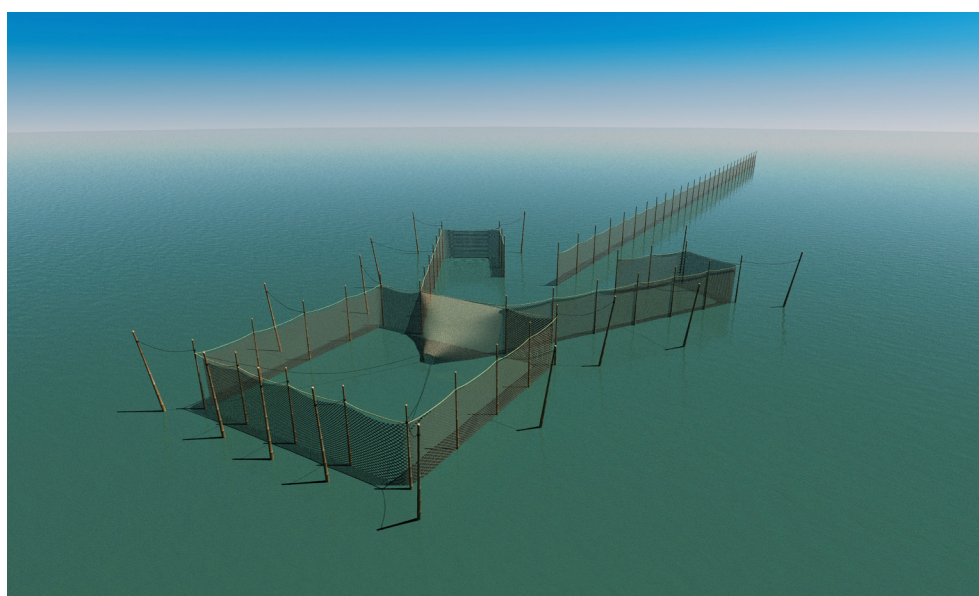
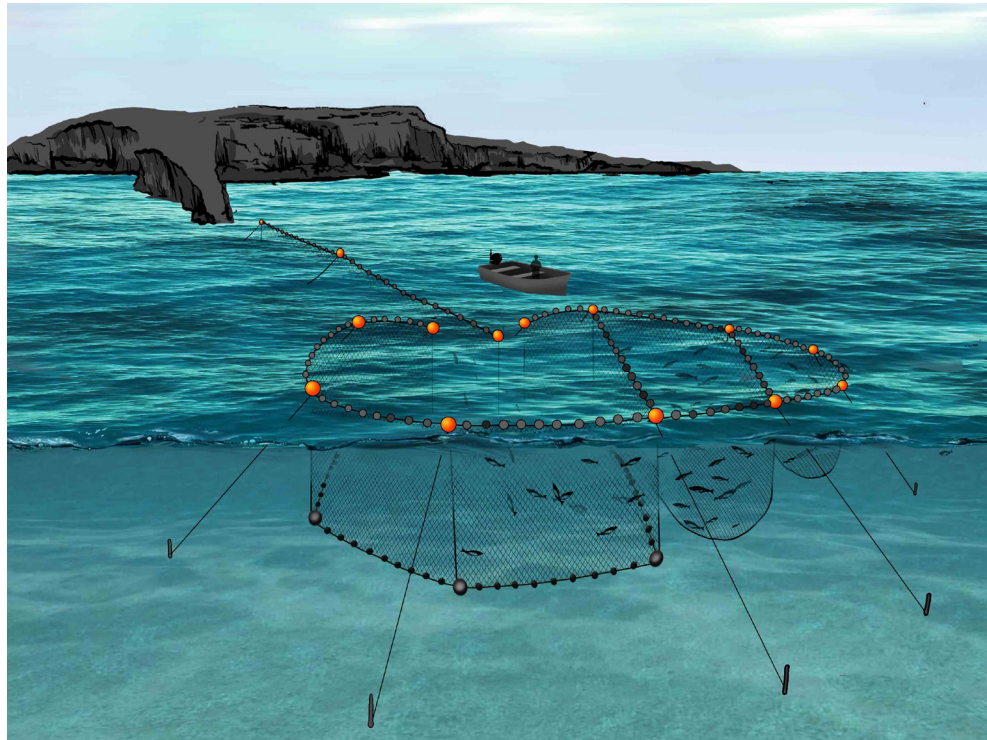


FIGURA 40
Red fija japonesa: un tipo de almadraba fija descubierta (FPN 08.1)



colectivamente “redes trampa”– como se muestra en la Figura 42a (Lehtonen y Suuronen, 2004; Fjälling, 2005); trampas para salmón de Alaska (Colt, 1999); y trampas para el atún rojo (CIEM, 2012). Una evolución observada en las almadrabas del Báltico es el refuerzo de la bolsa con anillas y redes dobles para proteger la captura de los daños causados por las focas (Suuronen *et al.*, 2006). En Suecia se inventó un nuevo diseño para levantar la bolsa mecánicamente, utilizando pontones inflables, y posteriormente esta red se denominó “trampa de pontones” (Suuronen *et al.*, 2006; Hemmingsson *et al.*, 2008) como se muestra en la Figura 42b. He e Inoue (2010) hicieron una revisión de las trampas a gran escala utilizadas en algunas pesquerías de trampas importantes, con una discusión sobre el comportamiento de los peces y los desafíos de conservación.

FIGURA 41

Trampa para salmones de Terranova: un tipo de almadraba fija descubierta (FPN 08.1)

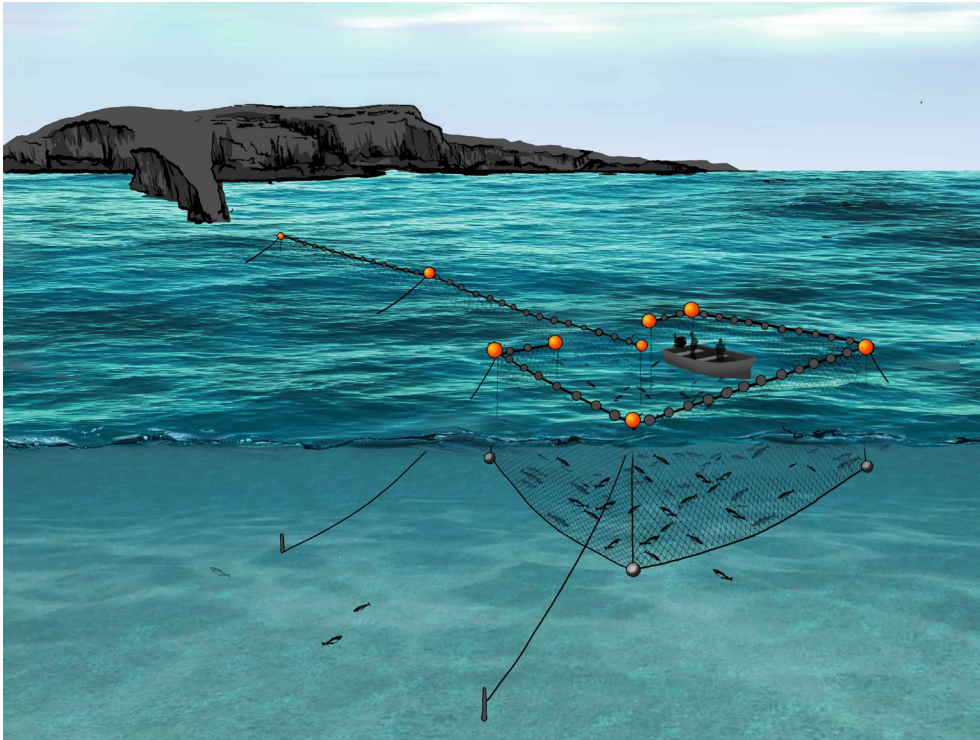
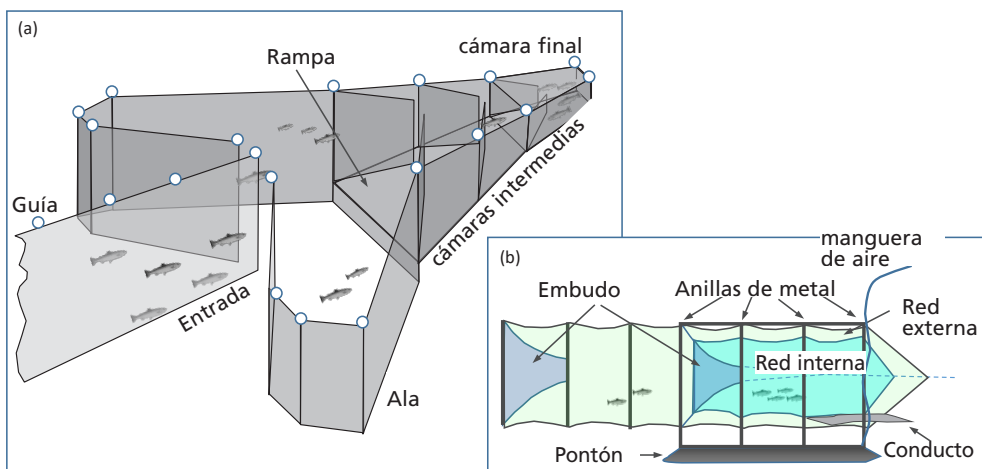


FIGURA 42

Red trampa común del Báltico: un tipo de almadraba fija descubierta (FPN 08.1)
 (a) los componentes básicos de la red trampa han sido modificados de He e Inoue (2010)
 (b) Recientemente, se han reforzado con una cámara final de doble red (cámara de pescados) utilizando pontones para levantar la red durante el acarreo



8.2 NASAS

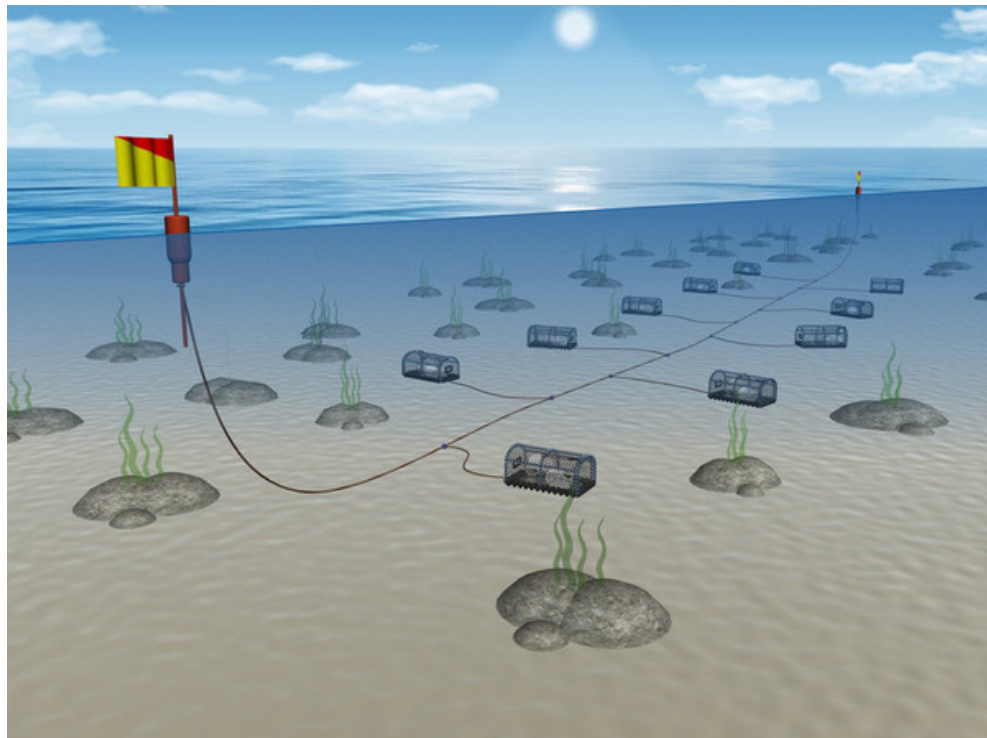
Una nasa es un pequeño recinto que atrae a los peces a través de una o más embocaduras que les permiten la entrada, pero impiden o retardan su fuga.

Las nasas se suelen colocar en el fondo con cebo, individualmente o en una flota de muchas nasas, y se conectan con una cuerda a una boya de señalización en la superficie (Figura 43). Se pueden jalar a mano o con un transportador de nasas mecanizado. Además de sus formas de jaula o colmena, las nasas pueden tener cualquier forma y pueden estar hechas de muchos materiales. Las nasas tradicionales en África están hechas de madera, mientras en Asia, el bambú y el mimbre son materiales básicos de amplio uso. También se utilizan como nasas, objetos naturales como caparazones de moluscos, especialmente para los pulpos (Gabriel *et al.*, 2005).

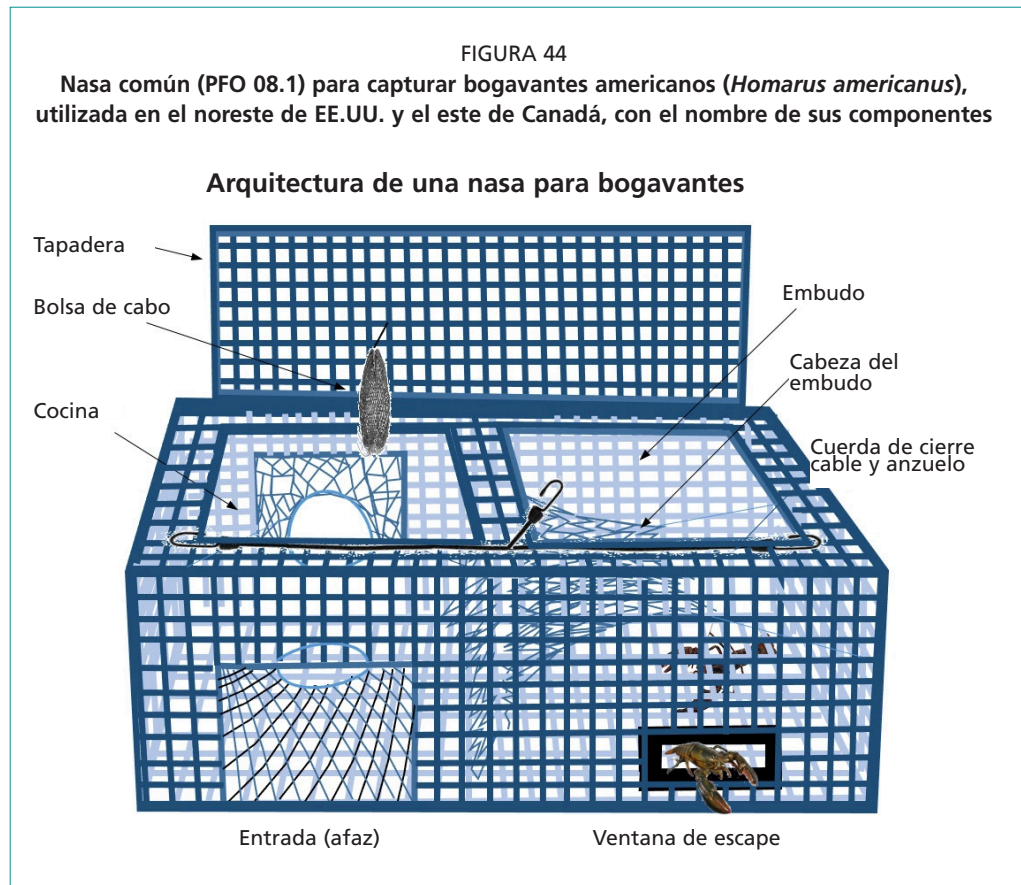
El término “trampa” se usa indistintamente con el de nasa en la literatura y por la industria pesquera en muchas pesquerías y en muchos lugares. Las nasas más pequeñas también se llaman “cestas para peces o nasas langosteras”. En esta Clasificación de los artes de pesca, la nasa es una subcategoría de “Trampas”.

Una nasa común incluye una o más entradas (o cabezas), una o más cámaras, un contenedor de cebo y una tapa (o una puerta lateral) para acceder a la captura y volver a colocarla. Muchas jurisdicciones ahora requieren uno o más respiraderos de escape (o paneles de escape), que a menudo incluyen mecanismos biodegradables, para permitir la fuga de los animales más pequeños. En la Figura 44, se muestra una nasa muy común para el bogavante americano (*Homarus americanus*) en uso en el noreste de los Estados Unidos de América, incluidos los nombres de sus componentes. La nasa está hecha de tejido de alambre recubierto de PVC.

FIGURA 43
Flota de nasas (FPO 08.1) fondeadas en el lecho marino



Fuente: Seafish, 2021.



Las nasas son un tipo importante de arte de pesca, especialmente para crustáceos, por ejemplo, langostas, cangrejos y camarones. Las principales pesquerías con nasas incluyen las pesquerías del bogavante americano en el noreste de los Estados Unidos de América y el este de Canadá, la pesquería de cangrejo azul en la bahía de Chesapeake (EE.UU.) y la pesquería de la jaiba gazami en el este de China. Thomsen *et al.* (2010) condujeron una revisión de las pesquerías con nasas, enfocándose en su diseño, proceso de captura y conservación.

Al igual que las redes de enmalle y de enredo, las nasas son artes de pesca desatendidos y capaces de capturar peces y otros animales sin la presencia de un buque. Como consecuencia, la pérdida de estas artes es más común que con los artes cuidados y contribuye a la carga de contaminación marina y, potencialmente, a la pesca fantasma (Smolowitz, 1978; Macfadyen *et al.*, 2009). Las nasas que se abandonan, se pierden o se descartan, especialmente aquellas que no tienen un respiradero de escape, tienen el potencial de continuar capturando y autocebando peces durante un período prolongado. En muchas pesquerías con nasas, se incorporan materiales o dispositivos biodegradables para reducir su función de captura después de que se han abandonado, perdido o descartado.

Dada la gran cantidad de nasas utilizadas en algunas pesquerías, las líneas verticales (líneas de boyas) de las nasas se han convertido en un problema grave, debido a su potencial para enredar cetáceos (Hamilton y Baker (2019). Esto es particularmente alarmante para especies gravemente amenazadas como como la ballena franca del Atlántico norte (*Eubalaena glacialis*). Se necesitan investigaciones sobre los medios para reducir las líneas verticales en la pesca con nasas, incluso en dispositivos que no requieren relingas de boyas para recuperarlas (pesca sin cuerdas) (Myers *et al.*, 2019; FAO, 2021).

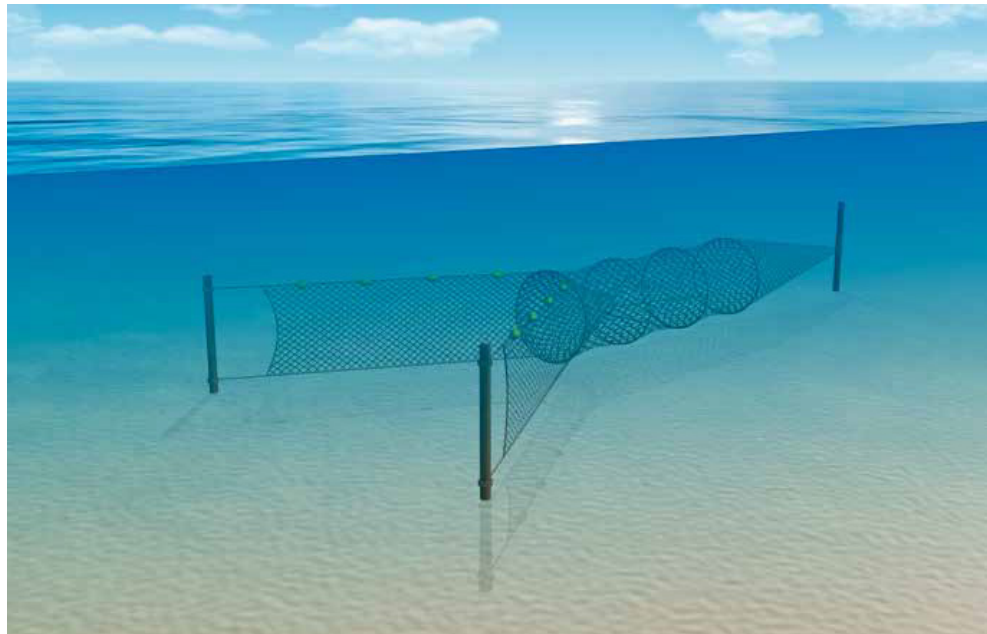
8.3 GARLITOS

Un garlito es una red rectangular, cilíndrica o semicilíndrica montada sobre anillas o aros, generalmente con alas o una red guía, y fijada al sustrato con anclas, pesos o estacas.

Los garlitos a menudo incorporan en su diseño varios dispositivos de retención para evitar la fuga de los peces (Figura 45). Estas artes pueden pescar, en general, en aguas poco profundas cercanas a la costa o en estuarios, ríos o lagos. Se pueden utilizar por separado o en grupos.

Los garlitos no deben confundirse con las almadrabas a gran escala (FPN 08.1), especialmente las trampas de pontones desarrolladas recientemente en el Báltico. Los garlitos suelen ser de tamaño mucho más pequeño y se pueden llevar a diferentes lugares si se desea, mientras las almadrabas son mucho más grandes y, por lo general, se colocan durante al menos una temporada.

FIGURA 45
Garlito (FYK 08.3)



Fuente: Seafish (www.seafish.org).

8.4 REDES DE ESTIBA (BUTIRONES)

Un butirón es una red de estiba en forma de cono o pirámide con la abertura formada por un marco y colocada en una zona de fuertes corrientes o grandes flujos de marea para atrapar los peces que se desplazan hacia ella.

Los butirones también pueden usar dos o más estacas, o algunas veces lonas extendidas y flotadores para mantener la abertura frontal, sin embargo, es más común un marco rectangular como se muestra en la Figura 44. Se fijan mediante una o más anclas o estacas, pero también se pueden amarrar a un buque fondeado. Por lo general, se despliegan en áreas de fuertes corrientes, con su orientación determinada por la dirección de la corriente, para capturar peces que se dirigen a la red con la corriente. Algunos butirones están anclados a un punto del lecho marino y giran con la marea de modo que la boca de la red siempre está orientada hacia la corriente, como se muestra en la Figura 46. Se pueden conectar varios butirones juntos. Esta arte de pesca se puede utilizar en ríos, estuarios o en mar abierto.

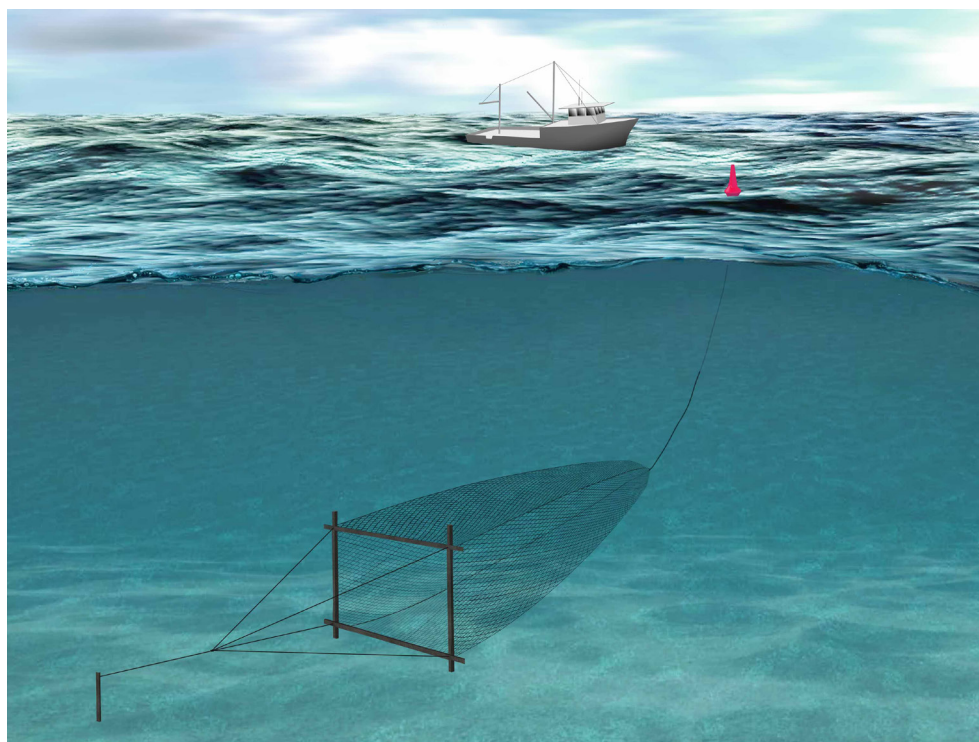
Los butirones (*zhang wang* en chino) se utilizan ampliamente a lo largo de toda la costa de China. En el Atlas de artes de pesca marina de China (*China Atlas of Marine Fishing Gears*, Feng *et al.*, 1987), se describieron en detalle 39 tipos de butirones, que ilustran la variedad, magnitud e importancia de estas artes para la captura de diferentes especies en China.

Algunos butirones pueden tener una forma y estructura similar a una red de batir (MDR 10.7). La principal diferencia entre ambas artes de pesca es que los butirones capturan peces cuando estos se deslizan hacia la red con la corriente, mientras que los peces son “dirigidos” hacia una red de batir por nadadores, buzos o ruido.

Los butirones montados en los buques pueden confundirse con las redes de arrastre con skimmer, que se clasifican como “Redes de arrastre de vara” (TBB 03.11). Los butirones montados en los buques se sostienen mediante un buque anclado, mientras las redes de arrastre son jaladas por un barco de vapor.

FIGURA 46

Butirón (FSN 08.4) con un punto de anclaje
Esta forma de anclaje permite a la red girarse hacia la marea, es decir que siempre enfrenta la corriente

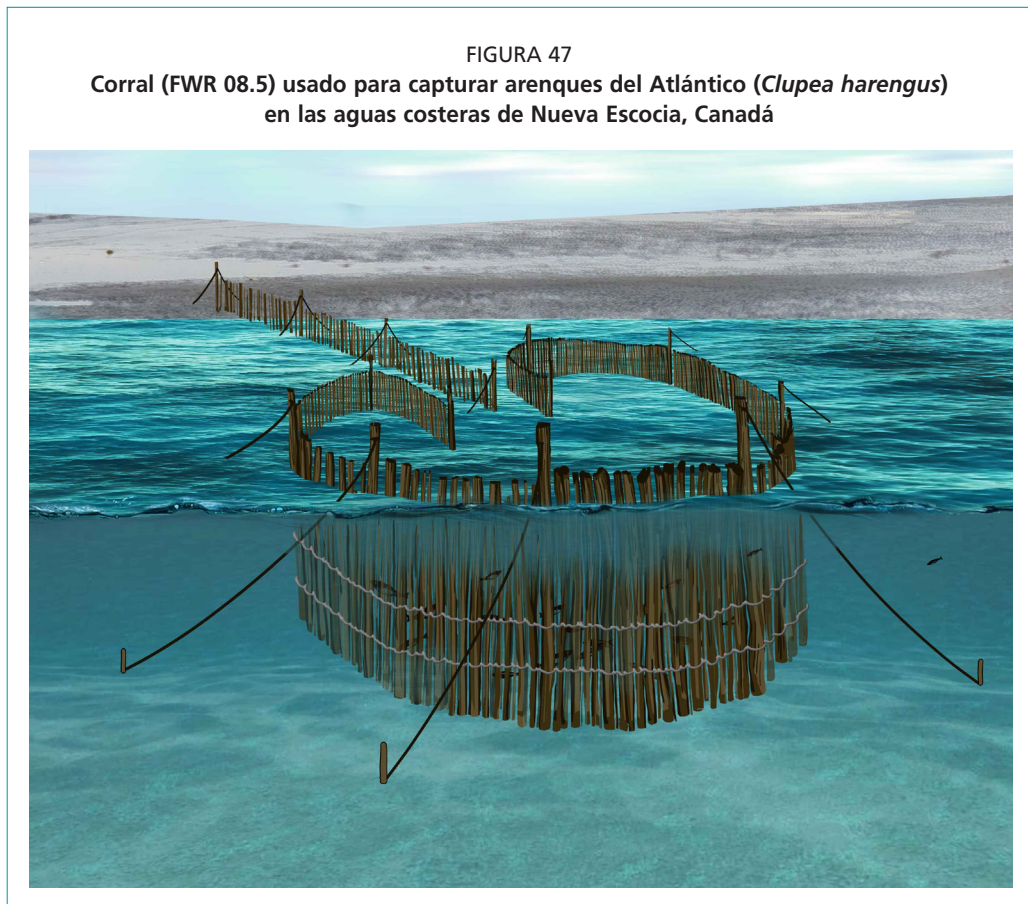


8.5 BARRERAS, CERCOTES Y CORRALES

Las barreras, cercotes y corrales son estructuras permanentes o semipermanentes que atrapan a los peces con un principio similar al de las almadrabas.

Estas pueden ser una de los artes de pesca más antiguas y tienen numerosas formas. Se fijan al sustrato a través de estacas, ramas, juncos o piedras, por lo general, en aguas de marea y suelen tener una rendija estrecha (entrada) que conduce a una cámara o a cámaras de retención cerradas. Desde la entrada, una pared de vallas (guía) a menudo se extiende hasta la costa para dirigir a los peces hacia la entrada.

Los corrales suelen estar hechos de palos, pilotes y mallas, y a veces se pueden confundir con las almadrabas que también usan pilotes y mallas. La diferencia puede estar en la ubicación en la que se utilizan: los corrales se suelen instalar en aguas de marea, mientras las almadrabas a menudo se despliegan en aguas costeras más profundas. Los nombres tradicionales del arte, en diferentes localidades, pueden dictar la forma en que se denominan. La Figura 47 ilustra un corral de arenques en el este de Canadá.



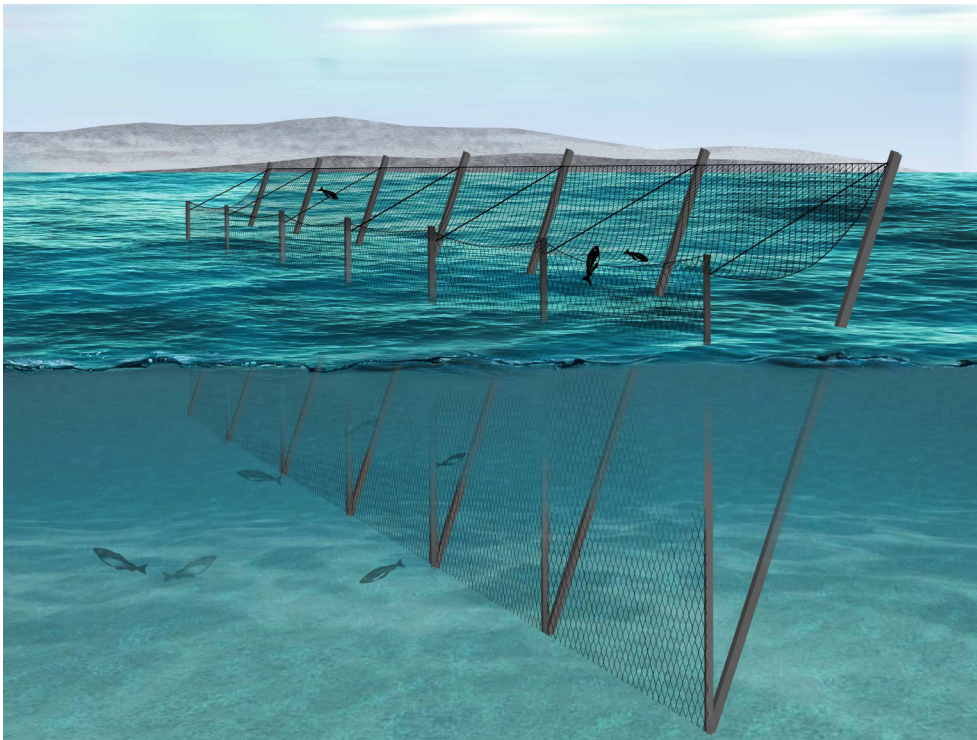
8.6 TRAMPAS AÉREAS

Las trampas aéreas son dispositivos o estructuras que retienen a los peces que saltan fuera del agua.

Cuando los peces intentan superar una red de bloqueo, una presa o una cascada en los ríos, pueden saltar y aterrizar accidentalmente en una red o cualquier otro dispositivo concebido para ese fin. La trampa puede ser en forma de caja, redes de aro, balsas, botes y mallas (“redes de veranda”). Los peces a veces se asustan con el ruido o la luz y se les induce a saltar fuera del agua. La Figura 48 ilustra una trampa aérea (red de veranda) instalada en aguas costeras o ríos en el área mediterránea para capturar peces que saltan sobre la red de bloqueo vertical (Gabriel *et al.*, 2005). La red puede estar en línea recta o en forma de espiral para atrapar a los peces y obligarlos a saltar. Independientemente de la forma del dispositivo que finalmente retiene al pez, si un pez está fuera del agua (en el aire) cuando se captura, el dispositivo se clasifica como una trampa aérea.

FIGURA 48

Red de veranda, un tipo de trampa aérea (FAR 08.6) instalado en las aguas costeras para capturar a los peces que saltan



9. Anzuelos y líneas

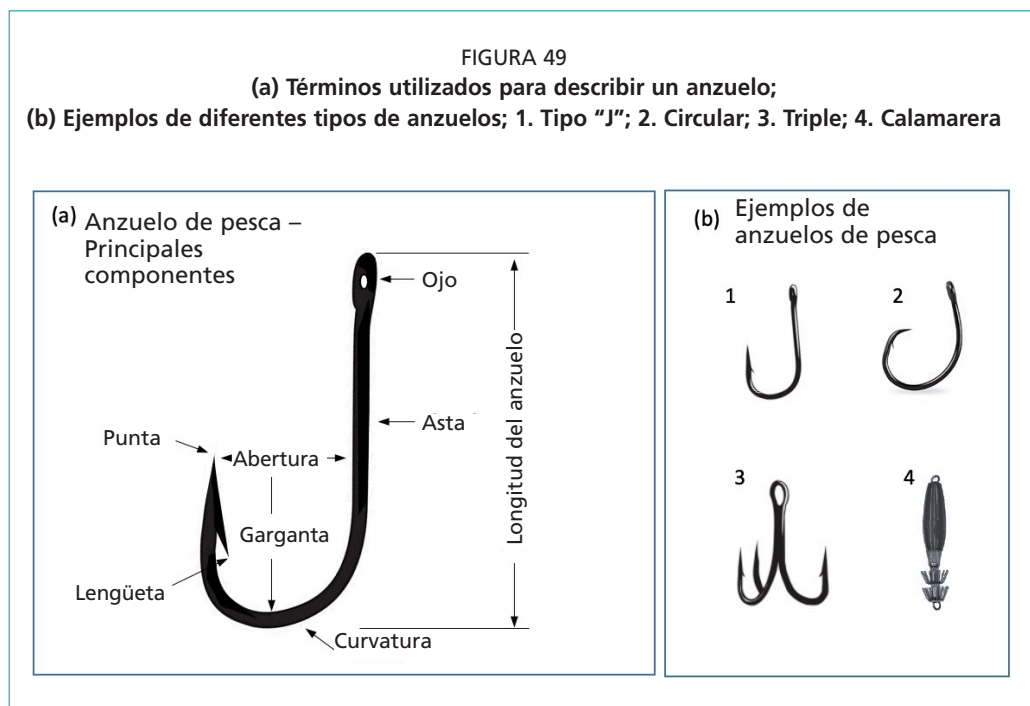
Este tipo de artes de pesca utiliza anzuelos (incluidos los señuelos) y líneas para capturar los peces.

Los artes de anzuelo y línea capturan a los peces por la boca con anzuelos cebados, o bien penetrando su carne (empalándolos, rasgándolos o desgarrándolos) con anzuelos sin cebo cuando pasan dentro del rango de movimiento del anzuelo. El cebo puede incluir peces de cebo natural como la caballa, el arenque y el calamar, o señuelos artificiales como el caucho, el plástico o las plumas.

Estas artes de pesca se pueden utilizar con un solo anzuelo, o una gran cantidad de ellos. Estos pueden ser maniobrados por un pescador, con maquinarias, o pueden dejarse desatendidos. Para los artes desatendidos, pueden colocarse en o cerca del fondo con anclajes o pesos, cerca de la superficie, o en medio del agua a la deriva con las corrientes.

El anzuelo es el elemento más importante de esta arte de pesca. En gran medida, el anzuelo determina el éxito de la captura. Anteriormente, los anzuelos se fabricaban de conchas, huesos de animales, piedra, madera, bambú y metal. Hoy día, la mayoría de los anzuelos está hecha de acero con alto contenido de carbono, acero aleado con vanadio o acero inoxidable, según su aplicación. Muchos anzuelos están cubiertos con algún tipo de revestimiento de superficie resistente a la corrosión.

Los anzuelos pueden tener o no tener púas. Los anzuelos sin púas se utilizan para reducir las lesiones al pez cuando lo muerde y para facilitar su posterior liberación. El diseño de un anzuelo de pesca a menudo se adapta a la morfología de la boca del pez y su comportamiento, o a la técnica de pesca (manual o automatizada), lo que da como resultado una amplia gama de formas y tamaños (Figura 49).



9.1 LÍNEAS DE MANO Y CAÑAS (MANUALES)

Las líneas de mano y las cañas operadas manualmente incluyen todas los artes de anzuelos y líneas que son maniobradas o manipuladas por un pescador.

Estas artes de pesca se pueden maniobrar manualmente desde la orilla, sobre hielo o desde un bote, ya sea con anzuelos atados a una línea o con una caña adicional.

Las líneas de mano se realizan con uno o más anzuelos cebados (cebo natural o artificial) atados a una única línea. Los peces deben morder el anzuelo para ser capturados. La pesca manual con señuelo es un tipo de línea de mano que no utiliza cebo natural, sino que se opera con un señuelo en forma de pez. La característica más importante del uso de señuelos es que estos se mueven de una forma específica para atraer y capturar a los peces. Durante la pesca con señuelo, los peces deben ser atrapados por la boca o por el cuerpo. También se utilizan carretes manuales para reducir esfuerzos cuando se pesca en aguas profundas.

Las líneas de mano y las cañas operadas manualmente utilizan líneas y anzuelos, además de una caña; y normalmente se utiliza un carrete para ayudar a maniobrar y recuperar la línea. La caña ayuda al pescador a lanzar el anzuelo a mayor distancia, lo cual es especialmente importante cuando se pesca desde la orilla. Los carretes ayudan a recuperar la línea para que no se enrede.

La pesca con cañas y líneas es el arte de pesca recreativa más importantes que se realizan en la mayoría de las aguas fluviales, lacustres y estuarinas, pero también es un arte de pesca comercial importante. Una práctica comercial importante de la pesca con caña y línea es la pesca de atún con caña y línea en aguas tropicales, especialmente para el listado (*Katsuwonus pelamis*). La pesca de barrilete negro con caña y línea puede utilizar cebo vivo (carnada), mejorado con agua pulverizada para inducir un estímulo alimenticio elevado (Ben Yami, 1980; Gillet, 2006). En esta pesquería, los anzuelos sin púas, con o sin señuelos de plumas, se lanzan desde la cubierta del buque, como se ilustra en la Figura 50. Los peces carnada vivos se suelen capturar con una red izada maniobrada desde el buque (LNB 05.2), especialmente la red izada de estilo japonés (**bouke ami**) en aguas costeras, la noche anterior (Lewis, 1990). También se utilizan redes de cerco con jareta para capturar peces carnada vivos, que pueden permanecer en

FIGURA 50

Pesca del listado (*Katsuwonus pelamis*) con líneas y cañas operadas manualmente (LHP 09.1) con carnada viva y chorros de agua que provienen de la popa del buque (debajo de los pescadores)



jaulas durante días antes de utilizarlos con cañas y líneas. El éxito de la pesca de atún con caña y línea depende, en gran medida, de la disponibilidad y sostenibilidad de los peces carnada (IPNLF, 2012).

Cuando se jalan líneas de mano o cañas desde un buque, ya sea con o sin caña, se convierten en líneas de pesca por curricán (LTL 09.5).

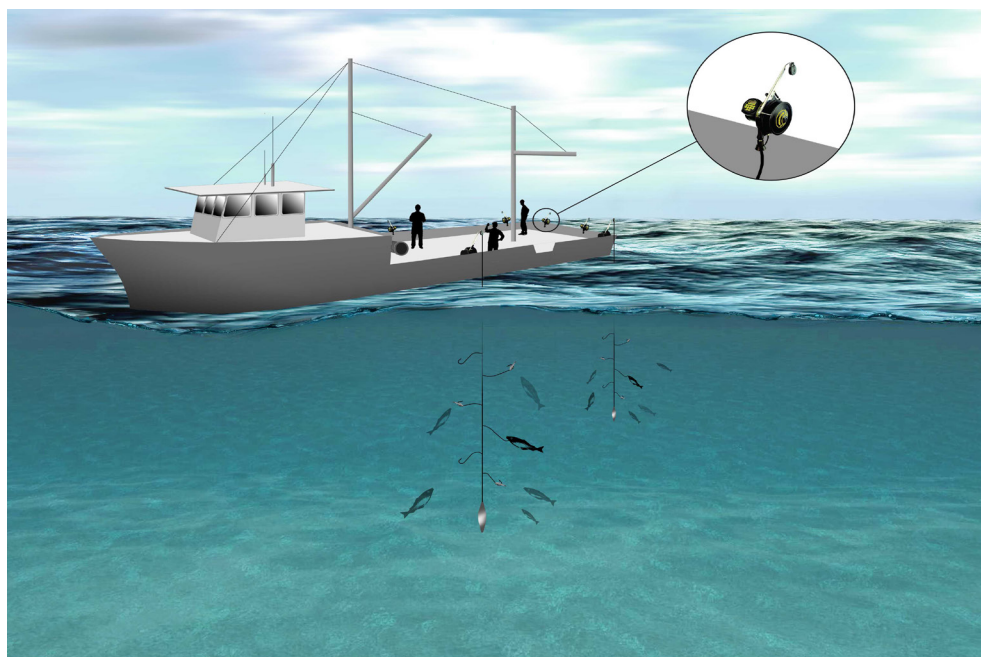
9.2 LÍNEAS DE MANO Y CAÑAS (MECANIZADAS)

Las líneas de mano y cañas mecanizadas son artes de pesca con anzuelos y líneas que se maniobran mecánicamente de forma activa mediante carretes o tambores motorizados, ya sea con varios anzuelos unidos a una línea, o bien con una caña adicional.

Los anzuelos con líneas, o líneas y cañas, se pueden mecanizar, automatizando el movimiento (profundidad de lanzamiento, tipo de acción de recuperación y velocidad) de la línea o de la caña, además de la recuperación automática cuando un sensor de tensión detecta la captura de peces (Figura 51). Del mismo modo, también se utilizan controles mecanizados para la pesca con señuelo, especialmente para la pesca del calamar con señuelo en alta mar, que utiliza máquinas de señuelos automáticas y atracción lumínica. Las líneas de mano y caña mecanizadas y las líneas y cañas se utilizan generalmente en un buque, y cada pescador puede tender varias unidades.

La pesca automática (mecanizada) de calamar con señuelo, que comenzó alrededor de la década de 1960 en Japón, es hoy día popular en todo el mundo (FAO, 1992; Arkhipkin *et al.*, 2015). Los buques de pesca de calamar con señuelo utilizan luces para atraer a sus presas a profundidades menores durante la noche para facilitar la captura. Algunos grandes buques de pesca de calamar con señuelo pueden maniobrar

FIGURA 51
Pesca con líneas mecanizadas (LHM 09.2) desde un bote



hasta 50 máquinas, cada una con hasta 50 señuelos. La potencia luminosa utilizada en estos buques puede alcanzar los 300 kW (Arkhipkin *et al.*, 2015). China es uno de los principales países que se ha dedicado a la pesca de calamar con señuelo en aguas marinas en los últimos años, con alrededor de 400 buques mar adentro, que desembarcaron unas 300 000 toneladas de calamares a principios de la década de 2000 (Chen *et al.*, 2008).

Existe la preocupación de usar una cantidad excesiva de energía para las luces durante la pesca con señuelo. En la última década, se han utilizado cada vez más los diodos electroluminiscentes (LED) que son más eficientes desde el punto de vista energético, en lugar de las luces halógenas metálicas, o en combinación con ellas (Matsushita *et al.*, 2012).

9.3 PALANGRES

Un palangre es un tipo de arte de pesca con anzuelo y línea en el que los anzuelos se conectan a ramales que luego se unen a una línea madre horizontal larga, a determinados intervalos.

Los palangres se suelen colocar con cebo en aguas abiertas, sin vigilancia, durante un período de tiempo. El número de anzuelos y la longitud de la línea madre dependen de la escala de la operación y de la zona de los caladeros, que van desde unos pocos centenares de metros, en palangres calados costeros, hasta más de 80 km en los palangres de deriva de gran escala (pelágicos). Las unidades básicas de los artes de pesca con palangre incluyen la línea madre, la brazolada del ramal (o el ramal o bajante), el anzuelo y el cebo. Los anzuelos y los ramales se pueden unir a la línea principal mediante nudos convencionales o mediante el uso de engarces mecánicos o abrazaderas, que a menudo incorporan pivotes.

Los palangres se pueden jalar a mano o con carretes o tambores motorizados. El cebado de los anzuelos se puede realizar manualmente o con una máquina. Bjordal y Løkkeborg (1996) proporcionaron una descripción completa y un análisis detallado de la tecnología y la pesca con palangre en el mundo.

Los principales problemas de conservación de los palangres incluyen la captura involuntaria de peces y otros animales en peligro de extinción, amenazados y protegidos, incluidas las tortugas marinas y las aves marinas (Watson y Kerstetter, 2006; Gilman *et al.*, 2006; Løkkeborg *et al.*, 2010; Anderson *et al.*, 2011). Las medidas de mitigación, para reducir la captura de aves marinas en las pesquerías de palangre, incluyen líneas espantapájaros (cordeles espantapájaros), brazoladas con plomos, encapsulado de anzuelos y calado nocturno (Løkkeborg, 2008; Melvin *et al.*, 2014). Las medidas de mitigación, para reducir la captura de tortugas marinas en los palangres, incluyen el tipo y color del cebo, el tipo de anzuelo y la profundidad de calado (Gilman *et al.*, 2006; Swimmer *et al.*, 2017). En 2009, como parte de su serie de Directrices técnicas para la pesca responsable, la FAO publicó las *Mejores prácticas para reducir la captura incidental de aves marinas en las pesquerías de palangre* (FAO, 2009); la Organización también ha formulado directrices para reducir la mortalidad de las tortugas marinas en las operaciones de pesca (FAO, 2010).

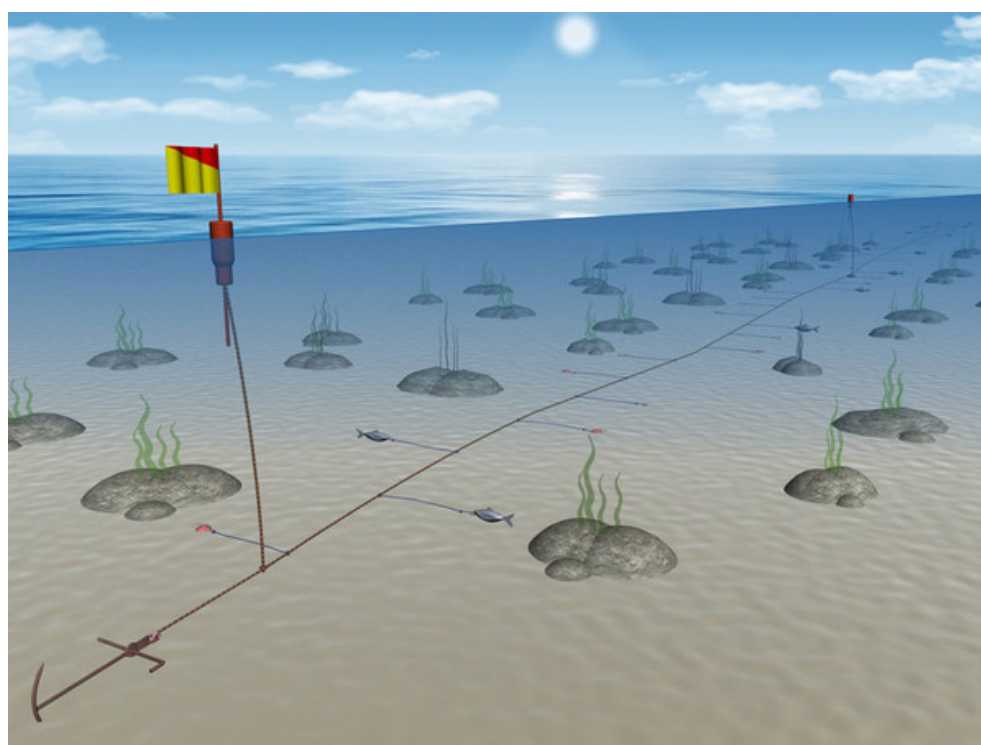
9.3.1 Líneas caladas (palangres calados)

Una línea calada es un arte de pesca con palangre calado que está anclado o fijado al lecho marino en cualquier extremo de la línea madre.

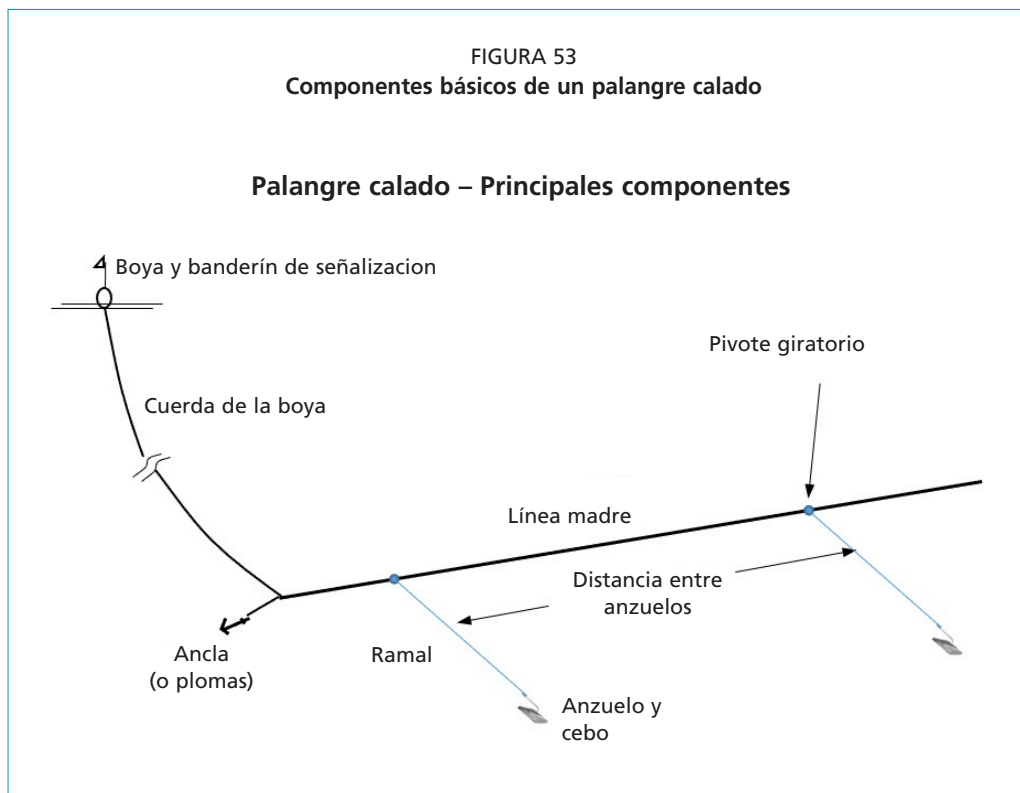
Los palangres calados suelen pescar en el fondo, o en sus inmediaciones; por lo tanto, en la literatura, también se les denomina palangres de fondo o palangres demersales (Figura 52). Sin embargo, los palangres calados también pueden tener la línea madre y los anzuelos fuera del fondo, o cerca de la superficie en aguas poco profundas. Un palangre calado común incluye una línea madre, ya sea tendida en el lecho marino o flotando sobre él, brazoladas o ramales (con anzuelo y cebo) unidas a la línea madre a intervalos regulares (en general, de 1 a 2 m), un ancla o un peso en cada extremo del cabo del palangre y una línea de boyas que llega a la superficie para indicar la ubicación y facilitar el arrastre (Figura 53).

El palangre calado es el principal tipo de palangre que captura una variedad de especies que habitan el fondo marino en todo el mundo. En el Atlántico norte, muchas especies que habitan en el fondo marino –por ejemplo, el bacalao, el fletán del Atlántico, el eglefino, el brosmio, y la maruca– se capturan con palangres calados. En el este y sudeste de Asia, los palangres se utilizan a menudo para capturar pargos, meros, blanquillos camellos y congrios. En los océanos australes, los palangres se utilizan para la captura de austromerluzas negras.

FIGURA 52
Flota de palangres calados (LLS 09.31) desplegada en el fondo marino para capturar peces demersales



Fuente: Seafish (www.seafish.org).

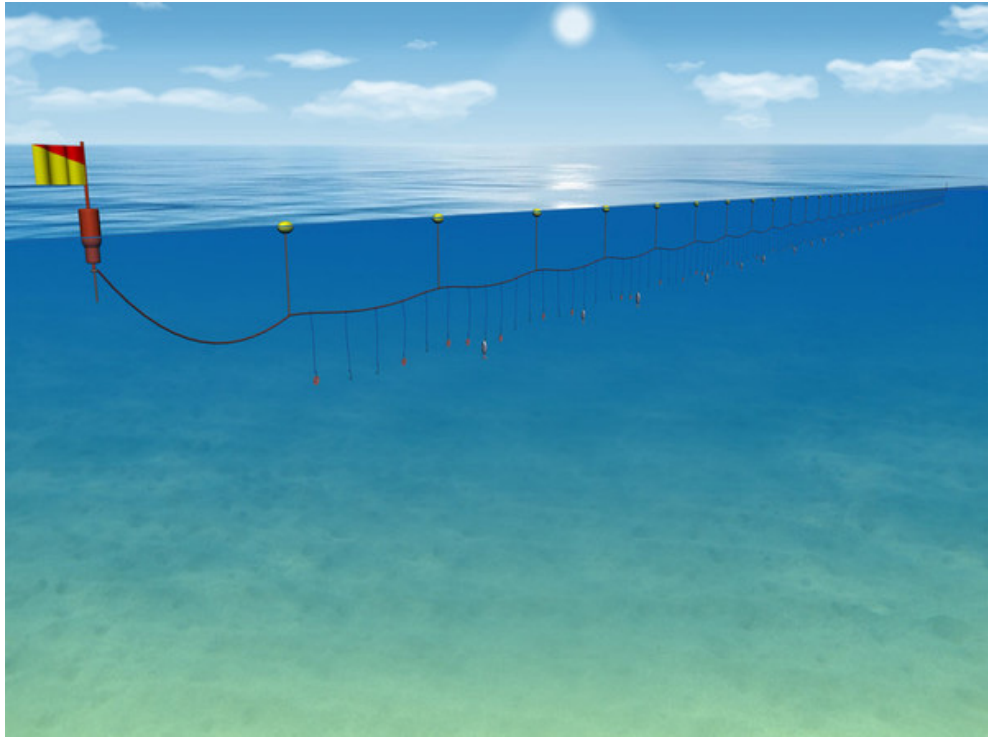


9.3.2 Palangres a la deriva

Un palangre a la deriva es un tipo de palangre que no está fijado al lecho marino y se desplaza pasivamente con la corriente, generalmente con el buque (también a la deriva) sujeto a un extremo del palangre.

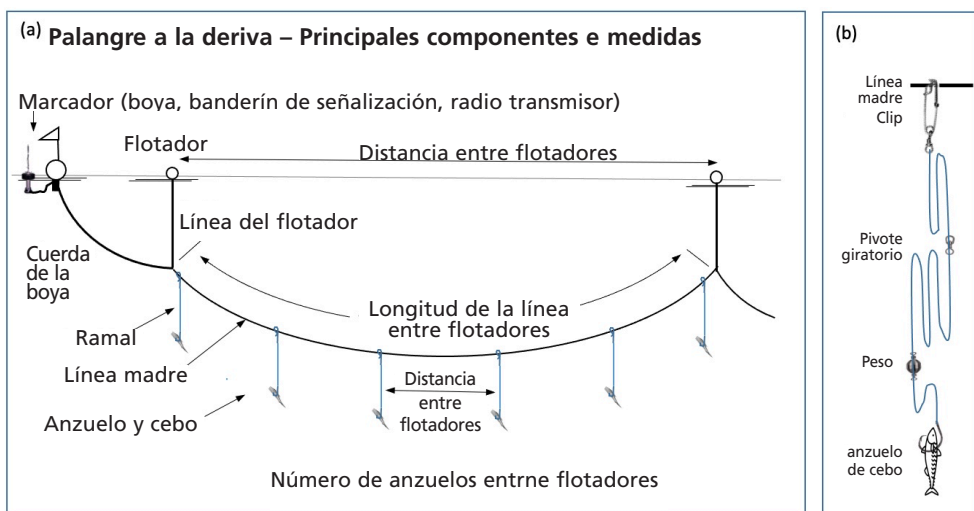
Los palangres a la deriva suelen pescar cerca de la superficie o en la columna de agua; por lo tanto, también se les conoce como palangres pelágicos (Figura 54) y, a menudo, pescan en aguas cercanas a la costa. Su objetivo son especies pelágicas como peces vela y atunes, y otras especies pelágicas grandes. La profundidad donde se mantienen los peces puede ser específica de la especie y cambia durante el día, así como con las condiciones ambientales, por ejemplo, la temperatura. Por lo tanto, la profundidad de los anzuelos influye en las tasas de captura y la composición de las especies y se controla de varias formas, entre las que se incluyen: la longitud de la línea entre flotadores, la longitud de la línea de flotación, la longitud del ramal y la profundidad de la catenaria de la línea madre (determinada por la longitud de la línea madre en relación con la distancia entre los flotadores más cercanos). Los ramales de los palangres a la deriva suelen tener más de 10 m de longitud y pueden incluir una pinza, uno o más destorcedores y un peso (Figura 55). En las operaciones a gran escala en océanos abiertos y mares archipelágicos, a menudo se utilizan boyas de radio o satélite a intervalos a lo largo de la línea madre para monitorear la posición del palangre (Bjorndal y Løkkeborg, 1996; Watson y Kerstetter, 2006).

FIGURA 54
Flota de palangres a la deriva (LLD 09.32) cerca de la superficie del agua



Fuente: Seafish (www.seafish.org).

FIGURA 55
Componentes básicos y términos usados para describir un palangre a la deriva (LLD 09.32)

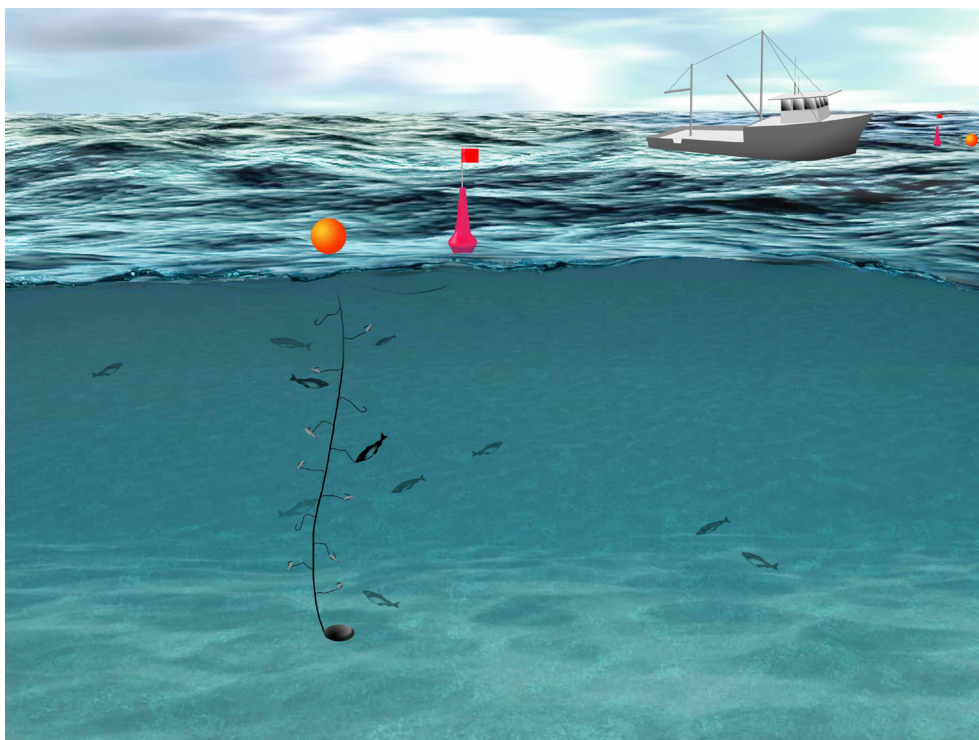


9.4 LÍNEAS VERTICALES

Una línea vertical es una línea colocada verticalmente con, adjuntos, uno o más anzuelos cebados.

Las líneas verticales también se denominan líneas colgantes o engranajes de boyas. Por lo general, se adjunta una boya a la línea en la superficie para indicar la posición, pero la línea también se puede unir al buque. Se adjunta un peso al extremo inferior de la línea. Este peso puede estar en el fondo del mar para asegurar la posición de la línea, como se muestra en la Figura 56, o separado del fondo para flotar en el agua sin adherirse al lecho marino. En el último caso, se adjunta a la boya de superficie un banderín de señalización visible con un reflector de radar o una radiobaliza para facilitar la reubicación del arte. Los destorcedores se utilizan generalmente para unir los ramales a la línea madre. A menudo, se despliegan varias líneas en un área pequeña y concentrada, como un monte marino o alrededor de un DCP (Preston *et al.*, 1998). Las líneas pueden maniobrarse manual o mecánicamente, utilizando carretes o tambores motorizados. Se pueden unir varias líneas verticales a una línea horizontal para mantenerlas juntas. Preston *et al.* (1998) proporciona un manual completo sobre el arte y los métodos operativos de las líneas verticales, con un enfoque particular en su uso en las islas del Pacífico.

FIGURA 56
Línea vertical (LVT 09.4) calada en aguas costeras para pescar desde la superficie hasta el fondo

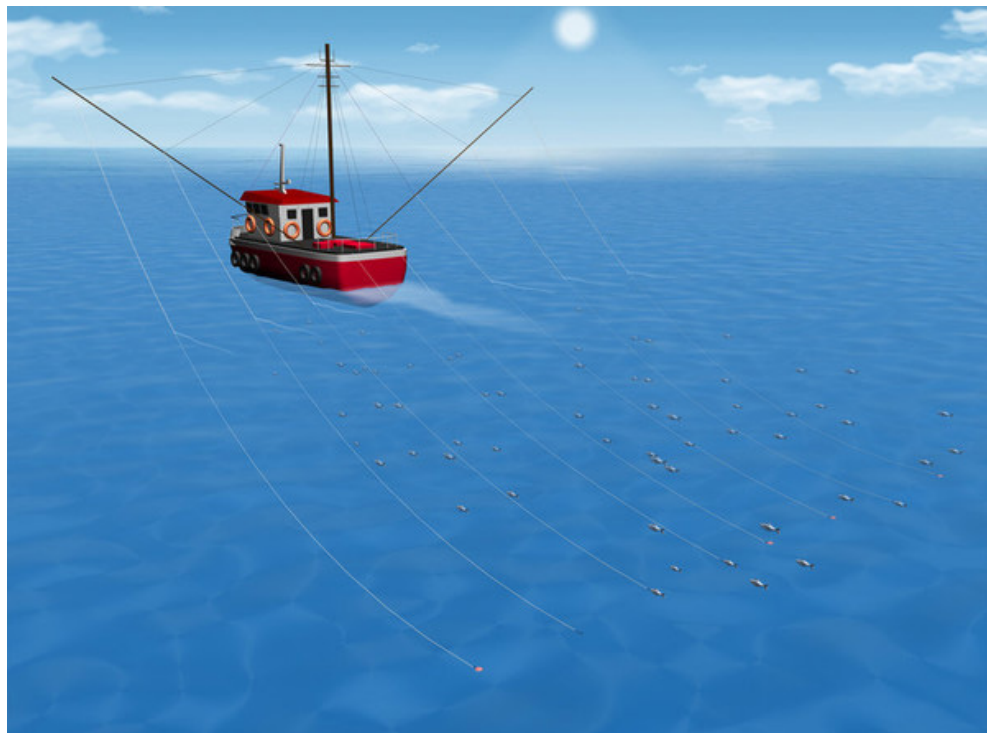


9.5 CURRICANES

Un curricán es una línea con uno o más anzuelos cebados (o señuelos) jalada por un buque.

El buque puede jalar muchos curricanes, a menudo desde los estabilizadores (Figura 57) o una sola línea maniobrada a mano por una pequeña tripulación desde el buque (Preston *et al.*, 1987). Los curricanes pueden estar cerca de la superficie o a cierta distancia debajo de la superficie, dependiendo de en qué parte de la columna de agua se concentran los peces, lo que puede ajustarse por la cantidad de peso en cada línea, la longitud de la línea y la velocidad de remolque. Los estabilizadores, que se extienden desde los lados del barco, se pueden usar para aumentar el número de líneas que se pueden jalar simultáneamente. La velocidad del remolque (o del curricán) depende de la especie objetivo. La manipulación de los curricanes, incluida la retirada del pescado de los anzuelos, puede realizarse de forma manual o automática con sistemas mecanizados. Preston *et al.* (1987) proporciona un manual completo sobre los artes y métodos de operación de los curricanes, con un enfoque particular en su uso en las islas del Pacífico.

FIGURA 57
Curricanes (LTL 09.5) jalados desde los estabilizadores de un buque



Fuente: Seafish (www.seafish.org).

10. Artes diversos

Los artes diversos incluyen todas las demás artes no incluidas en otras categorías. Hay una gran variedad de artes diversos en la pesca mundial, especialmente en la pesca artesanal y en pequeña escala, además de las descritas en las nueve categorías principales anteriores.

10.1 ARPONES

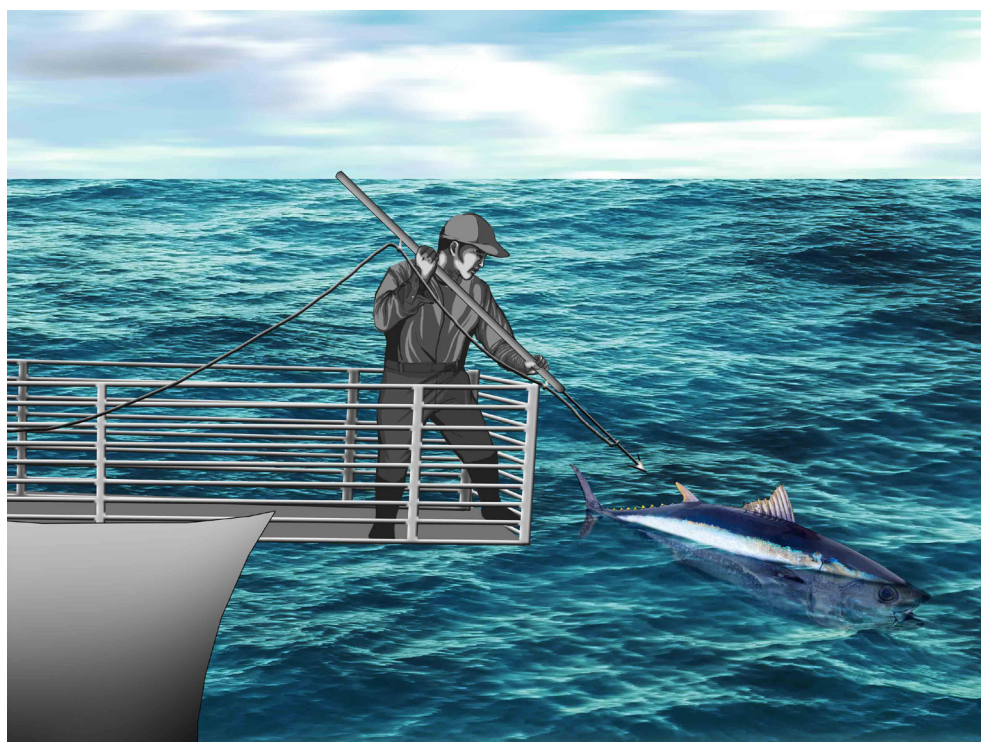
Un arpón es un artefacto similar a una lanza con un eje largo y una punta afilada desmontable que está asegurada por una línea para recuperar la captura.

Se puede empujar o lanzar manualmente (Figura 58), o se puede disparar desde un cañón o una pistola. La punta del arpón está diseñada para separarse del eje cuando penetra en un animal. Esta puede tener una o más púas para fijarse en la carne del animal. Las púas pueden ser fijas o móviles (retráctiles).

El arponeo es un método tradicional para capturar grandes peces depredadores pelágicos como el pez espada y el atún en Canadá, Italia, Japón y los Estados Unidos de América (Sakagawa, 1989; Decker, 2017). Cuando un pescador avista un pez, le lanza manualmente el arpón y luego lo jala a bordo. El arponeo es un método de pesca responsable desde el punto de vista ambiental, ya que los pescadores pueden identificar visualmente el tamaño y la especie de un pez objetivo antes de matarlo; por lo tanto, este método generalmente no da como resultado la captura incidental de vida marina

FIGURA 58

Un pescador apunta su arpón (HAR 10.1) en la proa del buque listo para arponar a un cimarrón



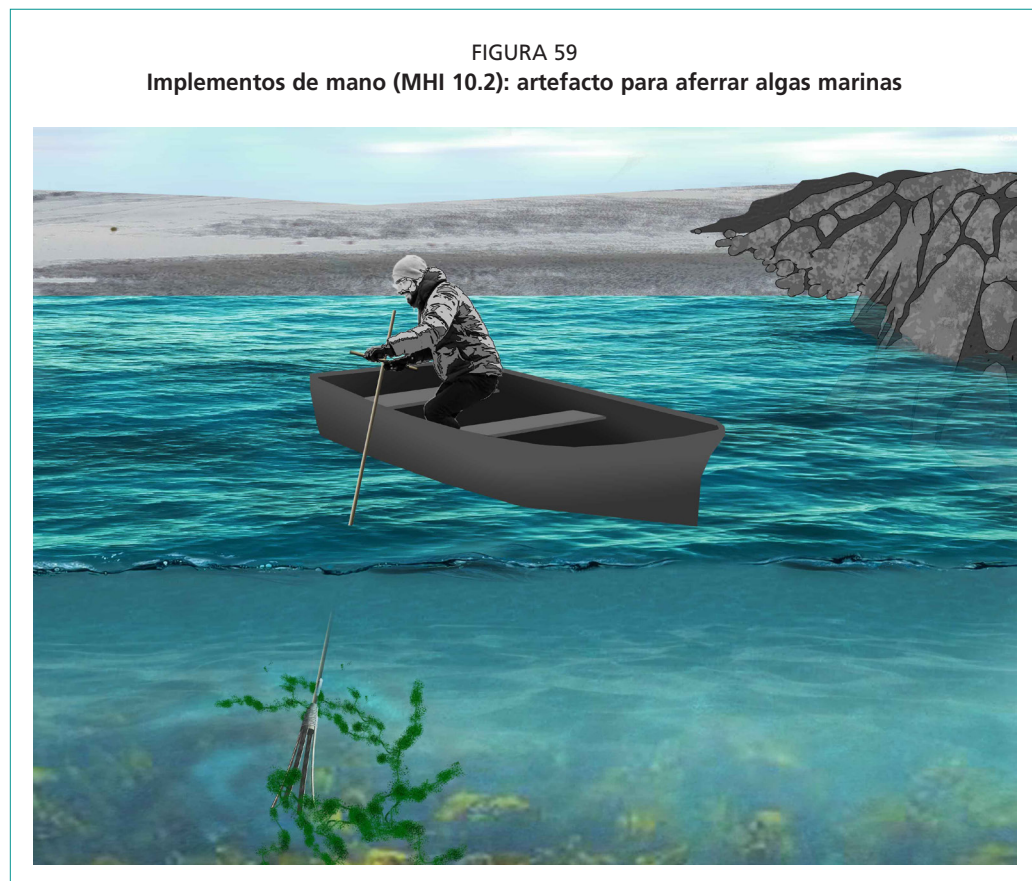
no deseada. En Canadá, el arponeo para el pez espada (*Xiphias gladius*) se practica principalmente a lo largo de los bordes de los bancos Georges y Browns, y se dirige principalmente a las hembras grandes del pez espada que nadan en aguas superficiales durante el día.

El arponeo también era un arte principal para la caza de ballenas en el siglo XIX y principios del XX, hasta que la Comisión Ballenera Internacional (CBI) convocó una moratoria sobre la caza comercial de ballenas en 1982.

10.2 IMPLEMENTOS DE MANO (ARTEFACTOS DE HERIR Y AFERRAR, ABRAZADERAS, PINZAS, RASTRILLOS, LANZAS)

Los implementos de mano son artefactos que se maniobran a mano en aguas poco profundas, ya sea desde un bote o vadeando en el agua. Son artes de pesca a pequeña escala que se utilizan a menudo de forma recreativa o en la pesca de subsistencia. Incluyen artefactos de herir y aferrar, abrazaderas, pinzas, rastrillos y lanzas, entre otros.

Artefactos de herir y aferrar. Se utiliza un artefacto para aferrar (Figura 59) para recolectar algas sésiles, ya sea buceando, vadeando o desde un bote en aguas muy poco profundas. Los pescadores giran el instrumento para enredar las algas y poder recolectarlas.



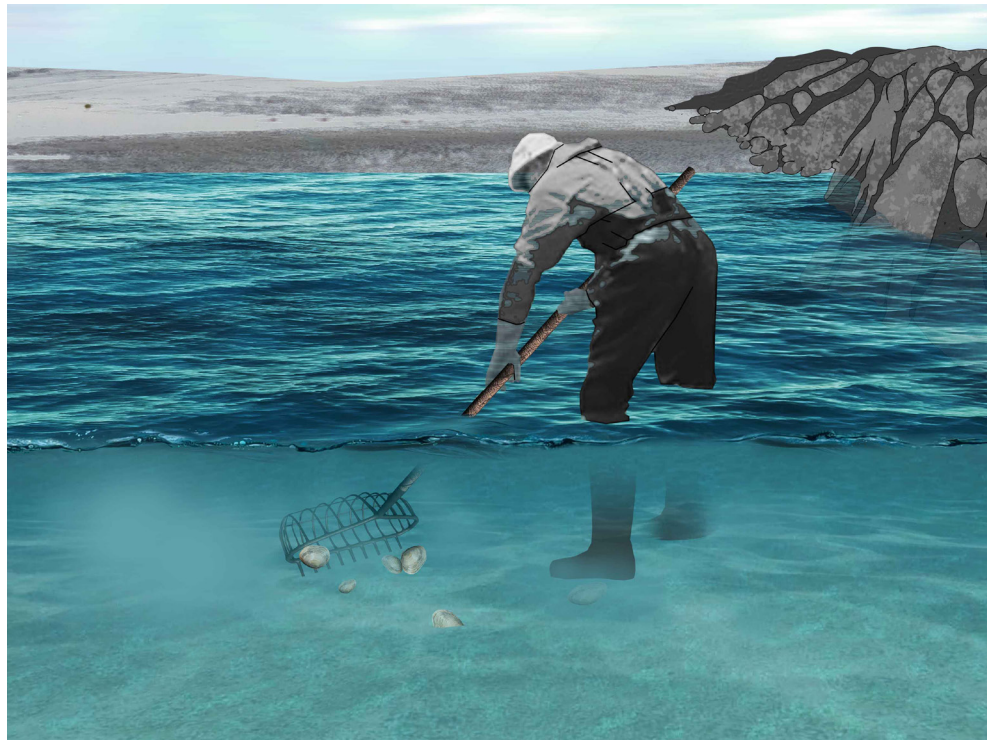
Abrazaderas. Una abrazadera es una forma de agarre o equipo para herir que consta de un palo operado manualmente, dividido en un extremo para formar al menos dos puntas (a menudo tres). Cuando se avista un objetivo como un trochus o una concha, el pescador empuja la abrazadera para que las puntas sujeten al animal entre ellas (Figura 60). Para proporcionar más agarre a la presa, se pueden construir púas en las ramas de sujeción. La tensión en las puntas se mantiene envolviendo firmemente la sección donde las puntas se separan de la rama principal con un cordel o bandas elásticas. Las abrazaderas son bien conocidas en muchas partes del mundo, especialmente para sacar los mariscos del agua sin dañarlos. También se pueden utilizar para pescar. En este caso, se utilizan implementos más fuertes de acero o hierro, similares a lanzas de múltiples puntas, y el pescado generalmente se daña en el proceso.

FIGURA 60
Implementos de mano (MHI 10.2) – abrazadera para recolectar mejillones



Rastrillos. Estos artefactos se utilizan para desenterrar animales infaunales como las almejas que se esconden debajo de la superficie del lecho marino (Figura 61). Para ayudar a recoger la captura, se pueden doblar las púas de un rastrillo o se le puede colocar una malla de alambre o una bolsa de recolección de malla. La principal diferencia entre un rastrillo y una rastra manual (DRH 04.2) es que una rastra manual generalmente tiene una bolsa y, a menudo, se “arrastra” de manera constante, mientras que un rastrillo generalmente no tiene una bolsa.

FIGURA 61
Implementos de mano (MHI 10.2) – rastrillo para recolectar almejas



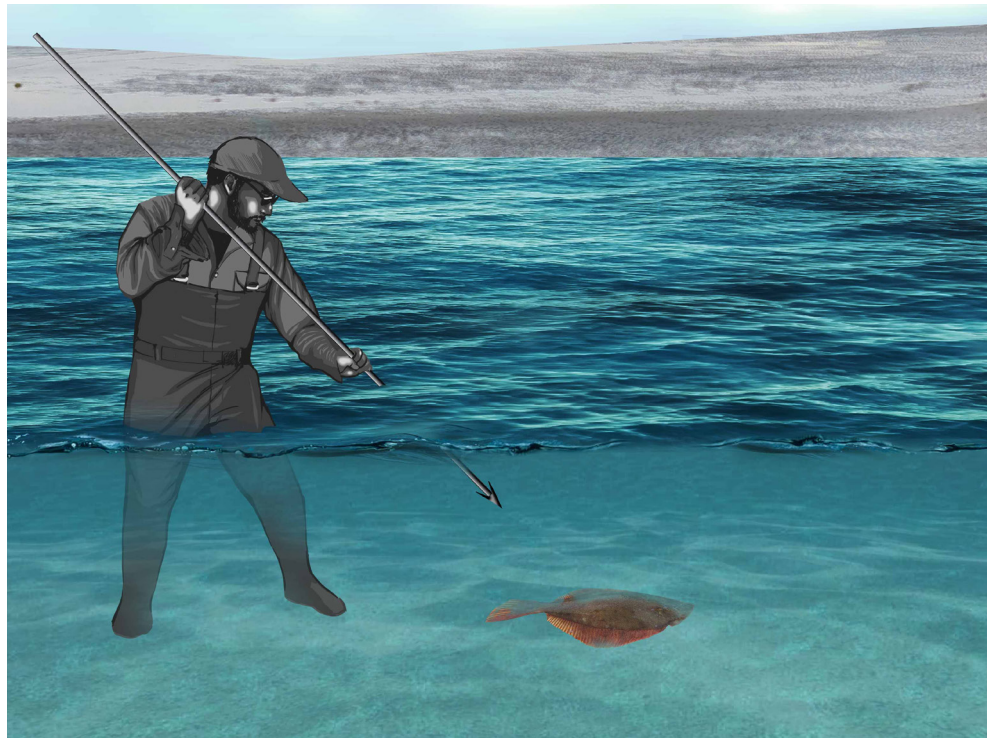
Pinzas. Las pinzas consisten en un par de rastrillos o cestas con forma de rastrillo unidos a dos mangos largos en forma de tijeras (Figura 62). Se utilizan principalmente para la recolección de animales infaunales y epifaunales como mejillones, almejas y ostras.

FIGURA 62
Implementos de mano (MHI 10.2) – pinza para recolectar ostras



Lanzas. Son herramientas puntiagudas con mango que se utilizan para capturar un animal perforándolo (Figura 63). Pueden variar desde simples palos puntiagudos de bambú o madera hasta lanzas metálicas de varios frentes, más complicadas. Las lanzas suelen ser arrojadas o forzadas con las manos y pueden ser utilizadas desde la orilla, a bordo o por buceadores. La principal diferencia entre una lanza y un arpón es que la punta de metal del arpón generalmente se separa del mango y una línea atada a la punta asegura el pez al bote.

FIGURA 63
Implementos de mano (MHI 10.2) – lanza para perforar un pez

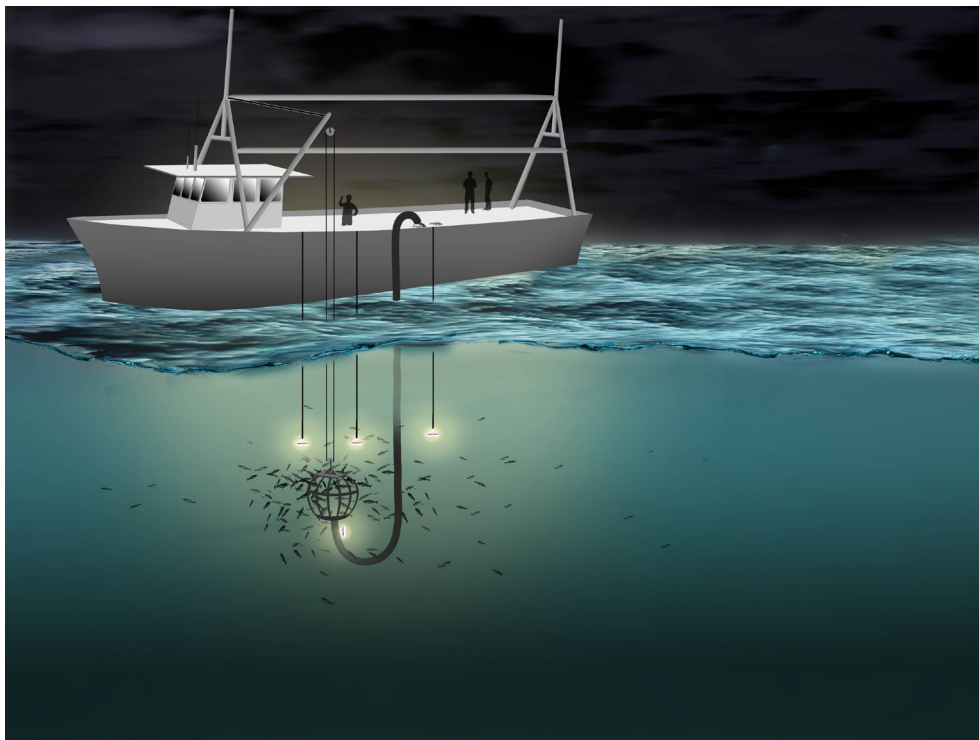


10.3 BOMBAS

Se puede usar una bomba sumergible para recolectar concentraciones densas de peces, generalmente de pequeñas especies pelágicas. En la mayoría de los casos, esta arte se utiliza de noche y los peces son atraídos y concentrados mediante el uso de luces artificiales (Figura 64) u otros medios. Las bombas para la captura directa de peces y otros animales no deben confundirse con las bombas utilizadas para desembarcar peces que ya han sido capturados, por ejemplo, con redes de cerco con jareta, en cuyo caso la bomba se utiliza como equipo auxiliar.

FIGURA 64

Bomba (MEM 10.3) para capturar pequeños peces pelágicos concentrados por la luz



10.4 PESCA ELÉCTRICA

La pesca eléctrica (pesca con electricidad) utiliza impulsos eléctricos intermitentes para aturdir al pez o modificar su comportamiento (p.ej., mediante una contracción muscular involuntaria) de modo que se vuelva más vulnerable a la captura. Una vez aturdidos, se utilizan artes auxiliares, como redes de mano, para recolectarlos. En este caso, la captura se atribuye a la pesca eléctrica, y no a las redes de mano. La pesca con electricidad se usa más comúnmente en un entorno de agua dulce, especialmente en aguas pequeñas y poco profundas como arroyos y estanques (Figura 65). Es una herramienta común para el muestreo de peces para investigación biológica e inventarios de recursos. La pesca eléctrica no debe confundirse con algunas artes, como las redes de arrastre de vara, que utilizan impulsos eléctricos para mejorar la captura de determinadas especies objetivo, como camarones y platijas. En este caso, el desembarco se atribuye al arte principal (p.ej., arrastre de vara), no a la pesca eléctrica.

FIGURA 65

Un pescador utiliza equipo eléctrico (MEL 10.4) para aturdir a los peces en un arroyo de agua dulce. Su mochila es un generador de impulsos de batería



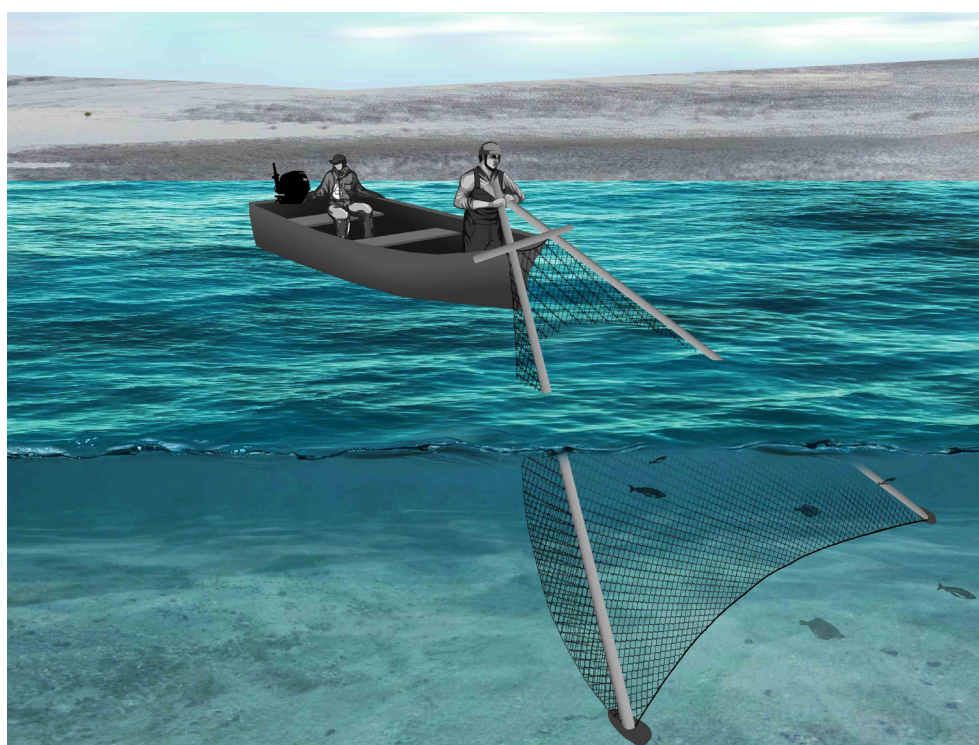
10.5 RASTRILLO PARA GAMBAS

Un rastrillo para gambas es una red en forma de bolsa, con dos lados fijados a postes cruzados en forma de tijera y empujados por un pescador que vadea en el agua, o bien desde un bote en aguas poco profundas (Figura 66). Anteriormente, los postes se hacían de bambú y madera, pero ahora son comunes los postes de plástico, aluminio o acero. Para ayudar a que la red se deslice suavemente sobre el lecho marino, se pueden usar zapatas o deslizadores en el extremo inferior de los postes.

Se ha desarrollado una pesquería motorizada con rastrillos para gambas en muchos países del sudeste asiático, especialmente en Filipinas y Tailandia (Suuronen *et al.*, 2020). Esta arte se utiliza para capturar muchas especies en aguas poco profundas, especialmente camarones, pero los buques más grandes con motores de hasta 400 Cf pueden pescar hasta 20 m de profundidad. La red se fija en postes cruzados para mantenerla abierta. Los postes de los pequeños botes con rastrillos miden entre 6 y 15 m de largo, pero los buques con rastrillos grandes pueden usar postes de hasta 44 m de longitud. Si bien la mayoría de los buques con rastrillos son relativamente pequeños (<10 GT), algunos más grandes pueden pesar más de 60 toneladas. Si bien esta arte está prohibida en Tailandia, sigue habiendo una buena cantidad de estas artes en funcionamiento (Suuronen *et al.*, 2020).

FIGURA 66

Rastrillo para gambas (MPN 10.5) maniobrado desde un bote en aguas poco profundas

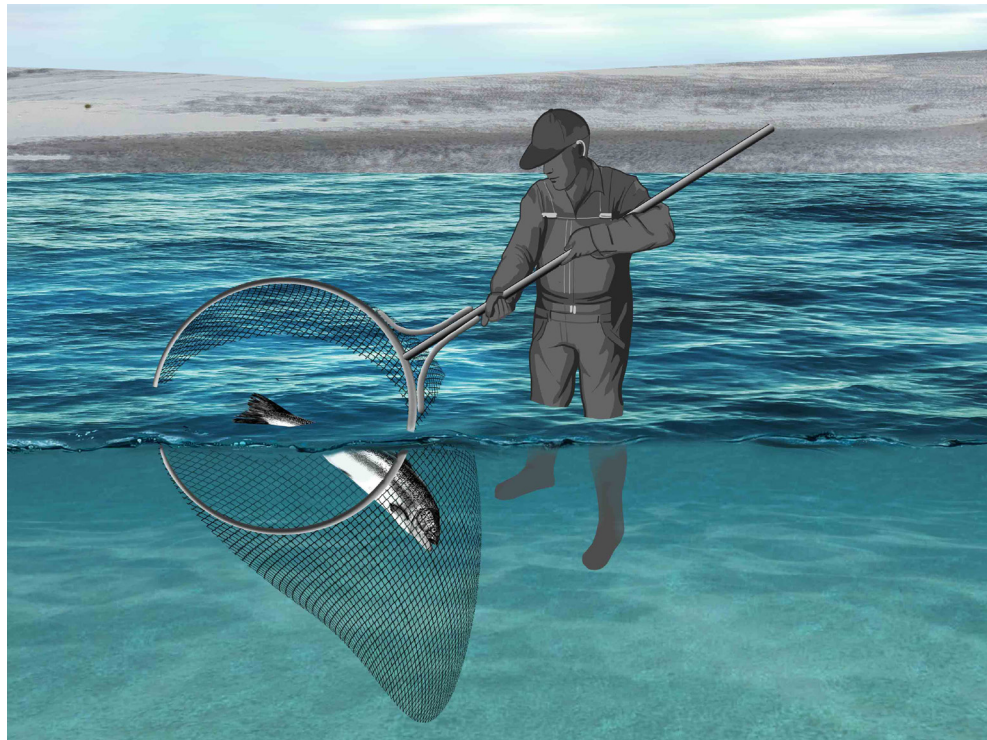


10.6 REDES DE MANO (SALABARDOS)

Una red de mano es una pequeña bolsa de red que se usa para recoger o cribar la captura del agua (Figura 67). La red suele ser maniobrada a mano, por una o más personas. Puede mantenerse abierta mediante un marco de metal, plástico o madera, con o sin asas. Las redes de mano pueden maniobrarse vadeando en aguas poco profundas, desde las rocas en un río, o desde un bote.

FIGURA 67

Red de mano (MSP 10.6) utilizada en aguas poco profundas



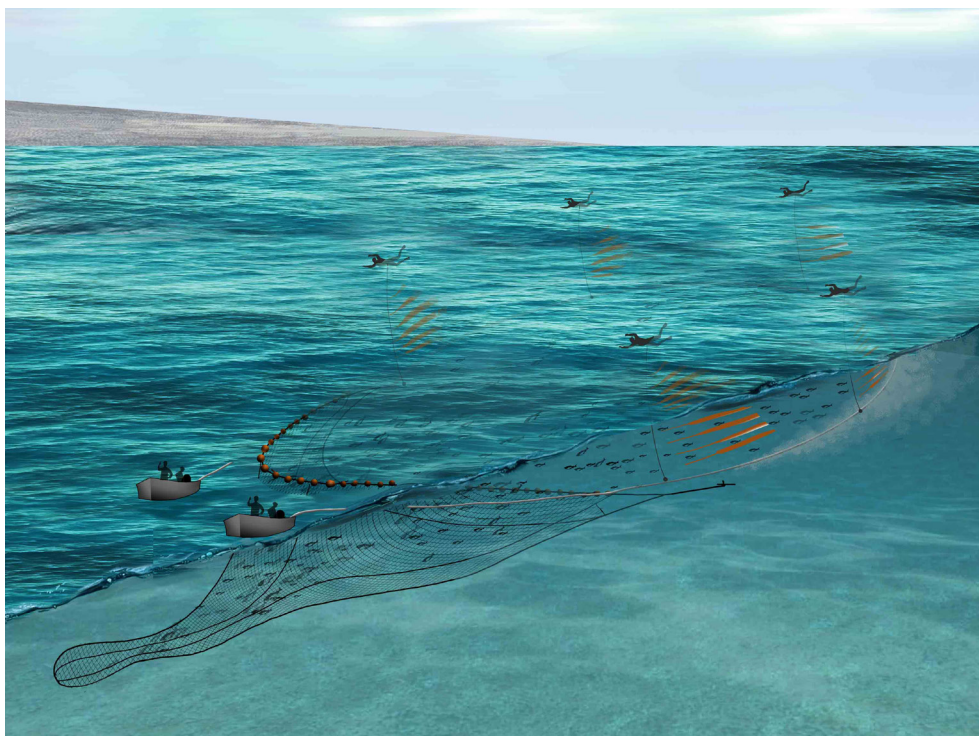
10.7 REDES DE BATIR

Las redes de batir son redes en forma de cono, por lo general con alas que capturan y retienen los peces introducidos en la red por ruido o estímulos visuales como cordeles espantapájaros (Figura 68). La red puede ser una sección rectangular simple de red que se coloca como una pala, o una forma más compleja como una red de arrastre, con alas largas y un copo. La red puede estar anclada o estacada al fondo, o sujetarse en su lugar por botes. Los nadadores o pequeñas embarcaciones dirigen a los peces hacia la red mediante estímulos visuales o acústicos.

Se han utilizado redes de batir en áreas de arrecifes de coral donde los nadadores/buzos dirigen los peces desde los arrecifes de coral hasta la red: método de pesca *Muro-ami*. Este método consiste en una gran red de bolsa estacionaria colocada sobre un arrecife de coral en el que un grupo de nadadores empuja a los peces. Las operaciones comerciales de *Muro-ami* pueden utilizar hasta 200–300 nadadores para asustar a los peces. El uso de niños, niñas y adolescentes para este método de pesca, y la destrucción masiva del arrecife causada, han provocado que se solicite la prohibición de este método de pesca en Filipinas (Corpuz *et al.*, 1983).

FIGURA 68

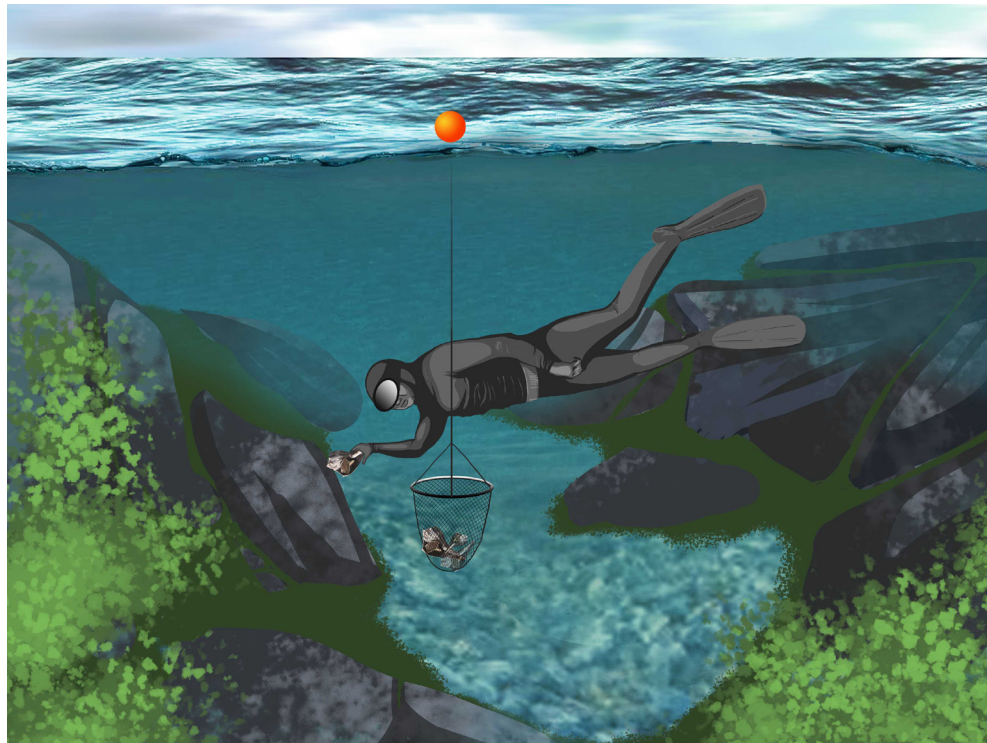
Red de batir (MDR 10.7). Los nadadores que llevan serpentinas nadan en formación para dirigir los peces hacia la red. También se atan las serpentinas a un cordel en el lecho marino y se arrastran gradualmente desde los botes



10.8 BUCEO

El buceo no es un método de pesca en sentido estricto, sino una forma en la que un pescador puede acercarse a los peces y otros animales que desea capturar. Si un buzo captura peces (generalmente sedentarios) a mano bajo el agua (Figura 69), los desembarques deben notificarse como “Buceo”. Si un buzo utiliza otros implementos de pesca, como arpones, pinzas o redes, la captura debe atribuirse a estas artes y no al buceo. El buceo puede ser libre (con máscara y esnórquel) o asistido con equipo de buceo, suministro de aire de superficie u otros implementos.

FIGURA 69
Un buzo recolecta mariscos (MDV 10.8)



Bibliografía

- Akiyama, S., Kaihara, S. y Arimoto, T. 2004. Capture characteristics of a trammel net for oval squid *Sepioteuthis lessoniana* in Tateyama Bay, Chiba prefecture [Japan]. *Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries*, 70: 865–871.
- Amoroso, R.O., Pitcher, C.R., Rijnsdorp, A.D., McConnaughey, R. A., Parma, A.M., Suuronen, P., Eigaard, O.R., et al. 2018. Bottom trawl-fishing footprints on the world's continental shelves. *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)* 115 (43): E10275–E10282. Doi/10.1073/pnas.1802379115.
- Anderson, O.R., Small, C.J., Croxall, J.P., Dunn, E.K., Sullivan, B.J., Yates, O. y Black, A. 2011. Global seabird bycatch in longline fisheries. *Endangered Species Research*, 14: 91–106.
- Arkhipkin, A.I., Rodhouse, P.G., Pierce, G.J., Sauer, W., Sakai, M., Allcock, L., et al. 2015. World squid fisheries. *Reviews in Fisheries Science y Aquaculture* 23(2): 92–252. Doi/10.1080/23308249.2015.1026226.
- Beentjes, M.P. y Baird, S.K. 2004. Review of dredge fishing technologies and practice for application in New Zealand. New Zealand Fisheries Assessment Report 2004/37/ 40 p. https://fs.fish.govt.nz/Doc/17278/2004%20FARs/04_37_FAR.pdf.ashx.
- Ben-Yami, M. 1980. *Tuna fishing with pole and line*. Oxford, Fishing News Books.
- Bjarnason, B.A. y Carlesi, M. 1992. *Pesca con línea de mano y con calamarera* (Colección FAO: Capacitación N.º 23). Roma, FAO.
- Bjorndal, A. y Løkkeborg, S. 1996. *Longlining*. Oxford, Fishing News Books.
- Blaber, S.J.M. y Copland, J.W., eds. 1990. *Tuna baitfish in the Indo-Pacific Region - Proceedings of a workshop, Honiara, Solomon Islands, 11–13 December 1989*. <https://ageconsearch.umn.edu/record/134388/files/PRO30.pdf>.
- Broadhurst, M.K., Sterling, D.J. y Cullis, B.R. 2012. Effects of otter boards on catches of an Australian penaeid trawl. *Fisheries Research*, 131: 67–75.
- Caddy, J.F. 1973. Underwater observations on tracks of dredges and trawls and some effects of dredging on a scallop ground. *Journal of the Fisheries Board of Canada*, 30.
- Chen, W. y Song, L. 2013. Application of light falling net in developing fisheries in Sansha. *Ocean Development and Management*, 2013: 68–70. (In Chinese).
- Chen, X., Liu, B. y Chen, Y. 2008. A review of the development of Chinese distant-water squid jigging fisheries. *Fisheries Research*, 89: 211–221.
- Cingolani, N., Giannetti, G. y Arneri, E. 1996. Anchovy fisheries in the Adriatic Sea. *Scientia Marina*, 60: 269–277.
- Clark, M. y O'Driscoll, R. 2003. Deepwater fisheries and aspects of their impact on seamount habitat in New Zealand. *Journal of Northwest Atlantic Fishery Science*, 31.
- Central Marine Fisheries Research Institute (CMFRI). 2006. *Marine fisheries census 2005, Part I* [Online]. Government of India. Ministry of Agriculture. Department of Animal Husbandry, Dairying and Fisheries, and Central Marine Fisheries Research Institute. Cochin, India. [Cited 31 December 2020]. http://eprints.cmfri.org.in/5522/1/1_Marine_Fisheries_Census_India_Part-I.pdf
- Colt, S. 1999. *Salmon fish traps in Alaska*. Anchorage, US, University of Alaska Anchorage.
- Curpuz, V., Castaneda, P. y Sy, J. 1983. “Muro-Ami”. *Fisheries New Letter*, 12 (1): 2–13. Quezon, the Philippines, Bureau of Fisheries and Aquatic Resources.
- Dagorn, L., Holland, K.N., Restrepo, V. y Moreno, G. 2013. Is it good or bad to fish with FADs? What are the real impacts of the use of drifting FADs on pelagic marine ecosystems? *Fish and fisheries*, 14: 391–415.

- Decker, C. 2017. *Harpoon: The passion of hunting the magnificent bluefin tuna*. 144 pp.
- Eayrs, S. 2007. *Guía para reducir la captura incidental (bycatch) en las pesquerías por arrastre de camarón tropical*. 110 p. Rome, FAO. (en internet: <http://www.fao.org/3/a1008s/a1008s.pdf>).
- FAO. 2009. Operaciones pesqueras. 2. *Mejores prácticas para reducir las capturas incidentales de aves marinas en la pesca de captura*. FAO Orientaciones Técnicas para la pesca responsable N.º 1 Suppl.2. Roma, FAO. 49 págs. (en internet: <http://www.fao.org/3/i1145s/i1145s.pdf>).
- FAO. 2010. *Directrices para reducir la mortalidad de las tortugas marinas en las operaciones de pesca*. Roma. FAO. 128 pp. (en internet: <http://www.fao.org/3/i0725s/i0725s.pdf>).
- FAO. 2014. *Informe del Grupo Coordinador de Trabajo sobre Estadísticas de Pesca*. Roma, Italia, 5–8 de febrero de 2013. FAO Informe de Pesca y Acuicultura N.º 1077. 124 pp. (en internet, en inglés: www.fao.org/3/a-i4034e.pdf).
- FAO. 2019. *Directrices voluntarias sobre el mercado de los artes de pesca*. FAO, Roma. 88 págs. (en internet: <http://www.fao.org/documents/card/es/c/CA3546T/>).
- FAO. 2021. *Directrices para prevenir y reducir la captura incidental de mamíferos marinos en la pesca de captura*. FAO Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable. Volumen 1. Operaciones pesqueras. Suplemento 4. (en internet: www.fao.org/3/cb2887en/cb2887en.pdf).
- Federal Register. 2020. Part 648 – Fisheries of the Northeastern United States, Subpart F – Management measures for the NE Multispecies and monkfish fisheries. In: *Electronic Code of Federal Regulations* [online]. Washington, DC. [Cited 31 December 2020]. [ecfr.gov/cgi-bin/retrieveECFR?gp=yr=SUBPART&n=50y12.0.1.1.5.6-se50.12.648_185](https://www.ecfr.gov/cgi-bin/retrieveECFR?gp=yr=SUBPART&n=50y12.0.1.1.5.6-se50.12.648_185).
- Feng, S., Huang, X., Ma, S., Wan, J., Yu, S., Lu, J. et al. 1987. *China Atlas of Marine Fishing Gears*. Zhejiang Science and Technology Press. (In Chinese).
- Fjälling, A. 2005. The estimation of hidden seal-inflicted losses in the Baltic Sea set-trap salmon fisheries. *ICES Journal of Marine Science*, 62: 1630–1635.
- Fonteneau, A., Pallares, P. y Pianet, R. 2000. A worldwide review of purse seine fisheries on FADs. In *Pêche thonière et dispositifs de concentration de poissons*, Caribbean-Martinique, 15–19 Oct 1999 [online]. pp. 15–33. [Cited 31 December 2020]. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00042/15278/12664.pdf>.
- Ford, J., Maxwell, D., Muiruri, E.W. y Catchpole, T. 2020. Modifying selectivity to reduce unwanted catches in an English trammel net and gill net common sole fishery. *Fisheries Research*, 227. doi.org/10.1016/j.fishres.2020.105531.
- Gabriel, O., Lange, K., Dahm, E. y Wendt, T. 2005. *Von Brandt's fish catching methods of the world*. Fourth edition. Oxford, Blackwell.
- Galbraith, R.D. y Rice, A. 2004. *An introduction to commercial fishing gear and methods used in Scotland*. Scottish Fisheries information Pamphlet No. 25. 43 pp.
- García, E.G. 2007. The northern shrimp (*Pandalus borealis*) offshore fishery in the Northeast Atlantic. *Advances in Marine Biology*, 52: 147–266.
- Gaspar, M.B. y Chícharo, L.M. 2007. Modifying dredges to reduce bycatch and impacts on the benthos. In S. Kennelly, ed. *By-catch reduction in the world's fisheries*, pp. 95–140. Dordrecht, the Netherlands, Springer.
- Gillett, R. 2016. Pole-and-line tuna fishing in the world: Status and trends. *International Pole and Line Foundation report* [online]. Reading, UK. [Cited 31 December 2020]. www.ipnlf.org/perch/resources/ipnlf-tech-report6status-and-trends-of-pole-and-line-tuna-fishing.pdf.
- Gilman, E., Bigler, B., Muller, B., Moreno, G., Lagacha, E.D., Hall, M., Poisson, F. et al. 2018. *Stakeholder views on methods to identify ownership and track the position of drifting fish aggregating devices used by tuna purse seine fisheries with reference to FAO's Draft Guidelines on the Marking of Fishing Gear*. FAO Fisheries Circular 1163. Rome, FAO. 42 p.

- Gilman, E., Zollett, E., Beverly, S., Nakano, H., Davis, K., Shiode, *et al.* 2006. Reducing sea turtle by-catch in pelagic longline fisheries. *Fish and Fisheries*, 7: 2–23.
- Gökçe, G. y Metin, C. 2007. Landed and discarded catches from commercial prawn trammel net fishery. *Journal of Applied Ichthyology*, 23: 543–546.
- Graham, N. 2006. Trawling: historic development, status and future challenges. *Marine Technology Society Journal*, 40(3): 20–24.
- Graham, N. 2010. Technical measures to reduce bycatch and discards in trawl fisheries. In P. He, ed. *Behavior of marine fishes: capture processes and conservation challenges*, pp. 237–264. Ames, Iowa, Blackwell.
- Hamilton, S. y Baker, G.B. 2019. Technical mitigation to reduce marine mammal bycatch and entanglement in commercial fishing gear: lessons learnt and future directions. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 29: 223–247.
- Hanich, Q., Davis, R., Holmes, G., Amidjogbe, E. R. y Campbell, B. 2019. Drifting fish aggregating devices (fads): deploying, soaking and setting—when is a fad ‘fishing’? *The International Journal of Marine and Coastal Law*, 34(4): 731–754.
- He, P. 2006a. Gillnets: gear design, fishing performance and conservation challenges. *Marine Technology Society Journal*, 40(3): 12–19.
- He, P. 2006b. Effect of the headline height of gillnets on species selectivity in the Gulf of Maine. *Fisheries research*, 78: 252–256.
- He, P. 2007. Technical measures to reduce seabed impact of mobile fishing gears. In S. Kennelly, ed. *By-catch Reduction in the World’s Fisheries*. pp. 141–179. Dordrecht, the Netherlands, Springer.
- He, P. y Inoue, Y. 2010. Large-scale fish traps: gear design, fish behavior and conservation challenges. In P. He, ed. *Behavior of marine fishes: capture processes and conservation challenges*, pp.159–181. Ames, Iowa, Blackwell.
- He, P. y Pol, M. 2010. Fish Behavior near Gillnets: Capture Processes and Influencing Factors. In P. He, ed. *Behavior of marine fishes: capture processes and conservation challenges*, pp.183–203. Ames, Iowa, Blackwell.
- He, P. y Winger, P.D. 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, Iowa, Blackwell.
- Hein, S. y Meier, P. 1995. Skimmers: Their development and use in coastal Louisiana. *Marine Fisheries Review*, 57(1): 17–24.
- Hemmingsson, M., Fjälling, A. y Lunneryd, S.G. 2008. The pontoon trap: description and function of a seal-safe trap-net. *Fisheries Research*, 93: 357–359.
- Hiddink, J.G., Jennings, S., Sciberras, M., Szostek, C.L., Hughes, K.M., Ellis, N. *et al.* 2017. Global analysis of depletion and recovery of seabed biota after bottom trawling disturbance. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114: 8301–8306.
- ICCAT. 2012. *ICCAT-GBYP Symposium on Trap Fisheries for Bluefin Tuna*. ICCAT Collective Volume of Scientific Papers, 67. [online]. Madrid. [Cited 31 December 2020]. www.iccat.int/Documents/CVSP/CV067_2012/CV067010003.pdf.
- ICES. 2020. ICES Working Group on Electrical Trawling (WGELECTRA). ICES Scientific Reports. 2:37. 108 pp. [cited 30 December 2020]. <http://doi.org/10.17895/ices.pub.6006>
- Inoue, Y. 1988. Fish behaviour in the red fiji fishing grounds using a sonar. *Bulletin of National Research Institute of Fisheries Engineering (Japan)*, 9: 227–287. (in Japanese with English abstract).
- International Pole-and-line Foundation (IPNLF). 2012. *Ensuring sustainability of livebait fish*. 57 pp. London, International Pole-and-line Foundation. [Cited 31 December 2020]. <http://ipnlf.org/perch/resources/ensuring-sustainability-of-livebait-fish-reportipnlfrocliffe-printable-04-12-12-.pdf>
- Jones, J.B. 1992. Environmental impact of trawling on the seabed: a review. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, 26: 59–67.

- Kosaka, Y. 2016. Scallop fisheries and aquaculture in Japan. *Developments in Aquaculture and Fisheries Science*, 40: 891–936.
- Krumme, U., Wang, T.C. y Wang, D.R. 2013. From food to feed: assessment of the stationary lift net fishery of East Hainan, Northern South China Sea. *Continental Shelf Research*, 57: 105–116.
- Lehtonen, E. y Suuronen, P. 2004. Mitigation of seal-damages in salmon and whitefish trap-net fishery by modification of the fish bag. *ICES Journal of Marine Science*, 61: 1195–1200.
- Levesque, J.C., Hager, C., Diaddorio, E. y Dickey, R.J. 2016. Commercial fishing gear modifications to reduce interactions between Atlantic sturgeon (*Acipenser oxyrinchus oxyrinchus*) and the southern flounder (*Paralichthys lethostigma*) fishery in North Carolina (USA). *PeerJ*, 4, p.e2192.
- Lewis, A.D. 1990. Tropical south Pacific tuna baitfisheries. In S.J.M. Blaber y J.W. Copland, eds. *Tuna baitfish in the Indo-Pacific Region - Proceedings of a workshop, Honiara, Solomon Islands*, 11-13 December 1989. pp. 10–21. [Cited 31 December 2020]. <https://ageconsearch.umn.edu/record/134388/files/PR030.pdf>.
- Løkkeborg, S. 2008. *Review and assessment of mitigation measures to reduce incidental catch of seabirds in longline, trawl and gillnet fisheries*. FAO Fisheries and Aquaculture Circular. No. 1040. Rome, FAO. 24 pp (also available at www.fao.org/3/a-i0447e.pdf).
- Løkkeborg, S., Fernö, A. y Humborstad, O.B. 2010. Fish behavior in relation to longlines. In P. He, ed. *Behavior of marine fishes: capture processes and conservation challenges*, pp. 105–141. Ames, Iowa, Blackwell.
- Lopez, J., Moreno, G., Sancristobal, I. y Murua, J. 2014. Evolution and current state of the technology of echo-sounder buoys used by Spanish tropical tuna purse seiners in the Atlantic, Indian and Pacific Oceans. *Fisheries Research*, 155: 127–137.
- McBride, R.S. y Styer, J.R. 2002. Species composition, catch rates, and size structure of fishes captured in the south Florida lampara net fishery. *Marine Fisheries Review*, 64(1): 21–27.
- Macfadyen, G., Huntington, T. y Cappell, R. 2009. *Aparejos de pesca abandonados, perdidos o descartados*. Estudio e informes de mares regionales del PNUMA N.º 185; FAO Documento Técnico de Pesca y Acuicultura, N.º 523. Roma, PNUMA/FAO. 2009. 115 págs. (en internet: <http://www.fao.org/3/i0620s/i0620s.pdf>).
- Matsushita, Y., Azuno, T. y Yamashita, Y. 2012. Fuel reduction in coastal squid jigging boats equipped with various combinations of conventional metal halide lamps and low-energy LED panels. *Fisheries Research*, 125: 14–19.
- McConnaughey, R.A., Hiddink, J.G., Jennings, S., Pitcher, C.R., Kaiser, M.J., Suuronen, P., Sciberras, M., Rijnsdorp, A.D., Collie, J.S., Mazon, T. y Amoroso, R.O. 2020. Choosing best practices for managing impacts of trawl fishing on seabed habitats and biota. *Fish and Fisheries*, 21(2): 319–337.
- McLoughlin, R., Young, P.C., Martin, R.B., y Parslow, J. 1991. The Australian scallop dredge: estimates of catching efficiency and associated indirect fishing mortality. *Fisheries Research*, 11: 1–24
- Melvin, E.F., Guy, T.J. y Read, L.B. 2014. Best practice seabird bycatch mitigation for pelagic longline fisheries targeting tuna and related species. *Fisheries Research*, 149: 5–18.
- Myers, H.J., Moore, M.J., Baumgartner, M.F., Brillant, S.W., Katona, S.K., Knowlton, A.R., Morissette, L., Pettis, H.M., Shester, G. y Werner, T.B. 2019. Ropeless fishing to prevent large whale entanglements: Ropeless Consortium report. *Marine Policy*, 107: 103587.
- National Research Council (NRC). 2002. *Effects of trawling and dredging on seafloor habitat*. Washington, National Academy Press.
- Nédélec, C. y Prado, J. 1990. *Definición y clasificación de las diversas artes de pesca*. FAO Documento Técnico de Pesca N.º 222 Rev.1. 92 págs. Roma, FAO. (en internet: <http://www.fao.org/3/t0367t/t0367t.pdf>).

- Noack, T. 2017. Danish seine – *Ecosystem effects of fishing*. Hirshals, Denmark, Technical University of Denmark, National Institute of Aquatic Resources. (PhD thesis) https://orbit.dtu.dk/files/132792467/Publishers_version.pdf
- Northridge, S.P. 1991. *La pesca con redes de deriva y las especies capturadas incidentalmente: situación mundial* (N.º 320–321). FAO Documento Técnico de Pesca, N.º 320. Roma, FAO. 115 págs. (en internet: <http://www.fao.org/3/T0502S/T0502S00.htm>).
- Perez Roda, M.A., Gilman, E., Huntington, T., Kennelly, S.J., Suuronen, P., Chaloupka, M. y Medley, P.A. 2019. *A third assessment of global marine fisheries discards*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 633. Rome, FAO. 58 pp. (also available at www.fao.org/3/cb1136en/cb1136en.pdf).
- Preston, G.L., Chapman, L.B., Mead, P.D., Taumaia, P. y Belew, S.E. 1987. *Trolling techniques for the Pacific Islands. A manual for fishermen*. Noumea, New Caledonia, South Pacific Commission. (also available at www.spc.int/DigitalLibrary/Doc/FAME/Manuals/Preston_87_Trolling.pdf).
- Preston, G.L., Chapman, L.B. y Watt, P.G. 1998. *Vertical longlining and other methods of fishing around fish aggregating devices (FADs): a manual for fishermen*. Noumea, New Caledonia, Secretariat of the Pacific Community. (also available at www.spc.int/DigitalLibrary/Doc/FAME/Manuals/Preston_98_VLL.pdf).
- Purbayanto, A. 2005. Towards Sustainable Coastal Fisheries Development: A Case in Trammel Net Fishery in the Northern Coast of Java. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*, 12: 87–95.
- Purbayanto, A., Akiyama, S., Tokai, T. y Arimoto, T. 2000. Mesh selectivity of a sweeping trammel net for Japanese whiting *Sillago japonica*. *Fisheries science*, 66: 97–103.
- Reis-Filho, J.A. 2020. Historical perspective of artisanal encircling gillnet use at the Brazilian coast: Changes in fishing behaviour is mirrored by dwindling stocks. *Fisheries Management and Ecology*, 27:155–166.
- Rijnsdorp, A.D., Bastardie, F., Bolam, S.G., Buhl-Mortensen, L., Eigaard, O.R., Hamon, K.G., et al. 2016. Towards a framework for the quantitative assessment of trawling impact on the seabed y benthic ecosystem. *ICES Journal of Marine Science*, 73(suppl_1): 127–138.
- Sakagawa, G.T. 1989. Trends in fisheries for swordfish in the Pacific Ocean. In R.H. Stroud, ed. Planning the future of billfish. Part 1: Fishery and stock synopses, data and management. *Marine Recreational Fisheries*, 13: 61–79
- Sala, A. 2013. Final project report: Technical specifications of Mediterranean trawl gears (myGears). https://www.researchgate.net/profile/Antonello_Sala/publication/332341839_Final_project_report_Technical_specifications_of_Mediterranean_trawl_gears_myGears/links/5cae95f7a6fdcc1d498c0fc1/Final-project-report-Technical-specifications-of-mediterranean-trawl-gears-myGears.pdf
- Scott, G.P. y 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).
- Smolowitz, R.J. 1978. Trap design and ghost fishing: an overview. *Mar. Fish. Rev*, 40(5–6): 2–8.
- Stelfox, M., Hudgins, J. y Sweet, M. 2016. A review of ghost gear entanglement amongst marine mammals, reptiles and elasmobranchs. *Marine pollution bulletin*, 111: 6–17.
- Stewart, P.A.M. 1987. The selectivity of slackly hung cod gillnets constructed from three different types of twine. *ICES Journal of Marine Science*, 43: 189–193.
- Stokesbury, K.D., O’Keefe, C.E. y Harris, B.P. 2016. Fisheries sea scallop, *Placopecten magellanicus*. *Developments in Aquaculture and Fisheries Science*, 40: 719–736.
- Sudirman, M. y Nessa, M.N. 1992. *Light fishing in Wallacea area, sustainable or destructive*. 10 pp. [Cited 31 December 2020]. <https://core.ac.uk/download/pdf/25489572.pdf>.

- Suuronen, P., Pitcher, C.R., McConnaughey, R.A., Kaiser, M.J., Hiddink, J.G. y Hilborn, R. 2020. A path to a sustainable trawl fishing in Southeast Asia. *Reviews in Fisheries Science y Aquaculture*, 28(4): 499–517.
- Suuronen, P., Siira, A., Kauppinen, T., Riikonen, R., Lehtonen, E. y Harjunpää, H. 2006. Reduction of seal-induced catch and gear damage by modification of trap-net design: design principles for a seal-safe trap-net. *Fisheries Research*, 79: 129–138.
- Swimmer, Y., Gutierrez, A., Bigelow, K., Barceló, C., Schroeder, B., Keene, K., et al. 2017. Sea turtle bycatch mitigation in US longline fisheries. *Frontiers in Marine Science*, 4, 260. doi/10.3389/fmars.2017.00260.
- Thomsen, B., Humborstad, O.B. y Furevik, D.M. 2010. Fish pots: fish behavior, capture processes, and conservation issues. In P. He, ed. *Behavior of marine fishes: capture processes and conservation challenges*, pp.143–158. Ames, Iowa, Blackwell.
- Thomson, D. 1978. *Pair trawling and pair seining. The technology of two-boat fishing*. Oxford, Fishing News Books.
- Thomson, D. 1981. *Seine Fishing. Bottom fishing with rope warps and wing trawls*. Oxford, Fishing News Books.
- Tietze, U., Lee, R., Siar, S., Moth-Poulsen, T. y Båge, H.E. 2011. *Fishing with beach seines*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 562. Rome, FAO. 149 pp. (also available at www.fao.org/docrep/014/i2117e/i2117e.pdf).
- Toonen, H. M. y Bush, S. R. 2020. The digital frontiers of fisheries governance: Fish attraction devices, drones and satellites. *Journal of environmental policy y planning*, 22(1): 125–137.
- Torres-Irineo, E., Gaertner, D., Chassot, E. y Dreyfus-León, M. 2014. Changes in fishing power and fishing strategies driven by new technologies: The case of tropical tuna purse seiners in the eastern Atlantic Ocean. *Fisheries Research*, 155: 10–19.
- Turunen, T., Sammalkorpi, I. y Suuronen, P. 1997. Suitability of motorized under-ice seining in selective mass removal of coarse fish. *Fisheries Research*, 31: 73–82.
- UE. 2019. Reglamento (UE) 2019/1241 sobre la conservación de los recursos pesqueros y la protección de los ecosistemas marinos con medidas técnicas 2019/1241. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R1241&from=ES>
- UN. 1989. *Pesca de altura en gran escala con redes de enmalle y deriva y sus efectos sobre los recursos marinos vivos de los océanos y mayores del mundo*. Asamblea General de las Naciones Unidas. AGNU Res 44/225. https://digitallibrary.un.org/record/82553/files/A_RES_44_225-EN.pdf.
- Vojkovich, M. 1998. *The California fishery for market squid (Loligo opalescens)*. California Cooperative Oceanic Fisheries Investigations Report, 1998: 55–60.
- Walsh, S.J. y Winger, P.D. 2011. *Bottom seining in Canada, 1948–2010: Its development, fisheries and ecosystem impacts*. Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences, No. 2922. 147 p.
- Watson, J.W. y 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): 6–11.
- Yoshida, A. 2015. *Under-ice fishing in Japan: an overview*. [online]. [Cited 5 January 2021]. https://opac.ll.chiba-u.jp/da/curator/100029/03862097_44_p135_YOSH.pdf. (In Japanese with English abstract).
- Yu, C., Chen, Z., Chen, L. y He, P. 2007. The rise and fall of electrical beam trawling for shrimp in the East China Sea: technology, fishery, and conservation implications. *ICES Journal of Marine Science*, 64: 1592–1597.
- Zhao F., Xie, J., Chen, Y. y Zhen, J. 2017. Investigation and analysis on light falling-net fishing gear and art of fishing in Zhejiang Province. *Journal of Zhejiang Ocean University (Natural Science)*, 3: 268–273. (In Chinese with English abstract).
- Zhejiang Marine Fisheries Institute (ZMFRI), Zhejiang Fisheries College y Zhoushan Fisheries Research Institute. 1985. *Zhejiang Province marine fishing gear surveys*. 483 p. (in Chinese).

Glosario

Anilla:	Aro de metal o plástico unidos a la relinga inferior de una red de cerco en la cual se enhebra el cabo de una red de cerco.
Banderín de señalización:	Es un tipo de marcador que generalmente incluye una boya, una bandera, un reflector de radar y una luz si se opera de noche. A menudo se utiliza en artes de pesca que están desatendidos, como redes de enmalle y de enredo, palangres y líneas verticales y nasas, pero también en redes de cerco danesas y escocesas para marcar temporalmente el extremo del arte.
Barrido:	Generalmente se refiere a la cuerda que conecta el calón final y el tablero de la puerta en una red de arrastre.
Boya dan:	Marcador utilizado en el cerco danés.
Brida:	En este informe, la brida (o cabo de anillas) se refiere a la cuerda que se extiende desde las alas superior e inferior de una red de arrastre.
Cabo guía:	La línea donde se unen el borde superior de una red y los flotadores. En las redes de enmalle y de enredo, el cabo guía a menudo se llama línea de flotación o cuerda de flotación. En las redes de arrastre y las redes de cerco, también se llama línea madre.
Calón final:	También descrito como extremo de ala. Es el punto terminal del ala de una red de arrastre. Puede referirse a un calón final superior o inferior.
Cámara:	En este informe, la cámara de pescado se refiere a la última sección de una almadraba fija descubierta donde se acumula la captura antes de desembarcarla a bordo. También se le llama red de bolsa.
Coficiente de armado:	Relación entre la longitud de la relinga y la longitud del paño es-tirado sobre ella. Cuando no se especifica, a menudo se refiere a la relación de suspensión horizontal (en la dirección T).
Copo:	Sección terminal de un arte de pesca, como una red de arrastre o una red de cerco, donde se acumula la captura antes de desembarcarla a bordo.

Dispositivo de concentración de peces (DCP):	Dispositivo que se utiliza para atraer y concentrar peces con el fin de capturarlos mediante un arte de pesca. Los dispositivos calados se pueden anclar (DCPa) o dejar a la deriva (DCPd).
Dispositivo de concentración de peces fondeado (DCPf):	Dispositivo que está anclado o fijado de otro modo al lecho marino y se utiliza para atraer y concentrar peces con el fin de capturarlos mediante un arte de pesca.
Dispositivo excluidor de tortugas (DET):	Dispositivo de rejilla para excluir a las tortugas de una red de arrastre.
Dispositivo para la reducción de capturas incidentales (DRCI):	Dispositivo que se incorpora al diseño de un arte de pesca, o que se agrega a un arte de pesca con el propósito principal de reducir la captura incidental no deseada.
Flotador:	Una cuerda que tiene flotación incorporada. Por lo general, se usa como cuerda guía de una red de enmalle.
Guía:	En las almadrabas fijas descubiertas, se refiere a la red u otra estructura que intercepta y dirige a los peces hacia la parte principal de la red. En los artes de anzuelo y línea, se refiere a la línea que une el anzuelo a la línea madre, que a menudo se llama banda o ramal.
Jareta:	Cabo que se enhebra a través de las anillas de una red de cerco para cerrar el fondo de una red de cerco cuando se dibuja.
Línea de flotadores:	Línea donde se unen el borde superior de una red y los flotadores. El término se usa con más frecuencia en redes de enmalle y de enredo. También se llama relinga, línea o cuerda flotante.
Línea de ramal:	Línea para sujetar el anzuelo a la línea madre en los palangres. El término se utiliza a menudo en los palangres de deriva para especies pelágicas como el atún y el pez espada.
Línea madre:	En los palangres calados y a la deriva, es la línea horizontal a la que se unen los ramales. En líneas verticales, es la línea vertical principal a la que se conectan los ramales.
Línea principal:	Cuerda donde se unen el borde superior de una red y los flotadores. En las redes de enmalle y de enredo, a menudo se denominan relinga de flotadores, línea de flotación. En las redes de arrastre y las redes de cerco, la línea principal también se denomina cabo guía.
Marcador:	Identificador que permite la identificación del propietario y proporciona la posición, la naturaleza y la escala del arte.

Mecanismo de arrastre:	Componente que se fija al borde inferior de una red de arrastre para resistir la interacción con el lecho marino.
Peso macizo:	Peso, generalmente cadenas, que se agrega a la parte inferior de un mecanismo de arrastre pelágico.
Puerta:	Es una tabla de nutria o placa de metal sujeta a cada lado de la red de arrastre y mantiene la red de arrastre abierta horizontalmente cuando se remolca sobre el lecho marino o a través del agua.
Ramal:	Cuerda fina de hilo o monofilamento que sujeta el anzuelo a la línea madre en un palangre o línea vertical.
Relinga de plomos:	Cuerda que tiene cables incorporados y se usa como relinga inferior en una red de enmalle.
Relinga inferior:	Cuerda a la que se unen el borde inferior de una red y el mecanismo de arrastre. En las redes de enmalle y de enredo, la relinga inferior a menudo se denomina relinga de plomos, ya que a menudo se atan a la cuerda plomo pesado u otros pesos. En las redes de arrastre a menudo se le llama mecanismo de arrastre o tren de arrastre.
Tamaño de malla:	El tamaño de una malla que normalmente se mide a partir de los nudos opuestos en una malla cuando está completamente estirada. Cuando no se especifica, generalmente se refiere a la medida del centro del nudo.
Trasmisor electrónico	En este informe, transmisor electrónico se refiere a un dispositivo que transmite activa o pasivamente una señal para indicar la ubicación del dispositivo, a menudo un marcador de un arte de pesca.
Urdimbre:	Cuerda o alambre de remolque que conecta la red de arrastre y el tren de arrastre. En las redes de arrastre con puertas, la urdimbre termina en el tablero de la puerta. En las redes de arrastre a la pareja, termina en el copo o en las articulaciones de las bridas.
Vara:	En este informe, la vara se refiere al poste horizontal utilizado para extender la red horizontalmente en las redes de arrastre de vara.
Ventana de malla:	Parte de malla pequeña de una red de cerco donde se acumula la captura antes de desembarcarla a bordo

Apéndice

Grupo Coordinador de Trabajo sobre Estadísticas de Pesca (CWP) Manual de Estadísticas de Pesca

Clasificación estadística internacional uniforme de los artes de pesca (ISSCFG, 2016).

Relación entre los códigos de la ISSCFG 2016 y los utilizados en las clasificaciones precedentes (1980)

Categorías de los artes	Abreviatura uniforme	Código ISSCFG	
		Actual (2016)	Anterior (1980)
REDES DE CERCO		01	01.0.0
Redes de cerco con jareta	PS	01.1	0..1.0
Redes de cerco sin jareta	LA	01.2	01.2.0
Redes de cerco (sin especificar)	SUX	01.9	-
REDES DE TIRO		02	02.0.0
Chinchorros de playa	SB	02.1	0.2.1.0
Redes de tiro desde embarcaciones	SV	02.2	02.2.0
Redes de tiro (sin especificar)	SX	02.9	02.9.0
REDES DE ARRASTRE		03	03.0.0
Redes de arrastre de varas	TBB	03.11	03.1.1
Redes de arrastre de fondo de puertas para un solo barco	OTB	03.12	03.1.2
Redes de arrastre gemelas con puertas	OTT	03.13	03.3.0
Redes de arrastre de fondo de puertas a la pareja	OTP	03.14	-
Redes de arrastre de fondo a la pareja	PTB	03.15	03.1.3
Redes de arrastre de fondo (sin especificar)	TB	03.19	03.1.9
Redes de arrastre pelágico de puertas para un solo barco	OTM	03.21	03.2.1
Redes de arrastre pelágico a la pareja	PTM	03.22	03.2.2
Redes de arrastre de fondo (sin especificar)	TM	03.29	03.2.9
Redes de arrastre semipelágico	TSP	03.3	-
Redes de arrastre (sin especificar)	TX	03.9	03.9.0
RASTRAS		04	04.0.0
Rastras para embarcación	DRB	04.1	04.1.0
Rastras de mano	DRH	04.2	04.2.0
Rastras mecanizadas	DRM	04.3	11.2.0
Rastras (sin especificar)	DRX	04.9	-
REDES IZADAS		05	05.0.0
Redes izadas portátiles	LNP	05.1	05.1.0
Redes izadas para embarcación	LNB	05.2	05.2.0
Redes izadas estacionarias de playa	LNS	05.3	05.3.0
Redes izadas (sin especificar)	LN	05.9	05.9.0

Categorías de los artes	Abreviatura uniforme	Código ISSCFG	
		Actual (2016)	Anterior (1980)
REDES DE CAÍDA		06	06.0.0
Esparaveles	FCN	06.1	06.1.0
Nasas cubiertas	FCO	06.2	-
Redes de caída (sin especificar)	FG	06.9	06.9.0
REDES DE ENMALLE Y DE ENREDO		07	07.0.0
Redes de enmalle caladas	GNS	07.1	07.1.0
Redes de enmalle de deriva	GND	07.2	07.2.0
Redes de enmalle de cerco	GNC	07.3	07.3.0
Redes de enmalle fijas (en estacas)	GNF	07.4	07.4.0
Redes de trasmallo	GTR	07.5	07.5.0
Redes combinadas de enmalle-trasmallo	GTN	07.6	07.6.0
Redes de enmalle y de enredo (sin especificar)	GEN	07.9	07.9.0
TRAMPAS		08	08.0.0
Almadrabas fijas descubiertas	FPN	08.1	08.1.0
Nasas	FPO	08.2	08.2.0
Garlitos	FYK	08.3	08.3.0
Redes de estiba (butirones)	FSN	08.4	08.4.0
Barreras, cercotes, corrales, etc.	FWR	08.5	08.5.0
Trampas aéreas	FAR	08.6	08.6.0
Trampas (sin especificar)	FIX	08.9	08.9.0
ANZUELOS Y LÍNEAS		09	09.0.0
Líneas de mano y cañas (manuales)	LHP	09.1	09.1.0
Líneas de mano y cañas (mecanizadas)	LHM	09.2	09.2.0
Líneas caladas (palangres calados)	LLS	09.31	09.3.0
Palangres a la deriva	LLD	09.32	09.4.0
Palangres (sin especificar)	LL	09.39	09.5.0
Líneas verticales	LVT	09.4	-
Curricanes	LTL	09.5	09.6.0
Anzuelos y líneas (sin especificar)	LX	09.9	09.9.0
ARTES DIVERSOS		10	10.0.0
Arpones	HAR	10.1	10.1.0
Implementos de mano (artefactos de herir y aferrar, abrazaderas, pinzas, rastrillos, lanzas)	MHI	10.2	-
Bombas	MPM	10.3	11.1.0
Pesca eléctrica	MEL	10.4	-
Rastrillos para gambas	MPN	10.5	-
Redes de mano (salabardos)	MSP	10.6	-
Redes de batir	MDR	10.7	-
Buceo	MDV	10.8	-
Otras artes (sin especificar)	MIS	10.9	20.0.0
ARTES DESCONOCIDOS		99	99.0.0
Artes desconocidos	NK	99.9	

El presente documento elabora la Clasificación estadística internacional uniforme de los artes de pesca (ISSCFG) revisada, aprobada y adoptada para su implementación por el Grupo Coordinador de Trabajo sobre Estadísticas de Pesca de la FAO (CWP), en su 25. Reunión en febrero de 2016 en Roma (Italia). La clasificación se aplica a la pesca comercial, de subsistencia y recreativa en las pesquerías marinas y de agua dulce. El documento proporciona definiciones e ilustraciones de la configuración y el modo de funcionamiento de los artes de pesca comunes. Su objetivo principal es ayudar a los Miembros de la FAO, los organismos regionales de pesca, así como a quienes trabajan en estadísticas y ordenación pesquera, a atribuir y notificar correctamente las capturas pesqueras realizadas por diferentes tipos de artes de pesca. El documento también contribuye a prevenir, desalentar y eliminar la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (pesca INDNR), proporcionando al personal de seguimiento, control y vigilancia información para identificar el tipo de arte de pesca con respecto a la licencia y la autorización para realizar las operaciones de pesca. Por último, el documento también proporciona contexto y referencias para algunos problemas contemporáneos de conservación relacionados con los principales tipos de artes de pesca; por tanto, estudiantes e investigadores en pesca y conservación marina puede utilizarlo como texto de referencia.

ISBN 978-92-5-136400-0 ISSN 2070-7037



9 789251 364000

CB4966ES/1/08.22