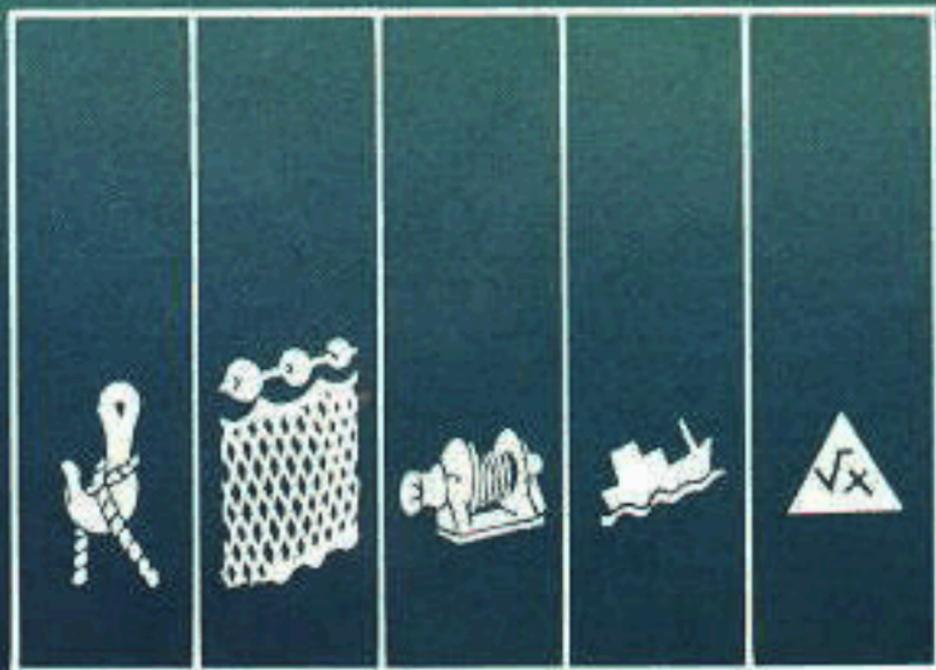

GUÍA DE BOLSILLO DEL PESCADOR



OMEGA

**GUÍA DE BOLSILLO
DEL PESCADOR**

La *Guía de bolsillo del pescador* ha sido preparada en el Servicio de Tecnología de Pesca, División de Industrias Pesqueras, del Departamento de Pesca de la FAO.

Esta guía ha sido preparada por varios expertos y consultores en tecnología pesquera a lo largo de varios años, sin cuya contribución hubiera sido muy difícil llevar a cabo este trabajo. Reciban nuestro agradecimiento, tanto ellos como los expertos patrones de pesca que la FAO mantiene en misión en diversos países, quienes han revisado el manuscrito y nos han dado sus competentes consejos.

Finalmente, nuestro agradecimiento también a los dibujantes del Departamento de Pesca de la FAO por la preparación de las ilustraciones.

GUÍA DE BOLSILLO DEL PESCADOR

Coordinado por

J. Prado

División de Industrias Pesqueras, FAO

en colaboración con P. Y. Dremière

IFREMER, Sète, Francia

Publicado por acuerdo con la

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN

por

Ediciones Omega, S. A.

Plató, 26 - 08006 Barcelona

Traducido por

Eduardo J. Ortún

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

Reservados todos los derechos.

No se podrá reproducir ninguna parte de esta publicación, ni almacenarla en un sistema de recuperación de datos o transmitirla en cualquier forma o por cualquier procedimiento (electrónico, mecánico, fotocopia, etc.),

sin autorización previa del titular de los derechos de autor.

Las peticiones para obtener tal autorización, especificando la extensión de lo que se desea reproducir y el propósito que con ello se persigue, deberán enviarse al Director de Publicaciones, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Via delle Terme di Caracalla, 00100 Roma, Italia.

© FAO, 1988

ISBN 84-282-0881-6

Depósito Legal. B. 5214-90

Printed in Spain

EGS - Rosario, 2 - Barcelona

Índice de materias

Índice de palabras clave



Materiales y accesorios

DENSIDAD	Densidad de los materiales
RESISTENCIA DE LOS ACCESORIOS FORJADOS	Peso en el agua de una red armada (red de enmalle) Carga máxima de utilización, carga de rotura, coeficiente de seguridad
FIBRAS SINTÉTICAS	Nombres comerciales Características físicas Identificación
HILOS	Numeraciones, tex, denier, metros/kg, diámetro . . Evaluación del tex Equivalencias de los sistemas de designación . . Hilos corrientes para paños de red: nylon (poliamida PA) multifilamento cableado y trenzado Hilos corrientes para paños de red: nylon (poliamida PA) mono y multimono-filamento, numeración japonesa Hilos corrientes para paños de red: poliéster (PES), polietileno (PE), polipropileno (PP)
CORDELERÍA	En fibras vegetales En fibra sintética, toronado de colchado Nudos de unión, lazos Nudos para bloqueo, amarras Nudos para amarras, bozas Pérdida de resistencia a la rotura debido a nudos y empalmes Cabos mixtos (1) Cabos mixtos (2)
CABLES	Relingas de flotadores y de plomos integrados Cables de acero: estructura, diámetro y utilización Características de cables de acero galvanizado . . Mantenimiento de los cables de acero Cables de acero: tambor, polea, perros para cable Cables de acero de pequeño diámetro
MALLAS	Definición Sistemas de medidas de las mallas en diferentes países
PAÑOS DE RED	Nudos y bordes Definiciones Cortes Procesos corrientes de cortes y disminuciones . . Estimación del peso

Índice de materias (continuación)

	Superficie de hilo de una red (arrastre), ejemplo de cálculo
	Coeficiente de armado, su expresión.....
	Coeficiente de armado, superficie cubierta
ANZUELOS	Empate
	Armado.....
	Tipos principales
	Cebos artificiales, «jigs», poteras y cucharillas, nu-
ACCESORIOS LÍNEA	Armado, giratorios, grapas, nudos de palangre
FLOTADORES	Ejemplos.....
	Para red de cerco.....
	Para red de enmalle y redes de cerco (1)
	Para red de enmalle y redes de cerco (2) ...
BOYAS	Para balizado de redes, líneas o nasas
PLOMOS	Plomos y anillas de lastrado
ACCESORIOS	Cadenas, guardacabos
FORJADOS	Para unión: grilletes y eslabones
LEVANTAMIENTO	Ganchos
	Para el calón y la sereta, anillas de jareta ...
	Elementos del burlón de la red de arrastre: esferas
	Elementos del burlón de la red de arrastre: en goma, conos, bobinas, separadores y arandelas.....
	Eslingas y aparejos



Artes de pesca y operaciones

REDES DE CERCO	Ejemplo de plano y de armado.....
DE JARETA	Dimensiones mínimas, grosor de los hilos.....
	Lastrado, flotabilidad, peso del paño.....
	Armado, jareta, volumen, comportamiento en el
REDES DE CERCO	Modelos de red de cerco de playa, brazos
DE PLAYA	Materiales, armado.....
REDES DE CERCO	Modelos y manera de usarlas
DE FONDO	Dimensiones, características de las redes ...
	Brazos
	Maniobras.....

Índice de material (continuación)

REDES DE ARRASTRE	<p>Ejemplo de plano y armado de red de arrastre de fondo de 2 caras</p> <p>Ejemplo de plano y armado de una red de arrastre pelágica de 4 caras</p> <p>Relación mallaje/grosor de los hilos para una red de arrastre de fondo</p> <p>Relación mallaje/grosor del hilo para las redes de arrastre pelágicas</p> <p>Adaptación de la red a la potencia del arrastrero .</p> <p>Abertura de las redes de arrastre de fondo</p> <p>Abertura de las redes de arrastre de fondo y redes de arrastre pelágicas</p> <p>Armados de redes de arrastre de fondo para un solo barco</p> <p>Armados de las redes de arrastre de fondo y pelágicas para un solo barco.....</p> <p>Armados para el arrastre por dos barcos (pareja). Estimación de la profundidad de trabajo de la red pelágica de pareja.....</p> <p>Redes de arrastre de camarón, tipos y armado . .</p> <p>Elementos de unión entre las diferentes partes del armado</p> <p>Flotabilidad y lastrado medio</p> <p>Ejemplos de burlones</p> <p>Puertas: separación</p> <p>Puertas; ángulo de ataque, terciado</p> <p>Puertas; ajustes, ángulo de ataque</p> <p>Puertas: características de los principales tipos, elección según la potencia del arrastrero</p> <p>Puertas elevadoras</p> <p>Cables, grosor, relación de filado</p> <p>Potencia del arrastrero.....</p> <p>Tracción del arrastrero.....</p>
REDES DE ENMALLE	<p>Ejemplo de plano y armado</p> <p>Mallaje.....</p> <p>Armado</p> <p>Trasmallo, ejemplo de plano y armado</p> <p>Trasmallos, mallajes, armado</p> <p>Flotabilidad media y lastrado medio</p> <p>Armado.</p>
NASAS	<p>Ejemplo de plano y armado</p> <p>Dimensiones</p> <p>Construcción</p> <p>Entradas, forma y posición</p> <p>Entradas, dimensión</p> <p>Diversos modelos</p>
LÍNEAS	<p>Líneas de mano: ejemplos, resistencia de la línea</p> <p>Líneas de cacea: utilización.....</p> <p>Líneas de cacea: elementos de armado.....</p>

Índice de materias (continuación)

PALANGRES	Palangres de fondo: ejemplo de plano y armado Palangres: elementos constitutivos Palangres calados a fondo (horizontales): armados varios Palangres de deriva: armados varios Palangres: automatización de maniobras
REDES, NASAS,	Palangres: automatización de maniobras
RASTRAS	Señalización (balizamiento), ancladero. .



Auxiliares y aparatos de maniobra

ECOSONDAS	Características
Elección	según la utilización
MAQUINILLAS	Generalidades.....
0 GUINCHES	Para red de cerco
0 TAMBOR	Maquinillas o guinches de arrastre
ENROLLAMIENTO	Tambores Dará red de arrastre
POWER BLOCKS	Power blocks
HALADORES	De red de enmalle: ejemplos
	De línea: halador de línea de cacea, halador de línea vertical «jigging», halador de palangre
	De nasas
	De red, de líneas, de nasas: características técnicas usuales.....



Explotación de los barcos

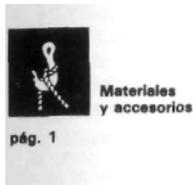
PROPULSIÓN	Consumo del motor, velocidad del barco
BODEGAS, DEPÓSITOS	Hielo, capacidad de la bodega y del vivero, agua dulce
CEBO	Cantidad de cebo necesario
MANIOBRAS	Velocidad de maniobra

índice de materias (continuación)

CONTABILIDAD	Contabilidad.....
REGLAMENTACIÓN	
	Fórmulas y tablas
UNIDADES	Longitud Sunerfinie Volumen, capacidad Peso, masa, fuerza Velocidad Presión, potencia, luz, sonido
FÓRMULAS	Conversión de «kW» en «cv», de «cv» en «kW» Superficie Superficie, perímetro . . . Superficie, volumen Presión en el medio marino Fuerza de gravedad y empuje vertical Tabla de raíces cuadradas de los números 0 a 499 Tabla de raíces cuadradas de los números 500 a
	Anexos Pedido de materiales: elementos indispensables a los suministradores

Advertencia

Profesionales de la pesca marítima o continental, pescadores, armadores o vulgarizadores, la *Guía de bolsillo del pescador* es una herramienta de trabajo, concebida para llevar en el bolsillo, siempre a vuestra disposición, tanto en el mar como en tierra. La *Guía de bolsillo del pescador* contiene la información indispensable para la elección y el uso de los diferentes materiales y equipos de pesca.



En la primera parte «**Materiales y accesorios**» pasamos revista a los diversos elementos que denominamos materiales de pesca (con ejemplos), así como las técnicas de uso de los diferentes artes de pesca.

El contenido de esta primera parte ayudará a elegir los materiales más apropiados a cada caso



La segunda parte «**Artes de pesca y operaciones**» ayudará en la elección de los artes de pesca y en la manera de usarlos.



La tercera parte «**Auxiliares y aparatos de maniobra**» contiene variada información relativa a las diferentes máquinas que se utilizan a bordo de un barco para facilitar la maniobra de pesca.

Advertencia (continuación)



Explotación
de los barcos

pág. 135

La cuarta parte «**Explotación de los barcos**» agrupa información general concerniente a la explotación del barco. Esta parte proporcionará algunas referencias que podrán ayudar particularmente en las previsiones de costos de explotación y de beneficio.



Fórmulas
y tablas

págs. 145 a 161

Anexos
págs. 163 a 173

En la quinta parte «**Fórmulas y tablas**» se dan una serie de fórmulas y tablas que son las más usuales dentro de este tipo de trabajo, con las que se pretende ayudar al pescador a resolver problemas simples relacionados con su profesión.

Al final del manual, se incluyen unas ideas de la manera de efectuar los pedidos, con el objeto de facilitar el trabajo del suministrador y evitar que la escasez de datos induzca a errores que casi siempre son costosos en tiempo y dinero.

Las tecnologías de pesca en uso no son una ciencia exacta e inmutable, sino que son el compendio de unos factores empíricos y de una experiencia individual, variable y variada, según las regiones. Por lo tanto, la *Guía de bolsillo del pescador* no es un conjunto de reglas o de fórmulas absolutas que respondan a todas las preguntas y situaciones, aquí se dan unas ideas que son las más ampliamente usadas en la pesca profesional. Estas ideas deberán ayudar a guiar en la elección del arte y después habrá que aportar la experiencia personal de cada uno así como el conocimiento del lugar donde vaya a ser usado.

La *Guía de bolsillo del pescador* abarca una gran variedad de materiales y técnicas pero no pretende responder a todo. En la preparación de esta guía ha sido necesario dejar de lado diversos temas. Esperamos que el lector rellene estos huecos con su experiencia personal, con sus costumbres y con los medios disponibles en sus respectivos lugares de trabajo.

Índice de palabras clave

A

Abertura de la red de arrastre de fondo
Abertura de la red de arrastre pelágica
Abertura de malla
Abertura vertical de la red de cerco de fondo
Accesorios forjados
Adaptación de la red de arrastre a la potencia del arrastrero
Agua dulce
Ajustes en las puertas de arrastre
Ala de la red de cerco de fondo
Ala de tiro de la red de cerco de playa
Algodón embreado
Altura real de un paño según el armado
Altura real de una red de cerco de jareta
Amarras
Amortiguadores de líneas de cacea
Anclaje de los artes de pesca calados
Ángulo de ataque de las puertas
Anillas de jareta de cerco
Anillas de lastrado (plomos)
Anillo flotante (flotador)
Anudado (sentido de)
Anzuelo
Aparatos de maniobra
Arandelas de goma para el burlón de la red de arrastre
Armado de la red
Armado de la red de cerco de jareta
Armado de la red de cerco de playa
Armado de la red de enmalle
Armado de un trasmallo
Automatización de las maniobras de palangre

B

Balizamiento de los artes de pesca
Bobinas de goma para el burlón de la red de arrastre
Bordes de los paños de red
Boyas
Bozas
Brazoladas
Brazos de la red de cerco de playa
Burlón de red de arrastre

C

Cables de acero
Cables de acero de pequeño diámetro
Cables, diámetro de cable, relación de filado (arrastre)
Cabos mixtos
Cacea
Cadenas
Calón (accesorios forjados para)
Camarón (redes, puertas de)
Cáñamo
Capacidad de la bodega
Capacidad de un tambor de maquinilla o guinche
Capacidad de un tambor de red
Capacidad del vivero
Capacidad, unidades
Características físicas de las fibras sintéticas
Carburante
Carga de rotura de accesorios forjados
Carga máxima de utilización de accesorios forjados
Cebo, cantidad necesaria
Cebos artificiales
Clasificación de anzuelos
Coeficiente de armado
Coeficiente de seguridad de accesorios forjados
Comportamiento de la red de cerco de jareta en el agua
Conos de arrastre
Consumo del motor
Construcción de nasas
Contabilidad
Conversión kW-cv
Cordelería
Cordelería en fibras vegetales
Corte de los paños de red
Cucharillas

D

Denier
Densidad
Depresor de líneas de cacea
Desviación admisible de un cable
Diámetro de cables de acero
Diámetro de cables de acero para un arrastrero
Diámetro del hilo
Diámetro del hilo para la red de arrastre de fondo

Índice de palabras clave (continuación)

Diámetro del hilo para la red de cerco de fondo

Diámetro del hilo para la red de cerco de jareta

Diámetro del hilo para la red de cerco de playa

Diámetro del hilo para la red de enmalle

Diámetro del hilo para la red pelágica

Dimensiones de las nasas

Dimensiones mínimas de una red de cerco de jareta

Divergentes de las líneas de cacea

E

Ecosondas, características

Ecosondas, elección

Elementos de unión

Elementos del burlón

Empuje vertical

Entradas de nasas

Esfera de la red de arrastre

Eslabón forjado

Eslingas

Estructura del cable de acero

F

Fibras sintéticas

Fibras sintéticas (cordelería en)

Fibras vegetales (cordelería en)

Fijera

Filado de cable en relación con la profundidad (arrastre)

Flotabilidad necesaria para una red de cerco de jareta

Flotabilidad necesaria para una red de enmalle y un trasmallo

Flotadores

Flotadores de red de arrastre

Flotadores de red de cerco de jareta

Flotadores de red de cerco de jareta y de red de cerco de playa

Flotadores de red de cerco de playa

Flotadores de red de enmalle

Flotadores de red de enmalle y trasmallo

Flotadores hinchables

Fondeo de redes, nasas, líneas

G

Ganchos

Giratorios forjados

Giratorios para líneas

Grapas para líneas

Gravedad, fuerza de

Grilletes (accesorio forjado)

Guardacabos

Guinches, véase Maquinillas

H

Halador de línea de cacea

Halador de líneas

Halador de nasas

Halador de palangre

Halador de redes

Hielo

Hilo para red de enmalle

Hilos

Hilos (designación de)

I

Identificación de las fibras

Inmersión de una red de arrastre

pelágico de pareja

Intermediarios para el tren de arrastre

J

Jareta de la red de cerco

K

Kilowatios, conversión a caballos vapor

L

Lastrado de una red de arrastre

Lastrado de una red de cerco de jareta

Lastrado de una red de cerco de playa

Lastrado de una red de enmalle y de un trasmallo

Lazo

Línea de cacea

Longitud: unidades

Luz, pesca con

Índice de palabras clave (continuación)

M

Malla de red, medida
Malla metálica para nasas
Mallaje de la red de cerco de fondo
Mallaje de la red de cerco de jareta
Mallaje de la red de cerco de playa
Mallaje de la red de enmalle
Mallaje de la red de trasmallo
Malletas de red de arrastre
Maneras de aparejar la red de arrastre
Maneras de aparejar la red de enmalle
Maneras de aparejar las líneas de cacea
Maneras de aparejar los palangres de deriva
Maneras de aparejar los palangres de fondo
Manila (fibra vegetal)
Maniobra de la red de cerco de fondo
Maniobra, velocidad de
Mantenimiento de los cables
Maquillilla o guinche de arrastre
Maquillilla o guinche de cerco
Maquillilla o guinche, generalidades
Materiales flotantes, densidad
Materiales no flotantes, densidad
Medición en metros por kilo
Medida de malla

Modelo de la línea de mano
Modelo de la red de arrastre
Modelo de la red de cerco de fondo

Modelo de la red de cerco de jareta
Modelo de la red de cerco de playa
Modelo de la red de enmalle
Modelo de nasa
Modelo de palangre
Modelo de trasmallo
Molde para plomos
Monofilamento, características
Monofilamento para redes de enmalle
Motor, consumo
Multifilamento nylon
Multifilamento para red de enmalle
Multimono-filamento, características

N

Nasa
Nasas para crustáceos, diversos modelos
Nasas, señalización de
Nudos de cordelería
Nudos de palangre
Nudos de paños de red
Nudos de unión
Nudos para anzuelos
Nudos para bloqueo
Nudos para líneas y palangres
Nudos, pérdida de resistencia
Nombres comerciales de las fibras
Numeración de los hilos
Numeración japonesa de monofilamentos
Nylon

P

Panel o puerta elevadora
Paño de red
Pareja (arrastre en)
Pedido de materiales
Pelágica (red de arrastre)
Pérdida de resistencia por nudos (cordelería)
Perímetro
Perros para cable
Peso de un paño de red
Peso del cuerpo de la red de cerco
Peso en el agua
Peso: unidades
Plano de línea de mano
Plano de la red de arrastre

Plano de la red de cerco de fondo
Plano de la red de cerco de jareta
Plano de la red de cerco de playa
Plano de trasmallo
Plomos
Polea
Poliamida
Poliéster
Poliétileno
Polipropileno
Potencia del arrastrero
Potencia del arrastrero, adaptación de la red
Poteras
Power block
(halador para la red de cerco)
Presión en profundidad
Presión: unidades
Puertas de arrastre

Índice de palabras clave (continuación)

Puño de popa
Puño de proa

R

Raíces cuadradas, tabla
Ramales
Rastras
Red de cerco de fondo
Red de cerco de jareta
Red de cerco de playa
Redes de arrastre
Redes de arrastre, pedido de
Redes de enmalle
Red, paños de
Red, sentido de la
Reglamentación de la pesca
Relación flotabilidad/lastrado para una red de cerco de jareta
Relación flotabilidad/lastrado para una red de cerco de playa
Reilinga de flotadores integrados
Reilinga de plomos integrados
Resistencia de cordelería sintética
Resistencia de cordelería vegeta
Resistencia de hilos para líneas de mano
Resistencia de hilos para palangre
Resistencia de los hilos
Resistencia del hilo en relación a la malla en la red de arrastre
Resistencia del hilo en relación a la malla en la red de enmalle
Resistencia del hilo en relación a la malla en la red de cerco de jareta

S

Señalización de redes caladas
Separación de las alas de la red de arrastre
Separadores en el tren de bolos
Sereta
(accesorios forjados para la)
Sisal

Sistema de numeración de los hilos
Sistema de medidas de las mallas en diferentes países
Superficie
Superficie de los hilos, red de arrastre Superficie del hilo, método de cálculo
Superficie: unidades

T

Tamaño de la red de cerco de fondo
Tambor, cables de acero sobre
Tambor de red de arrastre
Tambor de red de cerco
Tambor de red, generalidades
Tambores de red
Temperatura: unidades
Terciado de las puertas de arrastre
Tex
Toronado de colchado
Tracción del arrastrero
Trasmallo

U

Unidades, conversión

Uniones de paños de red Utilización del cable de acero

V

Velocidad de arrastre
Velocidad de inmersión de una red de cerco de jareta
Velocidad de maniobra
Velocidad del barco, consumo del motor
Velocidad: unidades
Vientos
Virador, véase Halador
Vivero
Volumen
Volumen de una red de cerco de jareta
Volumen: unidades

SÍMBOLOS UTILIZADOS

> mayor
< menor
~ prácticamente
igual

A white silhouette of a hand holding a braided cord against a dark grey background. The hand is positioned on the left, with fingers wrapped around the cord. The cord is braided and extends downwards and to the right. The text "Materiales y accesorios" is centered over the hand and cord.

**Materiales
y accesorios**

Densidad de los materiales

MATERIALES NO FLOTANTES

■ Metales

Nombre	Densidad	Coficiente n Agua dulce	multiplicador' Agua de mar
Acero	7,8	0,87 +	0,87 +
Aluminio	2,5	0,60 +	0,59 +
Bronce	7,4	0,86 +	0,86 +
	8,9	0,89 +	0,88 +
Cobre	8,9	0,89 +	0,88 +
Estaño	7,2	0,86 +	0,86 +
Hierro	7,2	0,86 +	0,86 +
	7,8	0,87 +	0,87 +
Fundición	7,2	0,86 +	0,86 +
Laión	8,6	0,88 +	0,88 +
Plomo	11,4	0,91 +	0,91 +
Cinc	6,9	0,86 +	0,85 +

■ Textiles

Nombre	Densidad	Coficiente Agua dulce	multiplicador' Agua de mar
Alcohol de polivinilo (PVA)	1,30	0,23 +	0,21 +
Aramida	1,20	0,17 +	0,15 +
Cáñamo	1,48	0,32 +	0,31 +
Cloruro de polivinilo (PVC)	1,37	0,27 +	0,25 +
Algodón	1,54	0,35 +	0,33 +
Lino	1,50	0,33 +	0,32 +
Manila	1,48	0,32 +	0,32 +
Poliamida (PA)	1,14	0,12 +	0,10 +
Poliéster (PES)	1,38	0,28 +	0,26 +
Polivinilideno (PVO)	1,70	0,41 +	0,40 +
Ramio	1,51	0,34 +	0,32 +
Sisal	1,49	0,33 +	0,31 +

■ Otros materiales

Nombre	Densidad	Coficiente Agua dulce	multiplicador * Agua de mar
Hormigón	1,80	0,44 +	0,43 +
	3,1	0,68 +	0,67 +
Ladrillo	1,9	0,47 +	0,46 +
Goma	1,00	0,00	0,03 - a
Piedra	1,5	0,33 +	0,32 +
Gres	2,2	0,55 +	0,53 +
Caolín	2,4	0,58 +	0,57 +
	2,5	0,60 +	0,59 +
	2,2	0,55 +	0,53 +
Vidrio	2,5	0,60 +	0,59 +
Ébano	1,25	0,20 +	0,18 +

Coficiente multiplicador utilizado para calcular el «peso en el agua» de diversos elementos, véase la página siguiente.

MATERIALES FLOTANTES

■ Madera

Nombre	Densidad	Coficiente multiplicador'	
		Agua dulce	Agua de mar
Bambú	0,5	1,00 -	1,05 -
Cedro blanco	0,32	2,13 -	2,21 -
Cedro rojo	0,38	1,63 -	1,70 -
Roble verde	0,95	0,05 -	0,08 -
Roble seco	0,65	0,54 -	0,58 -
Ciprés	0,48	1,08 -	1,14 -
Corcho	0,25	3,00 -	3,10 -
Nogal	0,61	0,64 -	0,68 -
Álamo	0,48	1,08 -	1,14 -
Pino	0,65	0,54 -	0,58 -
Pino blanco	0,41	1,44 -	1,50 -
Pino de Oregón	0,51	0,96 -	1,01 -
Abeto	0,51	0,96 -	1,01 -
Teca	0,40	1,50 -	1,57 -
	0,82	0,22 -	0,25 -

■ Carburantes

Nombre	Densidad	Coficiente multiplicador Agua dulce	multiplicador Agua de mar
Gasolina ordinaria d super	0,72	0,39 -	0,43 -
Petróleo refinado	0,79	0,27 -	0,30 -
Petróleo bruto ligero	0,79	0,27 -	0,30 -
Petróleo bruto pesado	0,86	0,16 -	0,19 -
Gasóleo diesel marino (pesca)	0,84	0,19 -	0,22 -
Fuel pesado	0,99	0,01 -	0,04 -
Fuel intermedio (mercantes)	0,94	0,06 -	0,09 -

■ Textiles

Nombre	Densidad	Agua dulce	Agua de mar
Polietileno (PE)	0,95	0,05 -	0,08 -
Polipropileno (PP)	0,90	0,11 -	0,14 -
Poliuretano expandido	0,10	9,00 -	9,26 -
Cloruro de polivinilo	0,12-	0,18	

■ Otros

Hielo	0,95	0,11 -	0,14 -
Aceite Después de Corcho	0,95 0 días 4,5 kgf	0,90- 10 días 4,0	15 días 0
Madera	2,0 kgf	1,0	

Ejemplos de pérdida de flotabilidad en función de la duración de la inmersión.



Peso en el agua de una red armada (red de enmalle)

DENSIDAD

$$P = A \times \left(1 - \frac{DE}{DM} \right)^*$$

P (kg) = peso en el agua A (kg) = peso en el aire
 DE = densidad del agua:
 agua dulce = 1,00 agua de mar = 1,026
 DM = densidad del material

* El término encuadrado, coeficiente multiplicador, ha sido calculado para los materiales más utilizados en pesca. Los resultados figuran en las tablas de la página 3. El coeficiente seguido de un signo + corresponde a una fuerza de hundimiento. El coeficiente seguido de un signo - corresponde a una fuerza de flotabilidad. Para obtener el peso en el agua de una cierta cantidad de un material, es suficiente multiplicar su peso en el aire por el *coeficiente multiplicador*.

1º ejemplo

1,5 kg de corcho en el aire. Ver *coeficiente multiplicador*, pág. 3.

1,5 x 3,00 (-) = 4,5 kg de flotabilidad en agua dulce

o

1,5 x 3,10 (—) = 4,65 kg de flotabilidad en agua de mar

2º ejemplo

24,6 kg de pollamlda (nylon) en el aire.

Ver *coeficiente multiplicador*, pág. 3

24,6 x 0,12 (+) = 2,95 kg en agua dulce

o

24,6 x 0,10 (+) = 2,46 kg en agua de mar

■ Ejemplo: cálculo del peso en agua de mar de una red de enmalle de fondo

• Rellingas: 2 x 90 m PP Ø 6 mm	Peso (kg) en el aire 3,060	Peso (kg) en agua de mar -0,430-
• Cuerpo de la red: 900 x 11 mallas de 140 mm estradas en PAR 450 tex con hilos de entralle	1,360	+0,136 +
• Flotadores: 46 x 21 kg (en el aire) de corcho o: 50 flotadores de flotabilidad unitaria = 60 gf	0,970	-3,000
• Lastres: 180 x 80 g len el aireí de plomo o: 111 piedras de 200 g de media	(11)14,400 (2)22,200	+13,100 +
TOTAL	(1)19,790 (2)27,590	9,800

El peso total de la red en el agua se obtiene efectuando la suma de los pesos de los diferentes constituyentes con el signo del coeficiente que le corresponda. El signo total indica de qué tipo de red se trata (+ aquí, es -» fuerza de Inmersión, es decir -» calado a fondo).



Carga máxima de utilización, carga de rotura, coeficiente de seguridad

■ Definición

— Carga Máxima de Utilización (C.M.U.) en inglés Safe working load (S.W.L.):

Fuerza máxima que el artículo está autorizado a soportar en servicio.

Otros términos corrientes:

— Carga de seguridad.
Límite de carga.

— Carga de Rotura (C.R.)

Fuerza máxima a que se somete un artículo durante un ensayo estático de resistencia a la tracción, al final del cual el artículo se rompe o se destruye.

— Coeficiente de Seguridad (C.S.)

Número teórico del cual resulta una reserva de capacidad.

Coeficiente de seguridad (C.S.) =

$$\frac{\text{Carga de rotura (C.R.)}}{\text{Carga máxima de utilización (C.M.U.)}}$$

Muy importante

Los esfuerzos tomados en cuenta durante los ensayos son estáticos.

Los esfuerzos dinámicos (choques, tirones, sacudidas, etc.) deberán ser evitados en la medida de lo posible porque aumentan considerablemente los riesgos de rotura.

■ Valor del coeficiente de seguridad

— Cuerdas:

Diámetro (mm)	3a 18	20 o 28	30 o 38	40 o 44	48 o 100
C.S.	25 aprox	20	15	10	8

— Cables y accesorios metálicos marinos:

C.S. aprox. de 5 a 6.

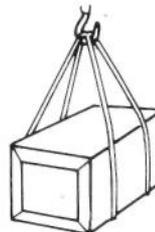
■ Carga máxima de utilización



Carga soportada por una cuerda C.M.U.



Carga soportada por dos cuerdas C.M.U. x 2



Carga soportada por cuatro cuerdas C.M.U. x 4

RESISTENCIA ACCESORIOS FORJADOS



Fibras sintéticas: nombres comerciales

FABRAS SINTÉTICAS



■ Poliamida (PA)

Amilan (Jap.) Anid (URSS) Anzalon (P. Baj.) Caprolan (USA) Dederon (Ale. E) Enkalon (R Baj., GB) Forlion (Ital.) Kapron (URSS) Kenlon (GB) Knoxlock (GB) Lilion (Ital.) Nailon (Ital.) Nailonsix (Bras.) Nylon (Varios países) Perlon (Ale.) Platil (Ale.) Relon (Rum.) Roblon (Dina.) Silon (Checo.) Stilon (Pol.)

■ Poliéster (PES)

Dacron (USA) Diolen (Ale.) Grisuten (Ale. E.) Tergal (Fran.) Terital (Ital.) Terlenka (P Baj., GB) Tetoron (Jap.) Terylene (GB) Trevira (Ale.)

■ Polietileno (PE)

Akvaflex (Ñor.) Cerfil (Port.) Corfiplaste (Port.) Courlene (GB) Drylene 3 (GB) Etylon (Jap.) Flotten (Fran.) Hiralon (Jap.) Hi-Zex (Jap.) Hostalen G (Ale.)

Laveten (Suec.) Levilene (Ital.) Marlin PE (Islan.) Norfil (GB) Northylen (Ale.) Nymplex (P. Baj.) Rigidex (GB) Sainthène (Fran.) Trofil (Ale.) Velon PS (LP) (USA) Vestolen A (Ale.)

■ Polipropileno (PP)

Akvaflex PP (Ñor.) Courlene PY (GB) Danaflex (Dina.) Drylene 6 (GB) Hostalen PP (HD) (Ale.) Meraklon (Ital.) Multiflex (Dina.) Nufil (GB) Prolene (Arg.) Ribofil (GB) Trofil P (Ale.)

Ulstron (GB) Velon P (USA) Vestolen P (Ale.)

■ Alcohol de polivinilo (PVA)

Cremona (Jap.) Kanebian (Jap.) Kuralon (Jap.) Kuremona (Jap.) Manryo (Jap.) Mewlon (Jap.) Trawlon (Jap.) Vinylon (Jap.)

■ Fibras copolímeros (PVD)

Clorene (Fran.) Dynel (USA) Kurehalon (Jap.) Saran (Jap., USA) Teviron (Jap.) Velón (USA) Wynene (Can.)

■ Nombres comerciales de hilos compuestos para red

Kyokurin	fil. cont. PA + Saran
Livlon	fil. cont. PA + Saran
Marion A	fil. cont. PA + sch PVA
Marlon B	fil. cont. PA + Saran
Marlon C	fil. cont. PA + fil. cont. PVC
Marlon D	fil. cont. PA + Saran
Marlon E	sch. PA + sch. PVA (o PVC)
Marumoron	fil. cont. PA + sch. PVA
Polex	PE + Saran
Polysara	PE + Saran
Polytex	PE + fil. cont. PVC
Ryolon	fil. cont. PES + fil. cont. PVC
Saran-N	fil. cont. PA + Saran
Tailon (Tylon-P)	fil. cont. PA + sch. PA
Temimew	sch. PVA + sch. PVC
fil. cont. = filamento continuo sch. = seda azache	

Fibras sintéticas: características físicas

■ Nylon, poliamida (PA)	Se hunde (densidad = 1,14) Muy resistente a la rotura y a la abra Muy buen alargamiento y elasticidad.
■ Poliéster (PES)	Se hunde (densidad = 1,38). Muy resistente a la rotura. Buena elasticidad. No se estira.
■ Polietileno (PE)	Flota (densidad = 0,94-0,96) Buena resistencia a la abrasión. Buena elasticidad.
■ Polipropileno (PP)	Flota (densidad = 0,91-0,92). Buena resistencia a la rotura. Muy buena resistencia a la abrasión.
■ Alcohol de polivinilo (PVA)	Se hunde (densidad = 1,30-1,32). Buena resistencia a la abrasión. Buen alargamiento.

FIBRAS SINTÉTICAS



Fibras sintéticas: identificación

FIBRAS SINTÉTICAS

Características	PA	PES	PE	PP
Flotante	No	No	Sí	Sí
Aspecto: — Filamento continuo - Fibra corta — Monofilamento - Fibrillado	X X X	X X X	X (x)	X (x) (x) X
Combustión	Fusión seguida de inflamación de corta duración con proyección de gotitas fundidas	Fusión seguida de combustión lenta con llama amarilla brillante.	Fusión seguida de combustión lenta con llama azulada pálida	Fusión seguida de combustión lenta con llama azulada pálida.
Humo	Blanco	Negro con hollín	Blanco	Blanco
Olor	Apio	Aceite caliente	Vela apagada	Cera caliente
Residuo	Perla de soldadura gris, marrón	Perla de soldadura dura y negra	Perla de soldadura blanda	Perla de Soldadura dura
(x) = Materiales existentes pero de empleo poco corriente todavía				



Hilos: numeraciones, tex, denier, metros/kg, diámetro



■ Hilos simples

Título (denier): $T_d = \text{peso (g) de 9000 metros de hilo simple}$.

Número métrico: $N_m = \text{longitud (m) de hilo simple por kilogramo (kg)}$.

Numeración inglesa para algodón: $N_{e_c} = \text{longitud (en múltiplo de 840 yardas) por libra}$.

Sistema internacional: $T_{ex} = \text{peso (g) de hilo simple por 1000 metros}$.

■ Hilos terminados

Metros por kilo: $m/kg = \text{longitud (m) de hilo terminado por kilo}$.

Tex resultante: $R_{tex} = \text{peso (g) de 1000 metros de hilo terminado}$.

■ Equivalencias y conversiones

Textil Sistema	PA	pp	PE	PES	PVA
Título en denier T_d	210	190	400	250	267
Sistema nternacio nal Tex	23	21	44	28	30

$$T_{ex} = 0,111 \times T_d = \frac{1000}{N_m} = \frac{590,5}{N_{e_c}}$$

$$R_{tex} = \frac{1000000}{m/kg} = \frac{496055}{yd/lb \text{ (yarda por libra)}} = 0,132 \times T_d$$

$$\frac{kg/100 m}{25} = \text{aprox. lb/fath. (libra por braza)}$$

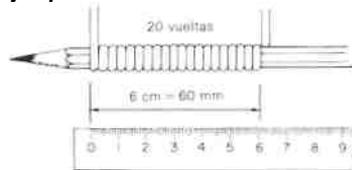
$kg/m = \text{aprox. } 1,5 \times \text{lb/ft (libra por pie)}$
 $kg/m = \text{aprox. } 0,5 \times \text{lb/yd (libra por yarda)}$

■ Estimación del diámetro de un hilo

Además de las mediciones precisas realizadas con un calibre, o un micrómetro, con lupa binocular..., existe un método rápido de aproximación:

Enrollar 20 vueltas del hilo a medir alrededor de un lápiz normal y medir la longitud total de enrollamiento.

Ejemplo



6 cm = 60 mm enrollados

$$\frac{60 \text{ mm}}{20} = 3 \text{ mm}$$

Diámetro del hilo = 3 mm.

Atención: la resistencia de un hilo o de una cuerda no depende únicamente de su grosor, sino también de la torsión o del trenzado de los hilos simples.

Hilos: evaluación del tex

■ Evaluación del tex resultante de hilos terminados

Caso 1: se conoce la naturaleza y la estructura del hilo

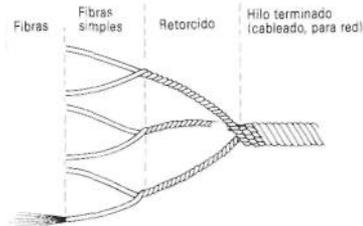
Ejemplo

Hilo para red en poliamida 210 denier compuesto por dos hilos simples en cada uno de los tres torones del cabo.

$$210 \times 2 \times 3 = 23 \text{ tex} \times 2 \times 3 = 138 \text{ tex}$$

Para pasar al tex resultante (R_{tex}) se deberá aplicar, al valor encontrado, una corrección teniendo en cuenta el modo de fabricación del hilo terminado (torcido, retorcido, cableado, trenzado). Se podrá obtener una aproximación del R_{tex} , aumentando un 10 % a la cantidad obtenida más arriba. Así:

$$138 \text{ tex} + 10\% = \text{aprox. } R \text{ 152 tex}$$



$$\begin{matrix} 210 \text{ denier} \\ 23 \text{ tex} \end{matrix} \dots \times 2 \dots \times 3 \dots =$$

$$\begin{matrix} 210 \text{ denier} \\ 23 \text{ tex} \end{matrix} \times 6 = 138 \text{ tex} \\ = \text{aprox. } R \text{ 152 tex}$$

Nota: Teniendo en cuenta la compleja estructura de los hilos trenzados, lo que se usa en pesca es el designarlos simplemente por el tex resultante sin entrar en detalles.

Caso 2: se dispone de una muestra del hilo.

Ejemplo

Pesamos 5 metros de hilo en una balanza de precisión = 11,25 kg.

$$\text{Sabemos que } R \text{ 1 tex} = \frac{1 \text{ gramo}}{1000 \text{ m}}$$

de hilo terminado.

Peso por metro de la muestra:

$$\frac{11,25}{5} = 2,25 \text{ g/m}$$

1000 metros pesarán:

$$1000 \times 2,25 = 2250 \text{ o } R \text{ 2250 tex.}$$

Atención: la resistencia de un hilo o de una cuerda no depende únicamente de su grosor, sino también de la torsión o del trenzado de los hilos simples.

Hilos: equivalencias de los sistemas de designación

■ Ejemplo: hilo cableado en poliamida

m/kg	R _{tex} g/1000m	yd/lbs
20000	50	9921
13500	75	6696
10000	100	4960
6450	155	3199
4250	235	2108
3150	317	1562
2500	450	1240
2100	476	1041
1800	556	893
1600	625	794
1420	704	704
1250	800	620
1150	870	570
1060	943	526
980	1020	486
910	1099	451
850	1176	422
790	1266	392
630	1587	313
530	1887	263
400	2500	198
360	2778	179
310	3226	154
260	3846	129
238	4202	118
225	4444	112
200	5000	99
180	5556	89
155	6452	77
130	7692	64
100	10000	50

yd/lbs (yarda/libra) = aprox. m/kg

2 m/kg = aprox. yd/lbs x 2

Número del hilo denier	Número de denier td	Tex
210 X 2	420	4/
3	630	70
4	840	93
6	1260	140
9	1890	210
12	2520	280
15	3150	350
18	3780	420
21	4410	490
24	5040	559
27	5670	629
30	6300	699
33	6930	769
36	7560	839
39	8190	909
42	8820	979
45	9450	1049
48	10080	1119
60	12600	1399
72	15120	1678
96	20160	2238
108	22680	2517
120	25200	2797
144	30240	3357
156	32760	3636
168	35280	3916
192	40320	4476
216	45360	5035
240	50400	5594
264	55440	6154
360	75600	8392

Nota: 210 denier = 23 tex

HILOS



Hilos corrientes para paños de red: nylon (poliamida PA) multifilamento cableado y trenzado

HILOS

A, B = resistencias a la rotura (directamente comparables)

A = seco, no anudado

B = mojado, anudado

NYLON (POLIAMIDA PA)

■ Cableado, filamentos continuos

m/kg	R _{tex}	Diám. mm	A kgf	B kgf
20000	50	0,24	3,1	1,8
13300	75	0,24	4,6	2,7
10000	100	0,33	6,2	3,6
6400	155	0,40	9	6
4350	230	0,50	14	9
230	310	0,60	18	11
2560	390	0,65	22	14
130	470	0,73	26	16
1850	540	0,80	30	18
1620	620	0,85	14	21
1430	700	0,90	16	22
1280	780	1,05	18	24
1160	860	1,13	47	26
1050	950	1,16	51	28
970	1030	1,20	55	29
830	1200	1,33	64	34
780	1280	1,37	67	35
700	1430	1,40	75	40
640	1570	1,43	82	43
590	1690	1,5	91	47
500	2000	1,6	110	56
385	2600	1,9	138	73
315	3180	2,0	165	84
294	3400	2,2	178	90
250	4000	2,4	210	104
200	5000	2,75	260	125
175	6000	2,85	320	150
125	8000	3,35	420	190
91	11000	3,8	560	250

■ Trenzado, filamentos continuos

m/kg	R _{tex}	Diám. aprox mm	A kgf	B kgf
740	1350	1,50	82	44
645	1550	1,65	92	49
590	1700	1,80	95	52
515	1950	1,95	110	60
410	2450	2,30	138	74
360	2800	2,47	154	81
280	3550	2,87	195	99
250	4000	3,10	220	112
233	4300	3,25	235	117
200	5000	3,60	270	135
167	6000	4,05	220	155
139	7000	4,50	360	178
115	8700	4,95	435	215
108	9300	6,13	460	225
95	10500	5,40	520	245
61	12300	5,74	600	275
71	14000	5,93	680	315
57	17500	6,08	840	390



Hilos corrientes para paños de red: nylon (poliamida PA) mono y multimono-filamento, numeración japonesa

A, B = resistencias a la rotura (directamente comparables)

HILOS



A = seco, no anudado

B = mojado, anudado

■ Monofilamento

Diám. (mm)	m/kg	Tex*	A kgf	B kgf
0,10	90900	11	0,65	0,4
0,12	62500	16	0,9	0,55
0,15	43500	23	1,3	0,75
0,18	33300	30	1,6	1,0
0,20	22700	44	2,3	1,4
0,25	17200	58	3,1	1,8
0,30	11100	90	4,7	2,7
0,35	8330	120	6,3	3,6
0,40	6450	155	7,7	4,4
0,45	5400	185	9,5	5,5
0,50	4170	240	12	6,5
0,55	3570	280	14	7,5
0,60	3030	330	17	8,8
0,70	2080	480	24	12,5
0,80	1670	600	29	15
0,90	1320	755	36	19
1,00	1090	920	42	22
1,10	900	1110	47	25
1,20	760	1320	55	30
1,30	650	1540	65	35
1,40	560	1790	75	40
1,80	340	2960	120	65
1,90	300	3290	132	72
2,00	270	3640	145	75
2,50	180	5630	220	113

■ Multimono-filamento

Numeración japonesa de los monofilamentos

N.º	Diám.	N.º	Diám.
Japón	(mm)	Japón	(mm)
2	0,20	12	0,55
3	0,25	14	0,60
4	0,30	18	
5		24	0,70
6	0,35	30	0,80
7	0,40		0,90
8	0,45		
10	0,50		

Diámetro* x N.º de (mm) hilos	m/kg	A kgf
0,20 X 4	6250	9
0,20 X 6	4255	14
0,20 X 8	3125	18
0,20 X 10	2630	24
0,20 X 12	2120	26

* Para los monofilamentos tex y R_{tex} son idénticos.

HILOS corrientes para paños de red: poliéster (PES), polietileno (PE), polipropileno (PP)

A, B = resistencias a la rotura (directamente comparables)

A = seco, no anudado

POLIÉSTER (PES)

■ Cableado, filamento continuo

	B _{tex}	Diám. mm	A kgf	B
11 000	90		5,3	2,8
5 550	180	0,40	10,5	5
3 640	275	0,50	16	7,3
2 700	370	0,60	21	9,3
2 180	460	0,70	27	12
1 800	555	0,75	32	14
1 500	670	0,80	37	16
1 330	750	0,85	42	18
1 200	830	0,90	46	20
1 080	925	0,95	50	22
1 020	980	1,00	54	24
900	1110	1,05	60	26
830	1200	1,10	63	28
775	1290	1,15	68	29
725	1380	1,20	73	30
665	1 500	1,25	78	32
540	1 850	1,35	96	40
270	3700	1,95	180	78

POLIETILENO (PE)

■ Cableado o trenzado, filamento grueso

m/kg	R _{tex}	Diám. aprox mm	A kgf	B kgf
5260	190	0,50	7,5	5,5
2700	370	0,78	10	7
1430	700	1,12	27	19
950	1050	1,42	36	24
710	1410	1,64	49	35
570	1760	1,83	60	84
460	2170	2,04	75	54
360	2800	2,33	93	67
294	3400	2,56	116	83
225	4440	2,92	135	97
190	5300	3,19	170	125
130	7680	3,68	218	160
100	10100	3,96	290	210

B = mojado, anudado

POLIPROPILENO (PP)

■ Cableado, filamento continuo

m/kg		Diám. aprox. mm	kgf	kgf
4 760	210	0,60	13	8
3 470	290	0,72	15	9
2 780	360	0,81	19	11
2 330	430	0,90	25	14
1 820	550	1,02	28	15
1 560	640	1,10	38	19
1 090	920	1,34	44	23
840	1190	1,54	58	30
690	1440	1,70	71	36
520	1920	1,95	92	47
440	2290	2,12	112	59
350	2820	2,32	132	70
300	3 300	2,52	152	80
210	4700	2,94	190	100
177	5640	3,18	254	130

■ Cableado, fibrilado

		Diám. aprox mm	A kgf	kgf
4 760	210	0,60	9	6
3 330	300	0,73	13	9
2 560	390	0,85	18	12
1 250	800	1,22	32	22
1 010	990	1,36	38	24
720	1380	1,62	57	36
530	1900	1,94	73	46
420	2360	2,18	86	54
325	3070	2,48	100	59
240	4100	2,90	150	88
185	5400	3,38	215	120
150	6660	3,82	300	170



Cordelería en fibras vegetales*

Algodón embreado

Diámetro mm	kg/100 m	A kgf
3,0	1,056	45
3,5	1,188	55
4,0	1,320	66
4,5	1,585	77
5,0	1,915	88
5,5	2,448	100
6,0	2,905	113
6,5	3,300	127

Sisal

Diámetro mm	Normal		Extra	
	kg/100m	A kgf	kg/100 m	A kgf
6	2,3	192	3,3	336
8	3,5	290	4,7	505
10	6,4	487	6,4	619
11	8,4	598	9,0	924
13	10,9	800	11,0	1 027
14	12,5	915	14,0	1 285
16	17,0	1 100	17,2	1 550
19	24,5	1 630	25,3	2 230
21	28,1	1 760	29,0	2 390
24	38,3	2 720	39,5	3 425
29	54,5	3 370	56,0	4 640
32	68,0	4 050	70,0	5510
37	90,0	5 220	92,0	7 480

A = resistencia a la rotura, seco

Nota: en el Reino Unido y los Estados Unidos el grosor de una cuerda es indicado por el perímetro en pulgadas (inch).

Diámetro de la cuerda Ø (mm) = aprox 8 x c (inch)

G = circunferencia de la cuerda (pulgadas).

Ej Ø mm de una cuerda de 2 1/4 inch. $2 \frac{1}{4} = 2,25$

Ø mm = $8 \times 2,25 = 18$

* Ver carga máxima de utilización, pág. 5

Cáñamo

Diámetro mm	No tratado		Embreado	
	kg/100 m	A kgf	kg/100 m	A kgf
10	6,6	631	7,8	600
11	8,5	745	10,0	708
13	11,3	994	13,3	944
14	14,3	1 228	17,0	1 167
16	17,2	1 449	20,3	1 376
19	25,3	2017	29,8	1 916
21	30,0	2318	35,4	2 202
24	40,2	3 091	47,4	2 936
29	59,0	4 250	70,0	4 037
32	72,8	5 175	86,0	4916
37	94,8	6 456	112,0	6 133
40	112,0	7 536	132,0	7 159
48	161,0	10 632	190,0	10 100

Manila

Diámetro mm	Normal		Extra	
	kg/100 m	A kgf	kg/100 m	A kgf
10	6,2	619	6,2	776
11	9,15	924	9,25	1 159
13	11,2	1 027	12,4	1 470
14	14,2	1 285	15,0	1 795
16	17,5	1 550	18,5	2 125
19	25,5	2 230	26,65	2 970
21	29,7	2 520	30,5	3 330
24	40,5	3 425	41,6	4 780
29	58,4	4 800	59,9	6 380
32	72,0	5 670	74,0	7 450
37	95,3	7 670	98,0	9 770
40	112,5	8 600	115,8	11 120

CORDELERIA



Cordelería en fibra sintética*, toronado de colchado

CORDELERIA

Diámetro mm* *	Poliamida (PA)*		Polietileno (PE)		Poliéster (PES)		Polipropi kg/100 m	erro (PP) Akgf
	kg/100 m	Akgf	kg/100 m	A kgf	kg/100 m	A kgf		
4	1,1	320			1,4	295		
6	2,4	750	1,7	400	3	565	1,7	550
8	4,2	1 350	3	685	5,1	1 020	3,	960
10	6,5	2 080	4,7	1 010	8,1	1 590	4,5	1 425
12	9,4	3 000	6,7	1 450	11,6	2 270	6,5	2 030
14	12,8	4 100	9,1	1 950	15,7	3 180	9	2 790
16	16,6	5 300	12	2 520	20,5	4 060	11,5	3 500
18	21	6 700	15	3 020	26	5 080	14,8	4 450
20	26	8 300	18,6	3 720	32	6 350	18	5 370
22	31,5	10 000	22,5	4 500	38,4	7 620	22	6 500
24	37,5	12 000	27	5 250	46	9 140	26	7 600
26	44	14 000	31,5	6 130	53,7	10 700	30,5	8 900
28	51	15 800	36,5	7 080	63	12 200	35,5	10 100
30	58,5	17 800	42	8 050	71,9	13 700	40,5	11 500
32	66,5	20 000	47,6	9 150	82	15 700	46	12 800
36	84	24 800	60	11 400	104	19 300	58,5	16 100
40	104	30 000	74,5	14 000	128	23 900	72	19 400

A = resistencia a la rotura, seco.

Colchado, sentido de torsión de los hilos, cordelería y cables.



A izquierda



A derecha

* Carga máxima de utilización, ver pág. 5. ' * Conversión inch-mm, ver pág. 15.

Cordelería: nudos de unión, lazos

Algunos ejemplos entre los muchos existentes

Para seleccionar un nudo, considerar los puntos siguientes: — uso del nudo — naturaleza de la cuerda — solidez — nudo permanente o no.

CORDELERIA

■ Unión de dos cuerdas

Dos cuerdas del mismo diámetro, multifila-mento.

Page no. 17 image missing



Nudo de agua

■ Lazo

El lazo no debe reapretarse.

Dos cuerdas del mismo diámetro, monofila-mento.



Dos cuerdas de diámetro y tipo diferentes.



Nudo de escota doble



Nudo de escota simple
(suficiente si los dos extremos
están sujetos)



Nudo de caza simple



Nudo de bao



Nudo de caza

Los nudos de escota sirven también para la unión de dos cuerdas idénticas.



Cordelería: nudos para bloqueo, amarras

Algunos ejemplos entre los muchos existentes

Para seleccionar un nudo, considerar los puntos siguientes: — uso del nudo — naturaleza de la cuerda — solidez — nudo permanente o no.

■ Para bloquear una cuerda al paso de un conducto (polea...)



Nudo en ocho o de parada



Nudo de escota doble



Nudo de rezón



■ Amarras

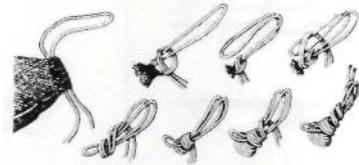


Dos semillaves de encapillar



Vuelta muerta y dos semillaves

■ Para cerrar el saco de la red de arrastre



■ Para reducir un cordaje



Nudo margarita
(no conviene usarlos con monofilamentos)



Cordelería: nudos para amarras, bozas

Algunos ejemplos entre los muchos existentes

Para seleccionar un nudo, considerar los puntos siguientes: — uso del nudo — naturaleza de la cuerda — solidez — nudo permanente o no.

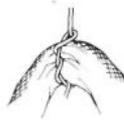


Nudo de gancho

Nudo de hocico de raya



Dos semillaves invertidas



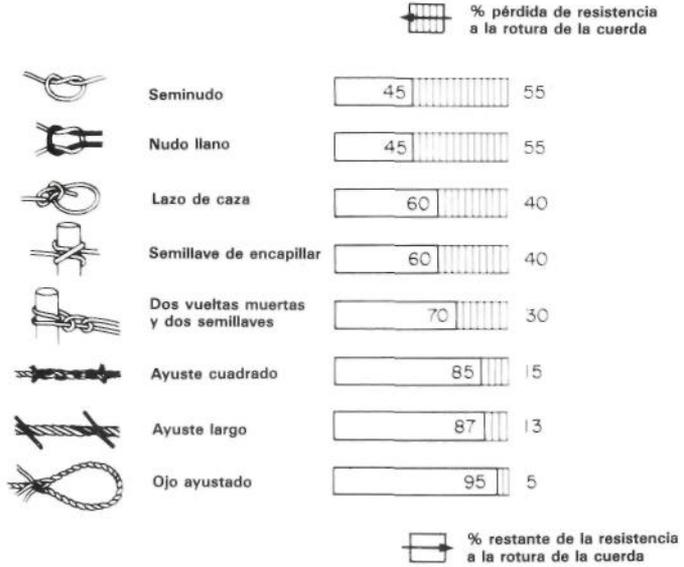
(Con o sin amarre)

CORDELERIA



CORDELERIA

Cordelería: pérdida de resistencia a la rotura debido a nudos y empalmes



Cordelería: cabos mixtos* (1)

CORDELERIA

■ Acero — sisal 3 torones

Diámetro mm	Crudo		Embreado	
	kg/m	A kgf	kg/m	A kgf
10	0,094	1 010	0,103	910
12	0,135	1 420	0,147	1 285
14	0,183	1 900	0,200	1 750
16	0,235	2 400	0,255	2 200
18	0,300	3 100	0,325	2 800
20	0,370	3 800	0,405	3 500
22	0,445	4 600	0,485	4 200
25	0,565	5 700	0,615	5 300
28	0,700	7 500	0,760	6 700
30	0,820	8 400	0,885	7 600

■ Acero — sisal 4 torones

Diámetro mm	Crudo		Embreado	
	kg/m	A kgf	kg/m	A kgf
12	0,135	1 420	0,147	1 285
14	0,183	1 900	0,200	1 750
16	0,235	2 400	0,255	2 200
18	0,300	3 100	0,325	2 800
20	0,370	3 800	0,405	3 500
22	0,445	4 600	0,485	4 200
25	0,565	5 700	0,615	5 300
28	0,700	7 200	0,760	6 400
30	0,775	8 400	0,840	7 600

A = resistencia a la rotura, seco.

* Ver carga máxima de utilización, pág. 5.



Cordelería: cabos mixtos* (2)

CORDELERIA

■ Acero — manila B 4 torones

Diámetro mm	Crudo		Embreado	
	kg/m	A kgf	kg/m	A kgf
12	0,138	1 500	0,150	1 370
14	0,185	2 000	0,205	1 850
16	0,240	2 500	0,260	2 350
18	0,305	3 300	0,335	3 000
20	0,380	4 000	0,410	3 800
22	0,455	5000	0,495	4 600
25	0,575	6 200	0,630	5 700
28	0,710	7 600	0,775	6 900
30	0,790	8 900	0,860	8 200
32	0,890	9 500	0,970	8 750
34	1,010	11 200	1,100	10 200
36	1,140	12000	1,235	11 000
40	1,380	15 000	1,495	14 000
45	1,706	18 500	1,860	17 500
50	2,045	22 500	2,220	20 000

■ Acero — polipropileno

Diámetro mm	Número de torones	kg/m	A kgf
10	3	0,105	1 230
12	3	0,120	1 345
14	3	0,140	1 540
16	3	0,165	2 070
18	3	0,240	3000
14	6	0,250	4 000
16	6	0,275	4 400
18	6	0,350	5 300
20	6	0,430	6 400
22	6	0,480	7 200
24	6	0,520	7 800
26	6	0,640	9 700

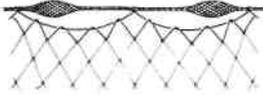
A = resistencia a la rotura, seco.

* Ver carga máxima de utilización, pág. 5.



Cordelería: relingas de flotadores y de plomos integrados

■ Relinga de flotadores



Trenzada con el alma central en plomo.

Diámetro mm	kg/100 m	R kgf
2 2,5	2,3 a 3,5 4,6	73
3 3,5 4	6,5 - 7,1 9,1 11,1 - 12,3	100 200
4,5 5	14,5 15,2- 18,1	300

Principales ventajas (1) e inconvenientes (2).

- (1) Facilidad de montaje.
Se enreda menos o nada con las mallas.
- (2) Obligación de calcular el montaje en función de los intervalos entre flotadores; fragilidad de ciertos tipos de flotadores al pasar por algunos haladores.

Diámetro mm	kg/100 m	R kgf
7,2 8	7,5 12,5	360 360
8 9,5	18,8 21,3	360 360
9,5 9,5	23,8 27,5	360 360
11,5 12,7	30,0 37,5	360 675

Intervalo entre cm flotadores	Flotabilidad gf/100 m
52	480
47	500
35	570
20	840
35	2850
20	3000

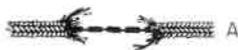
Cuerda de 3 hilos de plomo

Diámetro mm	kg/100 m	R kgf
6	8,7	495
7	11,2	675
8	13,3	865
10	21,6	1 280
12	26,6	1 825
14	33	2510

R = resistencia a la rotura.

Hay también líneas de plomos de 0,75 kg/100 m; 0,90; 1,20; 1,50; 1,80 kg/100 m.

■ Relinga de plomos integrados



Principales ventajas (1) e inconvenientes (2).

- (1) Facilidad de montaje; repartición uniforme del lastre mejor posado; no se enreda con las mallas.
- (2) En caso de rotura: pérdida de plomo, difícil reparación.
Costo elevado.



Cables de acero: estructura, diámetro y utilización

CABLES

Ejemplos de utilización de cables de acero en la marina			
Tipo	Estructuras y diámetros	Ejemplo de utilización	S
	7x7 (6/1). Alma central: acero. Ø 12 a 28 mm.	Jarcias.	+
	6x7 (6/1). Alma central: textil. Ø 8 a 16 mm.	Jarcias. Cables de pequeños arrastreros de costa. Pequeños barcos costeros.	+
	6 x 12 (12/fibra). Alma central y mechas textiles. 0 8 a 16 mm.	Vientos, cables de pequeños arrastreros. Amarre y maniobras.	++
	6 x 19 (9/9/1). Alma central: textil o acero. 0 16 a 30 mm.	Cables de arrastreros.	+
	6 x 19 (12/6/1). Alma central: textil. 0 8 a 30 mm.	Vientos y cables de arrastreros. Maniobras corrientes.	+
	6 x 24 (15/9/fibra). Alma central y mechas textiles. 0 8 a 40 mm.	Jareta de cerco. Vientos y patas de las puertas. Maniobras corrientes. Amarre, remolque.	++
	6 x 37 (18/12/6/1). Alma central textil. 0 20 a 72 mm.	Amarre, maniobras corrientes. Jareta de cerco.	++

Por regla general, a mayor número de torones y mayor número de hilos por torón, más flexible es el cable.

S = flexibilidad:
 + = poca o media. +
 ++ = buena.



Características de cables de acero galvanizado*

(Ver estructuras pág. 24), ejemplos

	6x7 (6/1)	
Diámetro mm	kg/100 m	R kgf
8	22,2	3 080
9	28,1	3 900
10	34,7	4 820
11	42,0	5 830
12	50,0	6 940
13	58,6	8 140
14	68,0	9 440
15	78,1	10 800
16	88,8	12 300 '

	6 x 19 (9/9/1)	
Diámetro mm	kg/100 m	R kgf
16	92,6	12 300
17	105	13 900
18	117	15 500
19	131	17300
20	145	19200
21	160	21200
22	175	23200
23	191	25400
24	208	27600
25	226	30 000
26	245	32400

	6 x 24 (15/9/fibra)	
Diámetro mm	kg/100 m	R kgf
8	19,8	2600
10	30,9	4060
12	44,5	5850
14	60,6	7960
16	79,1	10 400
18	100	13 200
20	124	16200
21	136	17900
22	150	19 700
24	178	23 400
26	209	27 500

	6 x 12 (12/fibra)	
Diámetro mm	kg/100 m	R kgf
6	9,9	1 100
8	15,6	1940
9	19,7	2450
10	24,3	3020
12	35,0	4350
14	47,7	5930
16	62,3	7740

	6 x 19 (12/6/1)	
Diámetro mm	kg/100 m	R kgf
8	21,5	2 850 4
10	33,6	460 6
12	48,4	420
14	65,8	8 730
16	86,0	11 400
18	109	14 400
20	134	17 800
22	163	21 600
24	193	25 700

	3 x 37 (18/12/6/1)	
Diámetro mm	kg/100 m	R kgf
20	134	17 100
22	163	20 700
24	193	24 600
26	227	28900

R = resistencia a la rotura
(acero 145 kgf/mm²)

* Ver carga máxima de
utilización, pág 5

CABLES

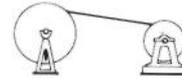
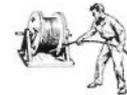
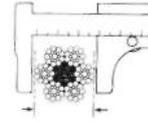
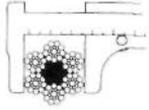


Mantenimiento de los cable de acero

CABLES

NO

SI



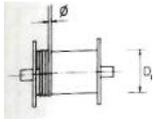
■ Enrollamiento en función del sentido de torsión del cable



Cables de acero: tambor, polea, perros para cable

■ Maquinillas o guinches

Diámetro del tambor en relación al diámetro del cable en-o guinches rollado encima

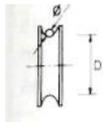


D/φ depende de la estructura del cable y D deberá estar según el caso, comprendido entre 20 x φ y 48 x φ. En efecto, a bordo de los barcos de pesca, teniendo en cuenta el espacio disponible, los siguientes valores son normales:

$D = 14 \times \phi$ por lo menos

■ Poleas

+ Diámetro de la polea en relación al diámetro del cable que pasa por encima



D/φ depende de la estructura del cable y D deberá estar según el caso, comprendido entre 20 x φ y 48 x φ. En efecto, a bordo de los barcos de pesca, teniendo en cuenta el espacio disponible, los siguientes valores son normales:

$D = 9 \times \phi$ por lo menos +

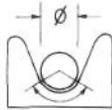
Anchura del cuello de la polea en relación al diámetro del cable que pasa por encima



NO
Cuello de la polea demasiado estrecha



NO
Cuello de la polea demasiado ancha

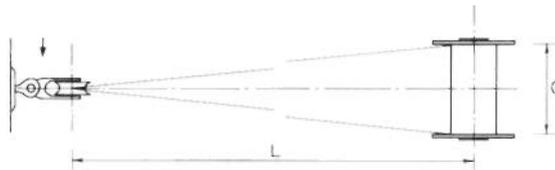


SI
Cuello de la polea soporta el cable sobre 1/3 de su circunferencia



■ Polea en relación al tambor

(Polea de guardín antes que roldana fija siempre que sea posible.)



Desviación admisible de un cable de acero entre una polea y un tambor de una maquinilla o guinche con estibador de cable manual o automático.

$L = 5C$ al menos y recomendado = $11C$

■ Perros para cable



NO

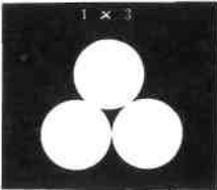
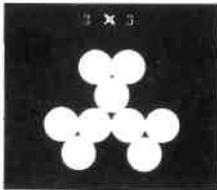
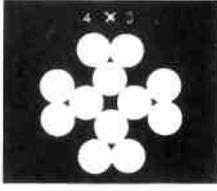
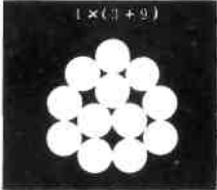


SI

La U en el lado del cable corto; las tuercas en el lado largo.

Cable de acero de pequeno diametro

■ Acero inoxidable tratado al calor despues de pintado

Construcción		Diám.	R	Construcción		Diám. mm	R kgf
	mm	kgf				2,2	220
	1,00	75				2,0	180
	0,91	60				1,8	155
	0,32	50				1,6	130
	0,75	45				1,5	115
	0,69	40				1,4	100
	0,64	34				1,3	85
	0,58	28				2,4	290
	1,5	210				2,2	245
	1,4	170				2,0	200
1,3	155	1,8	175				
1,3	140	1,6	155				
1,2	120	1,5	130				
1,1	100	1,4	110				
1,0	90	1,9	290				
0,9	75	1,8	245				
0,8	65	1,6	200				
0,7	50	1,5	175				
0,6	40	1,3	155				
0,6	30	1,2	135				
2,2	290	1,1	110				
2,0	245						
1,8	200						
1,6	175						
1,5	155						

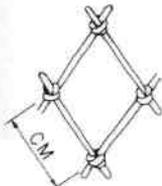
■ Acero galvanizado, sin engrasar

Diámetro	Número de		Diámetro	kg/m	R kgf
mm	torones	hilos	de los hilos		(acero 80-90 kgf/mm ²)
2	5	1 más 6	0,25	0,016	125
3	6	1 más 6	0,30	0,028	215
4	6	1 más 6	0,40	0,049	380
5	6	7	0,50	0,081	600
6	6	9	0,50	0,110	775

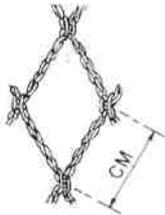
R = resistencia a la rotura

Mallas: definición

■ Tipos de mallas de la red



Red de nudos

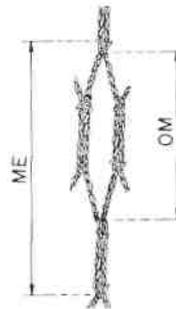
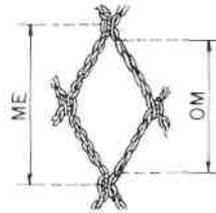
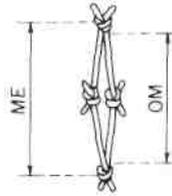


Red sin nudos
(tipo Raschel)



Malla hexagonal

■ Dimensión de la malla, malla estirada (ME) abertura de la malla (OM)



CM = lado de la malla.

Malla de rejilla metálica o plástica (ver pág. 107)

MALLAS



Sistemas de medidas de las mallas en diferentes países

MALLAS



Sistema	Zona de utilización	Tipo de medida
2C Estirada	Internacional	Longitud de dos lados = longitud estirada de una malla entera
C En cuadrado o lado	Ciertos países europeos	Longitud de un lado
P Pasada	España y Portugal	Número de mañas por 0,20 m
on Omfar	Noruega, Islandia	La mitad del número de mallas por Alen (1 Alen=0,628 m)
os Omfar	Suecia	La mitad del número de mallas por Alen (1 Alen = 0,594 m)
R Rang	Países Bajos, Reino Unido	Número de hileras por yarda (1 yarda =0,91 m)
N Nudo	España, Portugal	Número de nudos por metro
F Fushi o Setsu	Japón	Número de nudos por 6 inches (pulgadas) (6 pulgadas = 0,152 m)

Equivalencias:

$$\frac{2C}{(\text{cm})} = \frac{20}{P} = \frac{126}{O_s} = \frac{119}{O_n} = \frac{183}{R} = \frac{200}{N-1} = \frac{30}{F-1}$$

Paños de red: nudos y bordes

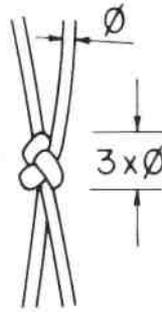
a Nudo



De escota



De escota doble



La altura de un nudo es aproximadamente igual a tres veces el diámetro del hilo.

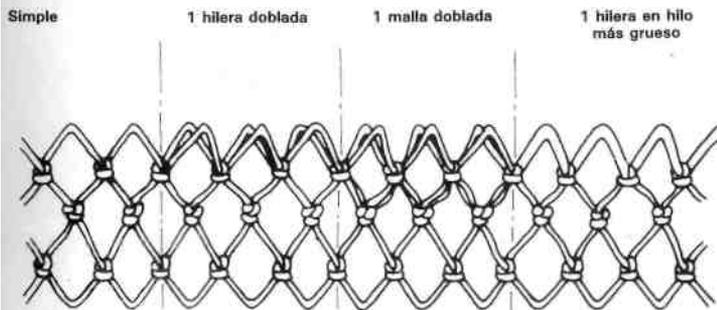


Plano

PANOS DE RED

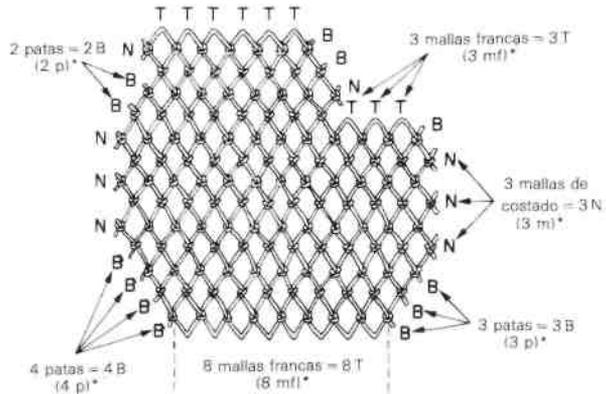
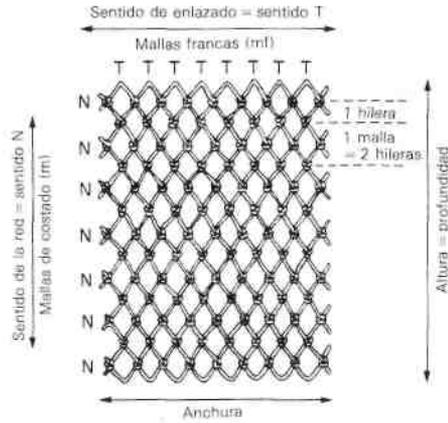


■ Bordes del paño



Paños de red: definiciones

PANOS DE RED

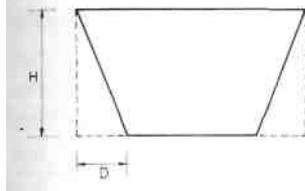


S

* Según el uso en Francia: $N = m$ $B = p$ $T = mf$

Panos de red : cortes

■ **Ángulo de corte de un borde**



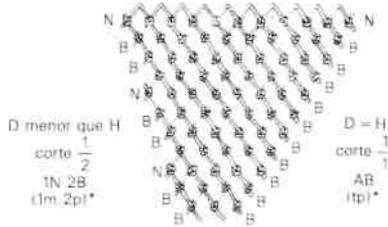
D = Número de mallas de disminución
 H = Número de mallas de altura
 $\frac{D}{H}$ = Ángulo de corte

■ **Valor de los elementos de corte**

	Pata B 0 (p)*	Malla de costado N o (m)*	Malla franca T o (mf)"	Ejemplos de cálculos de los ángulos de corte D/H	
				1T 2B	4N 3B
Disminución en mallas D	0,5	0	1	1 + 2 x 0,5	4 x 0 + 3 x 0,5
Altura en mallas H	0,5	1	0	0 + 2 x 0,5	4 x 1 + 3 x 0,5
Valor $\frac{D}{H}$	0,5 0,5	0 1	1 0	2 1	1,5 _ 3 5,5 ~ 11



* Ver nota pág. 32



Panios de red: procesos corrientes de cortes y disminuciones

PANOS DE RED

Número de mallas disminuidas (o aumentadas) en anchura

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	AB	112B	1T1B	312B	2T1B	5T2B	3T1B	7T2B	4T1B	9T2B
2	1N2B	AB	1T4B	1T2B	3T4B	1T1B	5T4B	3T2B	7T4B	2T1B
3	1N1B	1N4B	AB	1T6B	1T2B	1T2B	2T3B	5T6B	1T1B	7T6B
4	3N2B	1N2B	1N6B	AB	1T8B	1T4B	3T8B	1T2B	5T8B	3T4B
5	2N1B	3N4B	1N3B	1N8B	AB	1T10B	1T5B	3T10B	2T5B	1T2B
6	5N2B	1N1B	1N2B	1N4B	1N10B	AB	1T12B	1T6B	1T4B	1T3B
7	3N1B	5N4B	2N3B	3N8B	1N5B	1N12B	AB	1T14B	1T7B	3T14B
8	7N2B	3N2B	5N6B	1N2B	3N10B	1N6B	1N14B	AB	1T16B	1T8B
9	4N1B	7N4B	1N1B	5N8B	2N5B	1N4B	1N7B	1N16B	AB	1T18B
10	9N2B	2N1B	7N6B	3N4B	1N2B	1N3B	3N14B	1N8B	1T18B	AB
11	5N1B	9N4B	4N3B	7N8B	3N5B	5N12B	2N7B	3N16B	1N9B	1N20 B
12	11N2B	5N2B	3N2B	1N1B	7N10B	1N2B	5N14B	1N4B	1N6B	1N10 B
13	6N1B	11N4 B	5N3B	9N8B	4N5B	7N12B	3N7B	5N16B	2N9B	3N20 B
14	13N2B	3N1B	11N6B	5N4B	9N10B	2N3B	1N2B	3N8B	5N18B	1N5B
15	7N1B	13N4 B	2N1B	11N8 B	1N1B	3N4B	4N7B	7N16B	1N3B	1N4B
16	15N2B	7N2B	13N6B	3N2B	11N10B	5N6B	9N14B	1N2B	7N18B	3N10 B
17	8N1B	15N4 B	7N3B	13N8 B	6N5B	11N12B	5N7B	9N16B	4N9B	7N20 B
18	17N2B	4N1B	5N2B	7N4B	13N10B	1N1B	11N14B	5N8B	1N2B	2N5B
19	9N1B	17N4 B	8N3B	15N8 B	7N5B	13N12B	6N7B	11N16B	5N9B	9N20 B

Número de mallas disminuidas (o aumentadas) en anchura

Recuerde, según el uso en Francia: N = m
B = P T = mf

Paños de red: estimación del peso

■ Red sin nudos

$$P = H \times L \times \frac{R_{\text{tex}}}{1000} = H \times L \times \frac{1000}{\text{m/kg}}$$

■ Red con nudo

$$P = H \times L \times \frac{R_{\text{tex}}}{1000} \times K = H \times L \times \frac{1000}{\text{m/kg}} \times K$$

o P (g) = peso estimado del paño

H = número de hileras, en altura, del paño = 2 x número de mallas

L (m) = anchura estirada del paño

R_{tex} y m/kg = expresiones del grosor de los hilos que constituyen el paño

K = factor de corrección a tener en cuenta en el peso de la red

con nudos, por causa de los nudos (nudo simple): ver tabla

a continuación

Mallaje estirado en mm	Diámetro del hilo (d) en mm							
	0,25	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	3,00	4,00
20	1,20	1,40	1,60	1,80	1,80	2,07	-	-
30	1,13	1,27	1,40	1,53	1,60	1,80		
40	1,10	1,20	1,30	1,40				
50	1,08	1,16	1,24	1,32	1,48	1,64	1,96	
60	1,07	1,13	1,20	1,27	1,40	1,53	1,80	2,07
80	1,05	1,10	1,15	1,20	1,30	1,40	1,60	1,80
100	1,04	1,08	1,12	1,16	1,24	1,32	1,48	1,64
120	1,03	1,07	1,10	1,13	1,20	1,27	1,40	1,53
140	1,03	1,06	1,09	1,11	1,17	1,23	1,34	1,46
160	1,02	1,05	1,07	1,10	1,15	1,20	1,30	1,40
200	1,02	1,04	1,06	1,08	1,12	1,16	1,24	1,32
400		1,02	1,03	1,04	1,06	1,08	1,12	1,16
800				1,02	1,03	1,04	1,06	1,08
1 600						1,02	1,03	1,04

Ejemplo: paño en poliamida cableada de R 1690 tex (590 m/kg), mallas con nudo de 100 mm de lado (=200 mm estiradas), altura = 50 mallas, anchura = 100 mallas.

50 mallas = 100 hileras de altura. Anchura estirada = 100 x 0,20 m = 20 m.

Diámetro de un hilo cableado de poliamida de R 1690 tex = 1,5 mm (ver ejemplos de hilos corrientes, pág. 12). K en la tabla de arriba = 1,12 (mallaje estirado: 200 mm, diámetro: 1,5 mm).

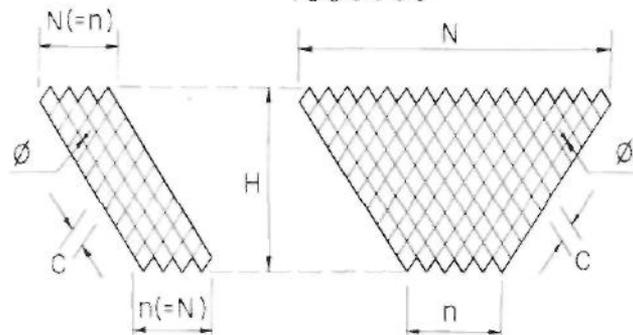
$$P = 100 \times 20 \times \frac{1690}{1000} \times 1,12 = 3785 \text{ g} = \text{aprox. } 3,8 \text{ kg.}$$



Paños de red: superficie de hilo: método de cálculo

La resistencia al avance de una red remolcada es proporcional al número de mallas que la constituyen y a sus características, así como a la orientación de los paños de la red en el agua.

$$S = \frac{\left(\frac{N+n}{2} \times H\right) \times 4 (C \times \phi)}{1000000}$$

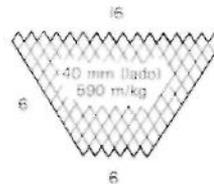


- S (m²) = superficie del hilo de la pieza.
- N = número de mallas de la parte más ancha de la pieza.
- n = número de mallas de la parte más estrecha de la pieza.
- H = número de mallas de altura de la pieza.
- C (mm) = longitud del lado de la malla.
- φ (mm) = diámetro del hilo.

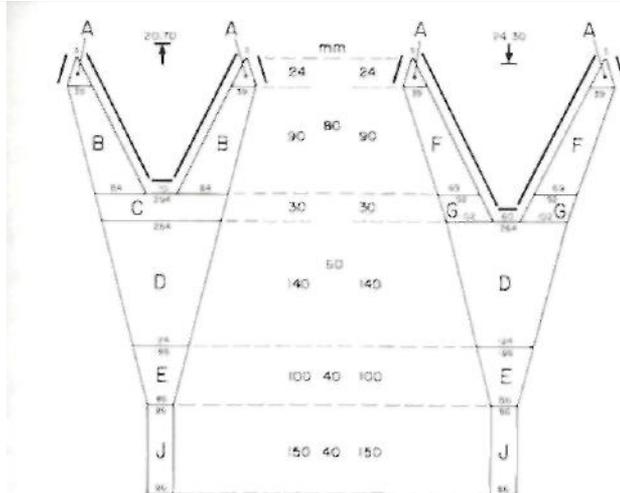
Ej.: ver la pieza de la red de arriba a la derecha.

N = 16, n = 6, H = 6, C = 40 mm,
590 m/kg ⇒ R 1690 tex ⇒ φ = 1,5 mm

$$S (m^2) = \frac{\left(\frac{16 + 6}{2} \times 6\right) \times 4 (40 \times 1,5)}{1000000} = 0,015 m^2$$



Paños de red: superficie de hilo de una red (arrastre) ejemplo de cálculo



PANOS DE RED



Ref.	Numero piezas	$N + n/2$	H	$N + n/2 \times H$	C (mm)	Φ (mm)	$4 (c \times \Phi)$	$N+n/2 \times H \times 4(C \times \Phi) \times$ NUMERO De piezas x 0,000001
A	4	21	24	504	40	1,13	181	0,36
B	2	61	90	5490	40	1,13	181	1,99
C	1	279	30	8370	30	0,83	100	0,84
D	2	194	140	27160	30	0,83	100	5,43
E	2	136	100	13600	20	0,83	66	1,80
F	2	54	90	4860	40	1,13	181	1,76
G	2	97	30	2910	30	0,83	100	0,58
J	2	86	150	12900	20	1,13	90	2,32

Superficie de nudos no comprendida

S. tot. = 15,08 m²

Para comparar entre ellas las superficies de hilo de diferentes redes de arrastre, es necesario que tengan formas lo más parecidas posible.

En el caso de tales comparaciones, se podrán ignorar las superficies de alargaderas y copos (piezas sin cortes oblicuos).

Paños de red: coeficiente de armado, su expresión

■ Norma internacional ISO:

$$\text{Coeficiente de armado (E)} = \frac{\text{longitud de la relinga (R)}}{\text{longitud del paño estirado (F) montado sobre la relinga}}$$

Ejemplo: 200 mallas de 25 mm de lado montadas sobre una relinga de 8 m



$$E = \frac{8 \text{ m}}{0,025 \text{ m} \times 2 \times 200} = \frac{8}{10} = 0,80 = 80 \%$$

■ Al lado de la norma internacional existen otras expresiones del armado:

Coeficiente de armado E- R / F		«Flou» /1	/2	/3	Estimación de la altura real
		F / R	F - R /FX100	F - R /FX100	= porcentaje altura estirada
0,10	10%	10	90%	900 %	99%
0,20	20%	5	80%	400 %	98%
0,30	30%	3,33	70%	233 %	95%
0,40	40%	2,50	60%	150%	92%
0,45	45%	2,22	55%	122%	89%
0,50	50%	2,00	50%	100 %	87%
0,55	55%	1,82	45%	82%	84%
0,60	60%	1,66	40%	67%	80%
0,65	65%	1,54	35%	54%	76%
0,71	71 %	1,41	29%	41 %	71 %
0,75	75%	1,33	25%	33%	66%
0,80	80%	1,25	20%	25%	60%
0,85	85%	1,18	15%	18%	53%
0,90	90%	1,11	10%	11 %	44%
0,95	95%	1,05	5%	5%	31 %
0,98	98%	1,02	2%	2%	20%

1 — Llamada también: External hanging coefficient

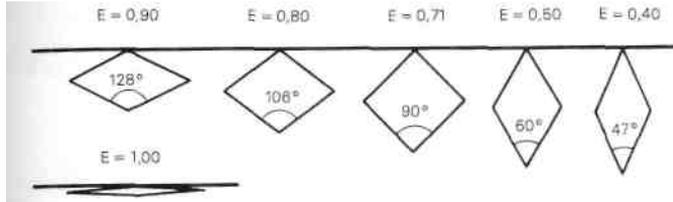
2 — Llamada también: Percent of hanging in - Setting in x 100 - Looseness percent of hanging - Hang in (Asia, Japón)

3 — Llamada también: Hang in ratio (Escandinavia)

Nota: se recomienda usar únicamente el coeficiente de armado E.

Paños de red: coeficiente de armado, superficie cubierta

■ Ejemplos de coeficientes de armado horizontal corrientes



■ Cálculo de la superficie cubierta por un paño de red

$$S = E \times \sqrt{1 - E^2} \times L \times H \times M^2$$

o

S (m²) = superficie cubierta por la napa

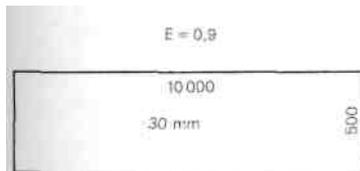
E = coeficiente de armado horizontal

L = número de mallas en anchura

H = número de mallas en altura

M² (m) = dimensión en metros de la malla estirada multiplicada por ella misma

Ejemplo



$$S \text{ (m}^2\text{)} = 0,9 \times \sqrt{1 - (0,9)^2} \times 10\,000 \times 500 \times (0,030)^2 = 1765 \text{ m}^2$$

Nota: la superficie cubierta es máxima para E - 0,71, es decir, para una malla abierta ai cuadrado.



Paños de red: altura real de un paño

- Estimación de la altura real, en el agua, de un paño de red en función de su altura estirada y del coeficiente de armado

Dos ejemplos figuran en la página anterior para dos valores elegidos (en porcentaje de la altura estirada).

La fórmula general que permite la estimación en todos los casos es ésta:

$$\text{altura real estimada (m)} = \text{altura estirada (m)} \times \sqrt{1 - E^2}$$

o E^2 = coeficiente de armado horizontal multiplicado por él mismo.

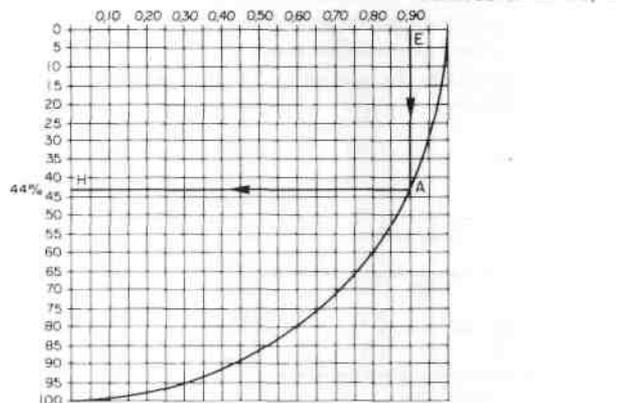
Ejemplo

Ver el paño de la red descrita en la página precedente; el paño está montado según el coeficiente de armado (horizontal) de 0,90.

Altura estirada del paño:

500 mallas de 30 mm, es decir $500 \times 30 = 15000 \text{ mm} = 15 \text{ m}$

$$\begin{aligned} \text{Altura real estimada} &= \text{altura estirada} \times \sqrt{1 - E^2} = 15 \times \sqrt{1 - (0,9)^2} \\ &= 15 \times 0,44 = 6,6 \text{ m} \end{aligned}$$



- Cuadro

Altura real en % de la altura estirada Ejemplo

Ver el paño de la red descrita en la página precedente; el paño está montado según el coeficiente de armado (horizontal) de 0,90, se deduce por la curva de arriba (E -> A -> H) que la altura real es el 44% de la altura estirada.

Altura estirada del paño:

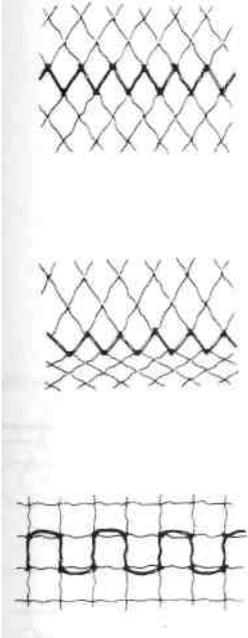
500 mallas de 30 mm, es decir $500 \times 30 = 15000 \text{ mm} = 15 \text{ m}$

44 % de 15 m, $15 \times 0,44 = 6,6 \text{ m}$.

Paños de red: empate

■ Paños de red de bordes rectos (cortos AB, AN, AT)

Piezas que tienen el mismo número de mallas y las mallas de las mismas dimensiones o dimensiones parecidas.



Piezas que tienen el numero de mallas diferente y mallas de dimensiones diferentes.

Ejemplos de armado según el coeficiente

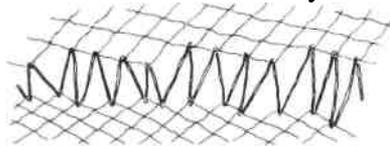
Pongamos 2 mallas de 45 mm sobre 3 mallas de 30 mm.

$$(2 \times 45 = 3 \times 30)$$



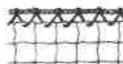
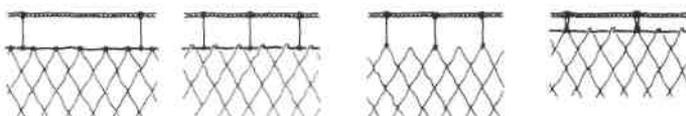
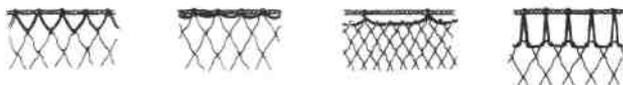
■ Paños de red cortados en oblicuo por una combinación de corte B y N o T

Piezas que tienen un número de mallas diferente y cortes diferentes

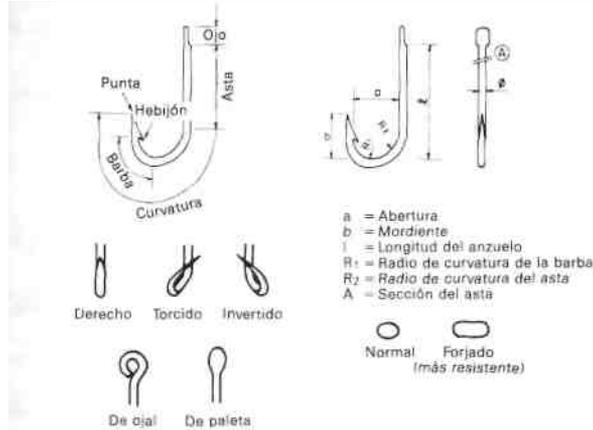


Panos de red : armado

PANOS DE RED



Anzuelos: clasificación



■ Ejemplos de características

Anzuelos normales

Números	a, abertura (mm)	0 (mm)
12	9,5	1
11	10	1
10	11	1
9	12,5	1,5
8	14	1,5
7	15	2
6	16	2
5	18	2,5
4	20	3
3	23	3
2	26,5	3,5
1	31	4
1/0	35	4,5

Anzuelos forjados

Números	a, abertura (mm)	0 (mm)
2	10	1
1	11	1
1/0	12	1
2/0	13	1,5
3/0	14,5	1,5
4/0	16,5	2
5/0	10	2,5
6/0	27	3
8/0	29	3,5
10/0	31	4
12/0	39	5
14/0	50	6



Anzuelos: tipos principales

ANZUELOS

■ Anzuelos derechos

Derecho, de ojal, normal.



(Anzuelo tipo «circular»)



(Tipo «de asta quebrada» noruego)



Derecho, de paleta, forjado.



Derecho, normal, con giratorio.

■ Anzuelos torcidos



Torcido, de ojal normal

■ Anzuelos Invertidos



Invertido, de paleta, forjado



De abertura ancha

■ Anzuelos dobles y triples



Doble, invertido



Doble, junto



Triple, derecho



Triple, invertido

■ Anzuelos especialmente adaptados a una especie, para una técnica de pesca particular.

Línea de cacea.



Doble derecho para línea de cacea de atún

Caña.



Sin hebijón para caña de atún



De gancho, sin hebijón para el atún

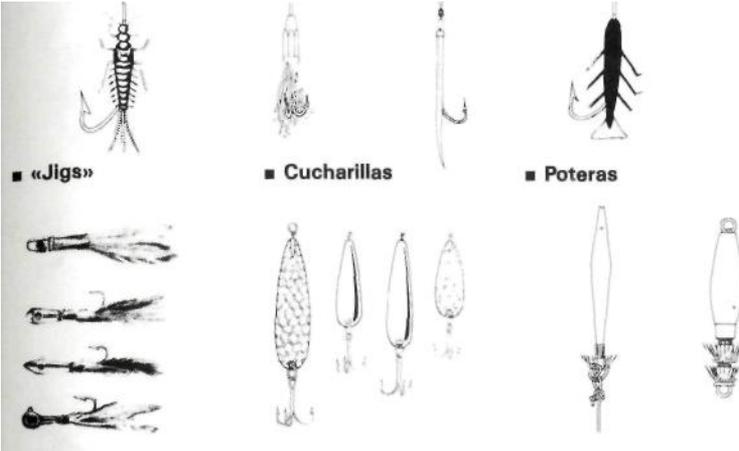
Palangre.



De paleta abierta para palangre de atún o tiburón

Anzuelos: cebos artificiales, «jigs», poteras y cucharillas, nudos para anzuelos

■ Cebos artificiales



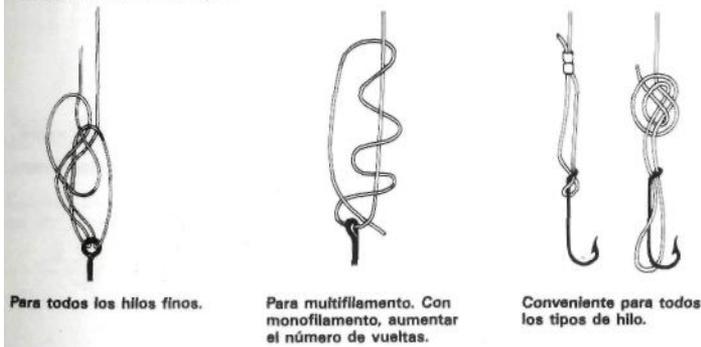
■ «Jigs»

■ Cucharillas

■ Poteras

■ Nudos para anzuelos

Para anzuelos con ojal.



Para todos los hilos finos.

Para multifilamento. Con monofilamento, aumentar el número de vueltas.

Conveniente para todos los tipos de hilo.

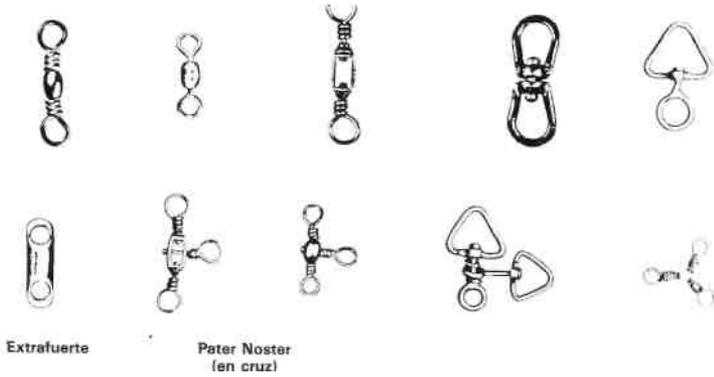
Nudos para anzuelos de paleta.



Línea: armado, giratorios, grapas, nudos de palangre.
Ejemplos

ACCESORIOS LINEA

■ Giratorios



■ Grapas



■ Nudos para montar una línea secundaria (brazolada) sobre una línea principal



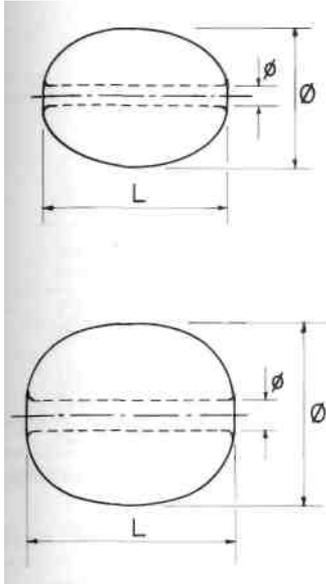
■ Nudos de unión de línea secundaria (brazolada)



ACCESORIOS LINEA

Flotador para red de cerco

■ Ejemplos



Toda una gama, L entre 100 y 400 mm; Ø entre 75 y 300 mm para una flotabilidad de 300 a 20 000 gf.

Calidad buscada: robustez, en PVC expandido.

Algunos ejemplos, dos gamas de fabricación

L	Ø	Ø	Peso en el aire g	Flotabilidad kgf
195	150	28	350	2,2
203	152	28	412	2,2
203	175	28	515	3

L	Ø	Ø	Peso en el aire g	Flotabilidad kgf
192	146	26	326	2,4
198	151	26	322	2,6
198	174	26	490	3,5

Para dimensiones dadas, la flotabilidad varía según el material.

— **Estimación aproximada de la flotabilidad a partir de las dimensiones del flotador solamente.**

Flotabilidad (en gf)
 $0,5 \text{ a } 0,6 \times L \text{ cm} \times \text{Ø}^2 \text{ cm}$

— **Recuerde: estimación del número de flotadores necesarios en una red de cerco.**

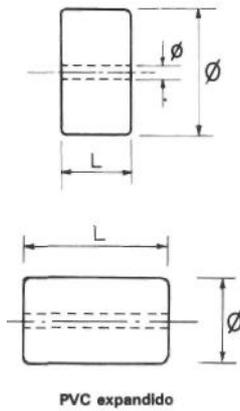
$$N = \frac{1,5 \times \text{peso de la red lastrada en el agua}}{\text{Flotabilidad de un flotador}}$$



Flotadores para red de enmalle y redes de cerco (1)

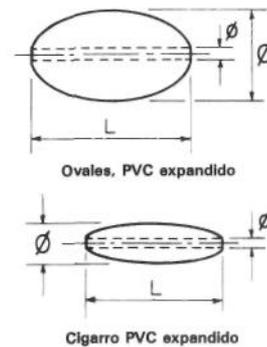
FLOTADORES

Ejemplos Cilindricos



Dimensiones (mm)		Flotabilidad (gf)
0x L	0	
30 x 50	6	30
50 x 30	8	50
50 x 40	8	67
65 x 20	8	55
65 x 40	8	110
70 x 20	12	63
70 x 30	12	95
80 x 20	12	88
80 x 30	12	131
80 x 40	12	175
80 x 75	12	330
85 x 140	12	720
100 x 40	14	275
100 x 50	14	355
100 x 75	14	530
100 x 90	14	614
100 x 100	14	690
125 x 100	19	1 060
150 x 100	25	1 523

■ Ovals, «cigarro»



Estimación de la flotabilidad a partir de las medidas del flotador:
 flotabilidad (en gf) = $0,67 \times L \text{ (cm)} \times \text{Ø}^2 \text{ (cm)}^2$

Dimensiones (mm)		Flotabilidad (gf)
L x Ø	Ø	
76 x 44	8	70
88 x 51	8	100
101 x 57	10	160 560
140 x 89	16	

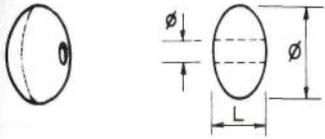
Dimensiones (mm)		Flotabilidad (gf)
L x Ø	Ø	
76 x 45	8	70
89 x 51	8	100
02 x 57	10	160
140 x 89	16	560
158 x 46	8	180

Estimación de la flotabilidad a partir de las medidas del flotador.

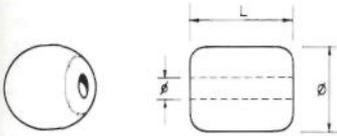
Flotabilidad (en gf) = $0,5 \times L \text{ (cm)} \times \text{Ø}^2 \text{ (cm)}^2$
 Ø²: diámetro exterior multiplicado por sí mismo.

Flotadores para red de enmalle y redes de cerco (2)

Ejemplos



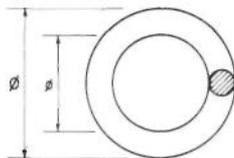
PVC



PVC



Piástico duro



PVC

L(mm)	Ø(mm)	(mm)	Flotabilidad (gf)
25	32	6	20
32	58	10	60
42	75	12	110
58	66	12	175
60	70	12	200
65	75	12	220

65	80	12	250
----	----	----	-----

58	23	8
60	25	10
72	35	25
80	40	35
100	50	100

Ø (mm)	Ø (mm)	Flotabilidad (gf)
146	100	110
146	88	200
146	82	240
184	120	310
184	106	450
200	116	590
200	112	550

FLOTADORES



Flotadores esféricos, flotadores de red de arrastre

FLOTADORES

Ejemplos (extractos de catálogos de suministradores)

		Diámetro (mm)	Volumen (litros)	Flotabilidad (kgf)	Profundidad máxima* (m)
	Plástico con agujero central	200	4	2,9	1500
		200	4	3,5	350
		280	11	8,5	600
	Plástico con agujeros laterales	75	0,2	0,1	400
		100	0,5	0,3	500
		125	1	0,8	400 o 500
		160	2	1,4	400 o 500
		200	4	3,6	400 o 500
	Plástico con orejas	203	4,4	2,8	1 800
	Plástico con tornillo	200	4	3,5	400
		280	11 o 11,5	9	500 o 600
	Aluminio	152	1,8	1,3	1 190
		191	3,6	2,7	820
		203	4,4	2,86,4	1000
		254	8,6		1000



Se nota, en el cuadro superior, que para un mismo diámetro (200 por ej.) el volumen y la flotabilidad pueden variar sensiblemente según el material, la presencia de agujeros o de orejas...).

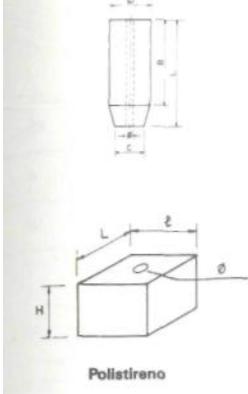
∅ 200 mm	Plástico con agujero central	Plástico con agujeros laterales	Plástico con tornillo	Aluminio con orejas
Volumen	4	4	4	4,4
Flotabilidad	2,9	3,5	3,6	2,8

* **Atención** a la profundidad máxima de utilización. Ésta es variable según la fabricación y solamente puede ser precisada por el suministrador: no fiarse del aspecto del material, la forma del flotador o su color.

Boyas para balizado de redes, líneas o nasas

Ejemplos

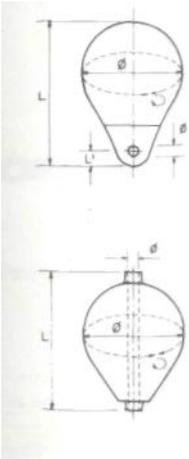
1/ Flotadores rígidos (PVC)



Ø (mm)	L (mm)	Ø (mm)	B (mm)	C (mm)	Flotabilidad (kgf)
125	300	25	200	90	2,9
150	530	25	380	100	7,8
150	800	25	450	100	9,2
150	680	25	530	100	10,4
150	760	25	580	100	11,5
200	430	45	290	110	10,5

L (mm)	L (mm!)	H (mm!)	Ø (mm!)	Flotabilidad (kgf)
300	300	200	35	12-15
180	180	180	25	4

2 / Flotadores hinchables



Ø (mm)	Ø (mm)	Ø (mm)	L (mm)	L' (mm)	Flotabilidad (kgf)
510	160	11	185	18	2
760	240	30	350	43	8
1025	320	30	440	43	17
1270	405	30	585	43	34
1525	480	30	670	43	60
1905	610	30	785	48	110
2540	810	30	1000	48	310

Ø (mm)	Ø (mm)	Ø (mm)	L (mm)	Flotabilidad (kgf)
760	240	38	340	7,5
1025	320	38	400	17
1270	405	51	520	33,5
1525	480	51	570	5,9

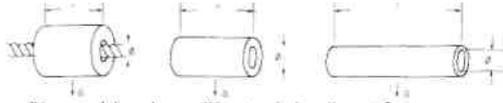
BOYAS



Plomos y anillas de lastrado

Ejemplos

■ Plomos para relingas



diámetro del agujero = diámetro de la relinga + 3 mm aprox.

L(mm)	25	38	38	32	32	32	25	45	45	45
Ø(mm)	16	16	13	10	8	6	6	5	5	6
G (g)	113	90	64	56	50	41	28	28	28	16

■ Plomos para líneas, ejemplos de formas



Gama de peso \cong 7 – 230 g



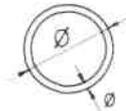
Forma de cigarro

Gama de peso \cong 57 – 900 g

Ejemplo de molde para plomos



■ Ejemplo de anillas de lastre para red de enmalle

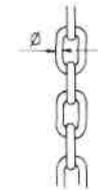


Ejemplo:

Ø (mm)	Ø (mm)	Peso en g
210mm	5 mm	105 g
220 mm	6 mm	128 g

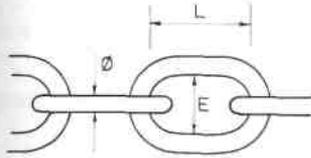
Accesorios forjados: cadenas, guardacabos *

* Cadenas



Cadena de lastre

Ø (mm)	Peso aproximado (kg/ml)	Ø (mm)	Peso aproximado (kg/ml)
5	0,5	11	2,70
6	0,75	13	3,80
7	1,00	14	4,40
8	1,35	16	5,80
9	1,90	18	7,30
10	2,25	20	9,00

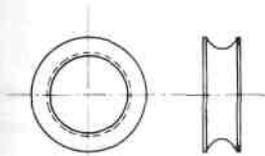


Cadena de alta resistencia

Acero alta resistencia

Ø (mm)	L x E (mm)	C.M.U. ^{**} Ton. f	C.R. ^{**} Ton. F	Peso (kg/m)
7	21 x 10,5	1232	6,158	1,090
10	40 x 15	2,514	12,570	2,207
13	52 x 19,5	4,250	21,240	3,720
16	64 x 24	6,435	32,175	5,640
19	76 x 28,5	9,000	45,370	7,140

■ Guardacabos



Guardacabos redondo



Guardacabos corazón

■ Perros para cable



Perros para cable con brida

Carga máxima de utilización, ver pág. 5.

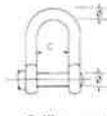


Accesorios forjados para unión: grilletes y eslabones*

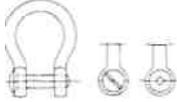
■ Grilletes



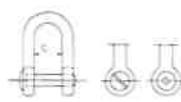
Grillete lira con cabeza cuadrada



Grillete recto con cabeza cuadrada



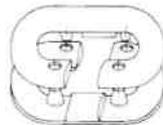
Grillete lira con cabeza fresada



Grillete recto con cabeza fresada

Ø (mm)	C (mm)	0 (mm)	C.M.U.* Ton. f	C.R.* Ton. f
6	12	18	0,220	1,350
8	16	24	0,375	2,250
10	20	30	0,565	3,400
12	24	36	0,750	4,500
14	28	42	1,200	7,250
16	32	48	1,830	11,000
18	36	54	2,200	13,200
20	40	65	2,600	16,000
24	40	75	3,600	22,000
30	45	100	5,830	35,000

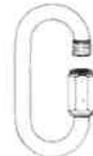
■ Eslabones



Eslabón remachado



Eslabón de unión



Eslabón rápido



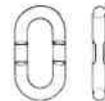
Mosquetón



Derecho



Cortado



Eslabón semi-cortado

* Carga máxima de utilización, ver pág. 5.

Accesorios forjados para unión: giratorios*

■ Giratorio, de acero forjado



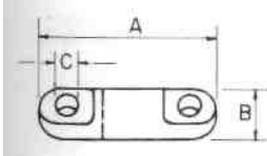
\varnothing (mm)	E (mm)	\varnothing (mm)	C.M.U.* Ton. f	C.R.* Ton. f
8	17	14	0,320	1,920
10	25	15	0,500	3,000
12	28	18	0,800	4,800
14	35	20	1,100	6,600
16	35	20	1,600	9,600
18	38	25	2,000	12,000
20	43	26	2,500	15,000
25	50	33	4,000	24,000
30	60	40	6,000	36,000

■ Giratorio, acero templado y revenido, galvanizado en caliente



\varnothing (mm)	C.M.U.* Ton. f	Peso/pieza
8	0,570	0,17
16	2,360	1,12
22	4,540	2,61
32	8,170	7,14

■ Giratorio, de alta resistencia en acero inoxidable



A (mm)	B (mm)	C (mm!)	C.M.U.* Ton. f	C.R.* Ton. f	Peso/ pieza (kg)
146	48	20	3	15	1,3
174	55	27	5	25	2,1
200	62	34	6	30	2,8

Carga máxima de utilización, ver pág. 5.



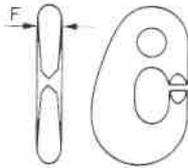
Accesorios forjados: ganchos*



Gancho de disparo

Gancho con giratorio y lengüeta

Gancho deescape



Gancho de pequeña Abertura (corte recto)

Con malla Correspondiente

Gancho de pequeña abertura

Con malla Correspondiente {corte en chaflán}

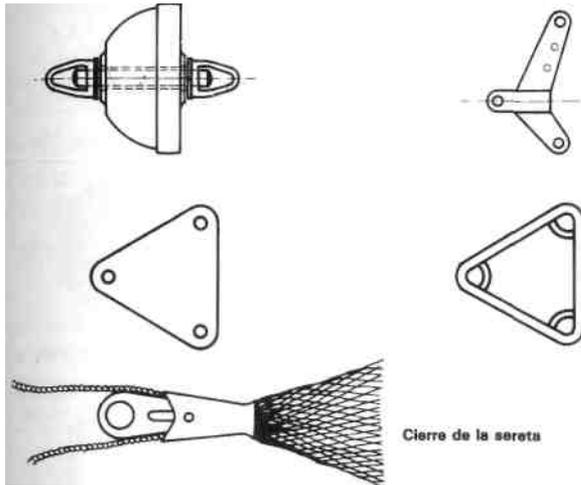
Acero de alta resistencia

F (mm)	C.M.U.* Ton. f	C.R.* Ton. f
25	1,1	8
30	3,6	15
34	5,0	25
38	7	35

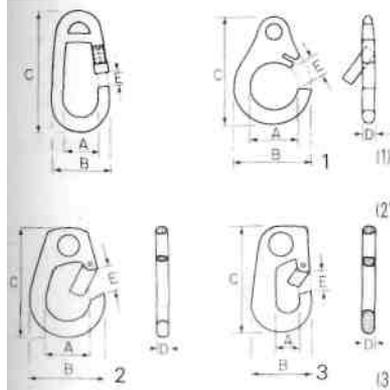
Carga máxima de utilización, ver pág 5

Accesorios forjados : para el calon y la sereta, anillas de jarata

■ Para arrastre



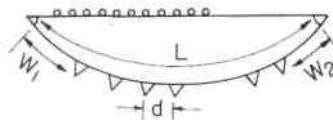
■ Para cerco, anillas de abrir para jarata



Cantidad de anillas necesarias

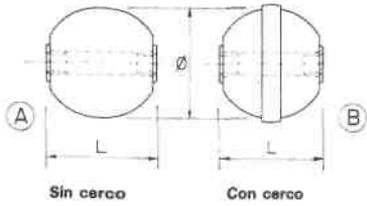
$$N = \frac{L - W_1 - W_2 + d}{d}$$

Diámetro interior (mm)	Anchura exterior (mm)	Longitud exterior (mm)	Espesor (mm)	Apertura (mm)	Carga de rotura Tm. f	Peso (kg)
A	B	C	D	E		
86	128	180	22	34	0,400	1,3
107	172	244	32	47	3,800	4,0
107	187	262	32	52	5,400	5,0
110	187	262	37	53	6,500	6,0
75	128	200	19	40	1,800	2,0
94	150	231	25	47	2,200	3,0
103	169	253	28	50	3,000	4,0
103	169	262	35	53	3,500	5,0
106	175	264	38	53	3,600	6,0
25	65	111	17	17	5,000	0,5
38	80	140	15	25	6,000	0,65
36	90	153	19	29	12,000	1,1

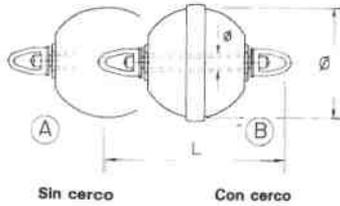


Elementos del burlón de la red de arrastre: esferas

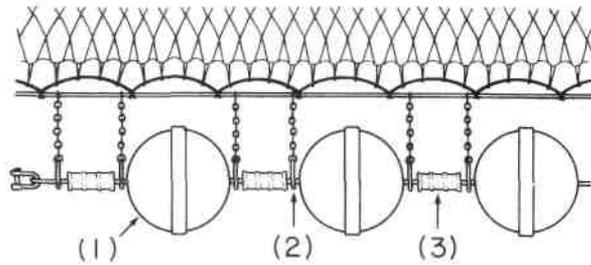
Ejemplos



\varnothing (mm)	L (mm)	A Peso en el aire (kg)	B Peso en el aire (kg)
200	165	7,5	9,5
250	215	10	12,5
300	260	18	22
350	310	29	34
400	360	35	40



\varnothing (mm)	L (mm)	\varnothing (mm)	A Peso en el aire (kg)	B Peso en el aire (kg)
200	380	30	12	14
250	570	32	15	17,5
300	610	35	25	29
350	660	60	42	46
400	715	60	51	56



Ejemplo de montaje de una línea de esfera
11) con yoyos (2) y separadores (3)



**Elementos del burlón de la red de arrastre:
en goma, conos, bobinas, separadores y arandelas**

*** Conos**



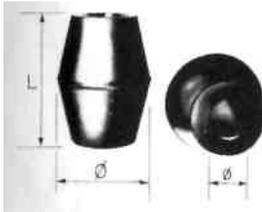
Ø (mm)	229	305	356	406
Peso en el aire (kg)	4,4	9,10	11,8	19,5
Peso en el agua (kg)	0,98	2,10	2,85	4,4

■ Bobinas



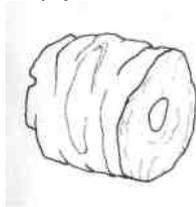
Ø (mm)	305	356	406
Peso en el aire (kg)	5,10	8,00	11,50
Peso en el agua (kg)	1,65	2,20	3,50

■ Separadores



L (mm)	178	178	178
Ø (mm)	121	125	170
Ø (mm)	44	60	65
Peso en el aire (kg)	1,63	2,00	4,70
Peso en el agua (kg)	0,36	0,45	1,36

■ Arandelas (a partir de neumáticos usados)



Diámetro exterior Ø (mm)	60	80	110
Diámetro interior Ø (mm)	75	30	30
Peso* por metro (kg/m)	2,3	3,0	7,5

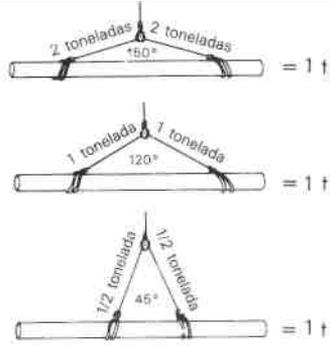
Diámetro exterior Ø (mm)	200	240	280
Diámetro interior Ø (mm)	45	45	45
Peso* por unidad (kg)	5,0	7,0	10,5

* Peso en el aire



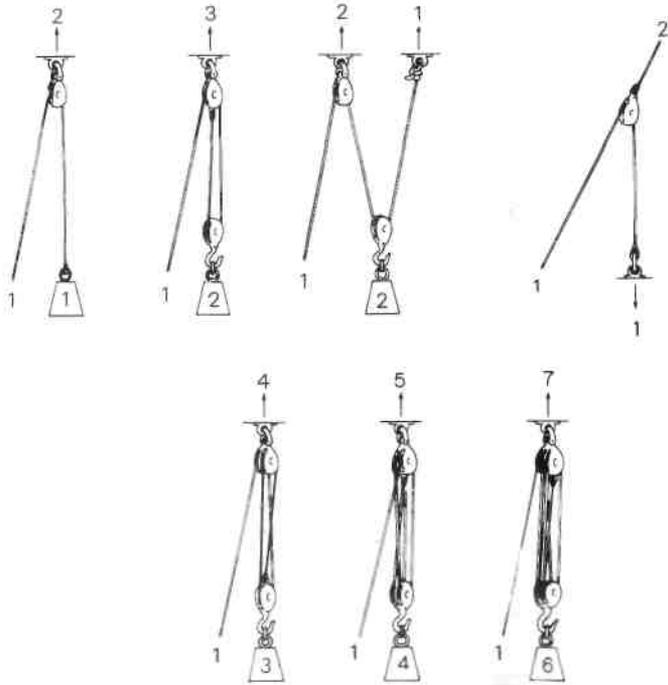
Eslingas y aparejos

LEVANTAMIENTO



NO

SI





**Artes
de pesca
y operaciones**

Redes de cerco de jareta: dimensiones mínimas, grosor de los hilos

■ Longitud y altura mínima de la red de cerco, dimensiones del copo

- Longitud mínima según la eslora del barco:
largo (red) $\geq 15 \times$ eslora del barco
- Altura mínima:
10% de la longitud
- Anchura y altura mínima del copo = eslora del barco.

■ Elección del mallaje en función de la especie a pescar

Hay que evitar que el pescado se enmalle (respetando la legislación vigente sobre mallaje mínimo).

$$OM = \frac{2}{3} \times \frac{L_{\text{pescado}}}{K}$$

donde

OM (mm) = abertura de la malla del copo.
L(pescado) (mm) = longitud media de la especie a capturar. K = coeficiente función de la especie. K = 5 para peces largos y estrechos. K = 3,5 para peces medios. K = 2,5 para peces gruesos altos o anchos



Algunos ejemplos

Especie(s)	Dimensión de la malla estirada (mm)	Grosor del hilo
Pequeña anchoa, n'dagaa, kapenta (África del Este)	12	75-100
Anchoa, sardina pequeña	16	75-100
Sardina, alacha pequeña	18-20	100-150
Alacha grande, bonga, pez volador, pequeño chicharro y jurel	25-30	150-300
Chicharro, mujel, pequeño bonito...	50-70	300-390
Bonito, atún, Scomberomorus sp., wahoo...	50-70 o más	450-550

■ Relación entre el diámetro del hilo y el mallaje en diferentes puntos de la red de cerco

Diámetro del hilo (mm)

Lado de la malla (mm)

Algunos ejemplos observados

	Cuerpo de la red	Copo de la red
Pequeños peces pelágicos	0,02-0,08	0,02-0,09
		Maf del Norte: 0,09-0,14
Grandes peces pelágicos	0,01-0,06	0,03-0,12

Redes de cerco de jereta : lastrado, flotabilidad, peso del pano

■ Relación entre el lastrado y el peso del cuerpo de la red (en el aire)

El peso del lastre (en el aire) representa entre 1/2 y 2/3 del peso del cuerpo (en el aire)*

Peso de lastre (en el aire) por metro de relinga inferior: 1 a 3 kg (hasta 6 kg en las grandes para atún).

■ Relación entre la flotabilidad necesaria y el peso total de la red

Algunos ejemplos

Cuando se efectúa el armado de una red de cerco, hace falta prever, además de la flotabilidad necesaria para equilibrar el peso total del arte en el agua, una flotabilidad suplementaria, del orden del 30 % en aguas calmas a 50-60 % en zonas de corrientes fuertes, con el objeto de tener en cuenta los efectos derivados de las condiciones del medio y de la maniobra. La flotabilidad debe ser mejorada al nivel del copo (parte del cuerpo más pesada) y en la mitad de la relinga inferior (donde se produce la tracción más fuerte al cerrar la bolsa). Prácticamente la flotabilidad necesaria equivale a una vez y media o dos veces el peso del lastre (en el aire) que se ha colocado en la base de la red.

— Redes de cerco más bien grandes

cuyo peso es elevado: lastrado relativamente débil, la flotabilidad necesaria equivale a un poco más de la mitad del peso del cuerpo de la red (en el aire).

Peso en el aire	Peso en el agua
0,6 (0,5)	0,10
0,3	0,27

Flotabilidad =

= 1,3 a 1,6 (P_{agua} cuerpo + P_{agua} lastre) = 1,3 a 1,6 (0,10 + 0,27) = 0,5 a 0,6 kg, por kg (en el aire) del cuerpo de la red

— **Redes de cerco más bien pequeñas** en las que el peso de la red es mediano o ligero: lastre relativamente elevado, la flotabilidad necesaria se aumenta para ser un poco superior al peso del cuerpo de la red (en el aire).

Peso en el aire	Peso en el agua
1 (1,3)	0,10
0,8	0,72

Flotabilidad =

= 1,3 a 1,6 (P_{agua} cuerpo + P_{agua} lastre) = 1,3 a 1,6 (0,10 + 0,72) = 1 a 1,3 kg, por kg (en el aire) del cuerpo de la red

En resumen, procedimiento para la elección del lastre y de la flotabilidad necesaria. Cálculo de:

(1) Peso (en el aire) del cuerpo de red P_f



(2) Peso (en el aire) del lastre P_i



$$P_i = 0,3 - 0,8 P_f$$

(3) Flotabilidad, $F = 1,3$ a $1,6$ ($0,1 P_f + 0,09 P_i$)

$$F = 1,3 \text{ a } 2 P_i$$



* Peso de un paño de red, ver pág. 35

Redes de cerco de jareta: armado, jareta, volumen, comportamiento en el agua

Armado sobre las relingas (ver páginas 38 y 39).

■ **Relación entre las longitudes de las relingas superior e inferior**

Relinga inferior \cong relinga superior + 0 a 10%.

■ **Relación entre la longitud de la jareta y la longitud de la red**

Longitud de la jareta = 1,10 a 1,75 veces la longitud de la relinga inferior, una media del orden de 1,5 veces la longitud de la red. Longitud de la relinga de remolque = una media de 20 a 25 % la longitud de la red

■ **Elección del material y de la resistencia de la jareta**

- Buena resistencia al desgaste.
- Resistencia a la rotura.
 - Mayor que 3 (P red + P relinga inf. + lastre + anillas).
 - Indirectamente función del tamaño del barco.

$$\text{Resistencia (t)} \cong \sqrt{\text{tonelaje del barco}}$$

■ **Volumen ocupado por la red totalmente armada**

$V_m^3 = 5 \times \text{peso (t) de la red en el aire.}$

■ **Estimación rápida de la altura real en el agua (ver págs. 39 y 40).**

Como primera aproximación, la altura real en el agua (HR) es igual a 50 % de la altura estirada (HE) de la red en sus extremos, y al 60% de la longitud media.

$$HR_{\text{extremos}} = HE \times 0,5 = \frac{HE}{2}$$

$$HR_{\text{medio}} = HE \times 0,6$$

■ **Velocidad de inmersión de una red de cerco**

Ejemplos de valores medidos: 2,4 a 16,0 m/min con valor medio = 9 m/mjn

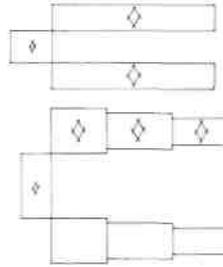


Redes de cerco de playa : modelos de red de cerco de playa, brazos

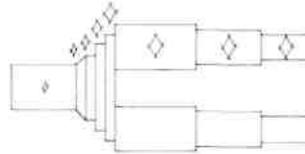
■ **Construcción**

Red de cerco sin saco

Un solo paño
(ninguna regla para altura y longitud)
o
mallaje y/o grosor del hilo particular
en la parte central

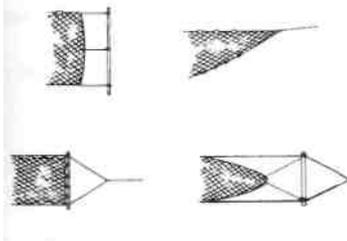


Red de cerco sin saco



■ **Puntos de halado**

Pequeña red alta manejada por un solo hombre.



■ **Brazo de halado**

En textiles naturales o nylon, polietileno, polipropileno

Algunas indicaciones

Longitud de la red de cerco	Brazo en cuerda sintética Ø mm
50-100	6
200-500	14-16-
800-1500	18



Redes de cerco de playa: materiales, armado

■ Mallaje(s) grosor(es) del hilo

En las alas el tamaño de las mallas (y el grosor de los hilos) pueden ser idénticos o diferentes de los de la parte central.

Algunas indicaciones para la parte central

Especie a pescar	Mallaje (mm)	Grosor del hilo
Sardina	5-12	150-250
Alacha	30	800-1 200
Tilapia	25	100
Camarón tropical	18	450
Varios peces grandes	40-50	150-300

■ Relingas: cuerda de flotador y cuerda de lastre

Generalmente el mismo material (PA o PE) y mismo diámetro arriba y abajo.

■ Coeficiente de armado (E) normal de los cuerpos en las relingas superior e inferior

Idénticas arriba y abajo. Para la parte central:

$E = 0,5$ o un poco más $0,5$ a $0,7$ Para las alas: $E =$ idéntico al de la parte central o algunas veces más. $E = 0,7$ a $0,9$.

■ Flotador en la tralla superior

La cantidad de flotadores necesaria crece con la altura de la red de cerco.

Algunos ejemplos observados al nivel de la parte central

Altura (m) de la red	Flotabilidad en g/m de la red armada
3-4	50
7	150
10	350-400
15	500-600
20	1 000

Los flotadores pueden estar uniformemente repartidos a lo largo de la tralla superior o más juntos en la parte central y más espaciados hacia las extremidades de la red.

■ Lastre en la tralla inferior

El peso (y la naturaleza del lastre) varía según la utilización deseada (para «rastrillar» más o menos).

El lastre puede estar uniformemente repartido en la tralla inferior, o bien, colocado más junto a la parte central que en las alas.

■ Relación flotabilidad/lastre

En la parte central, a menudo flotabilidad/lastre igual aproximadamente $1,5$ a 2 , pero algunas veces se le pone más lastre que flotabilidad para dejar que la red «rastrille» el fondo.

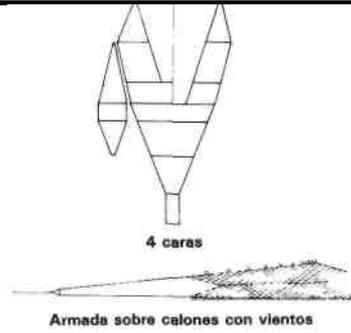
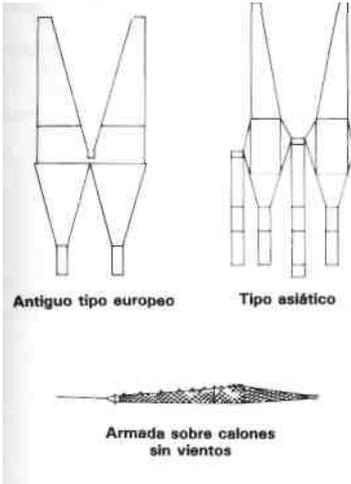
En las alas, flotabilidad/lastre igual o un poco inferior a 1 .



Redes de cerco de fondo: modelos y manera de usarlas

■ **Construcción, armado:** Muy parecida a la red de arrastre de fondo.

Red de cerco de fondo



Ejemplo:

Vientos	Relinga de corchos
20-25	35
45-55	45

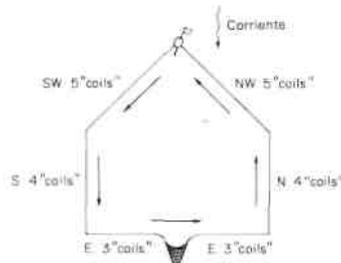
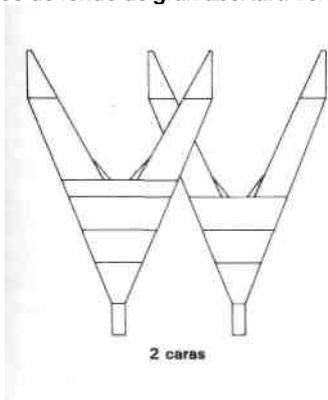
■ **Recorrido del barco para el largado de la red**

Ejemplo:

Filado de 12 «coils», o sea, 2640 m (1 coil = 220 m).



Red de cerco de fondo de gran abertura vertical (GOV)



Redes de cerco de fondo: dimensiones, características de las redes

REDES DE CERCO DE FONDO

■ Tamaño de las redes

	Barcos	Perímetro	Relinga	
	Eslora	Potencia (ev)*	de la abertura (m)"	de corchos (m)
Red de cer- co de fon- do (Japón)	10-15		30	50
Red de cer- co de fon- do(Europa)	15-20	100-200	20-30	55-65
Red de cer- co de fon- do (GOV)	10-20	100	35-45	25-35
	20	200	45-65	35-45
	20-25	300-400	~100	45-55
	25+	500		55-65

■ Mallaje, grosor del hilo

Malla estirada	R _{tex}
110-	1 100-1 400
150	1 000-1 100
90-	700-1 000
110	600-800
70-	
90	
40-	
70	

■ Abertura vertical

Red de cerco de fondo

$$OV \approx \frac{\text{Relinga de corchos}}{20}$$

Red de cerco de fondo GOV con viento

$$OV \approx \frac{\text{Relinga de corchos}}{10}$$



* Potencia en (cv) = 1,36 x potencia en (kW).

** El perímetro es evaluado a nivel del cuadrado del vientre o barriga de la red:

$$\frac{\text{Lado de la malla} \times \text{número de mallas}}{\text{Cara de abajo}} + \frac{\text{Lado de la malla} \times \text{número de mallas}}{\text{Cara de arriba}}$$

Redes de cerco de fondo: brazos

Cualidades requeridas:

Dureza.

Resistencia a la abrasión.

Peso.

Materiales



3 cordones PP + alma Pb

Brazo	
Φ	Peso kg/100 m
PP20	35
24	43
26	55
28	61
30	69

Maniobra

- Sobre el ancla (Dinamarca): mixta 0 18-20
- En andanada (Escocia):
PE o PP, 3 cordones con alma de plomo Ø 20-32
- En tracción (Japón, Corea):
barcos pequeños: manila
barcos medianos: PVA

Varios 0 en el mismo brazo, a menudo (barcos medianos) 0 24-36.

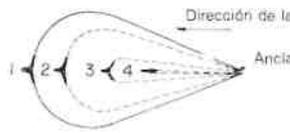
A menudo algunos lastres de parte a parte

REDES DE CERCO DE FONDO

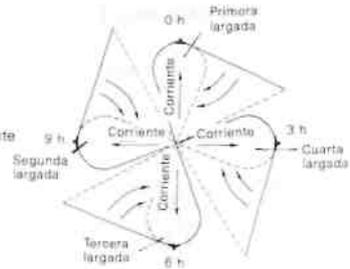


Redes de cerco de fondo: maniobras

■ Maniobra sobre el ancla (Dinamarca)

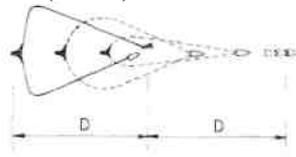


Un golpe



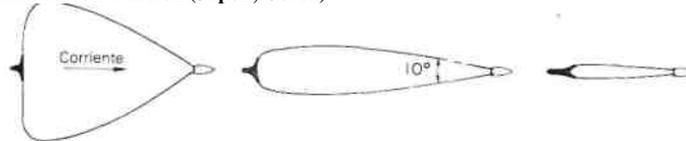
Varios golpes cuando la corriente cambia

■ Maniobra de andanada (Escocia)



Viraje a la maquinilla o guinche
barco en ruta (a 0,5-2 n)

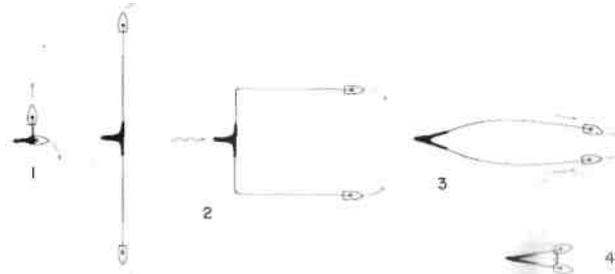
■ Maniobra en andanada con tracción (Japón, Corea)



Tracción a 1-2 n
durante una hora

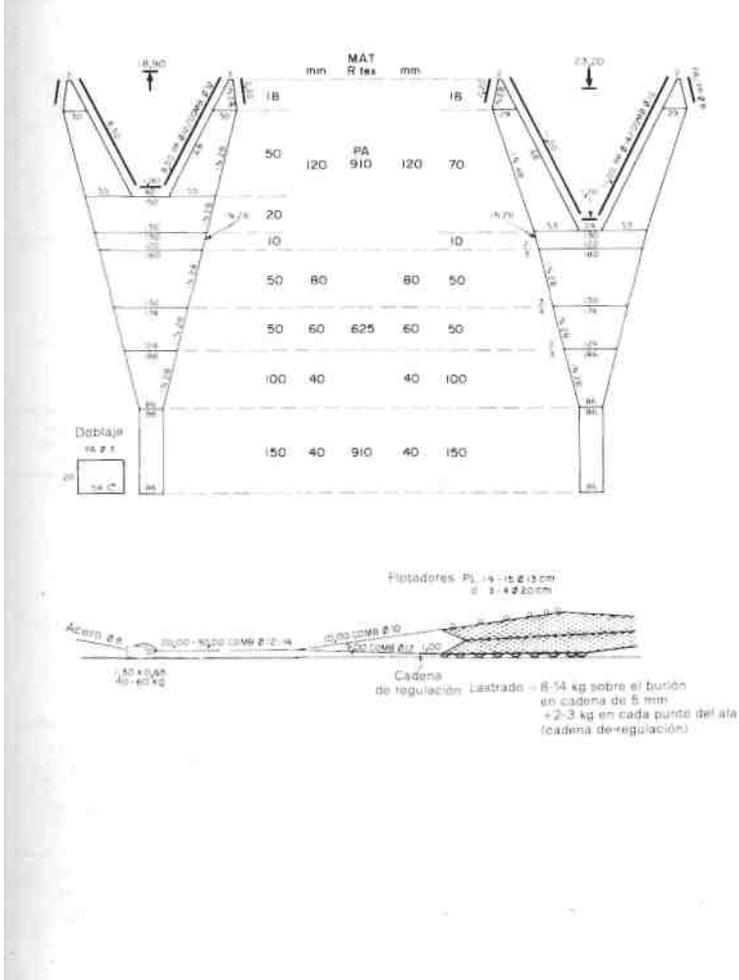
Virando la maquinilla o guinche
(cuando los brazos toman un ángulo de 10°)

■ Maniobra con dos barcos



Redes de arrastre: ejemplo de plano y armado de red de arrastre de fondo de 2 caras

Para un barco de 50 a 75 cv
Red de arrastre con puertas, FAO



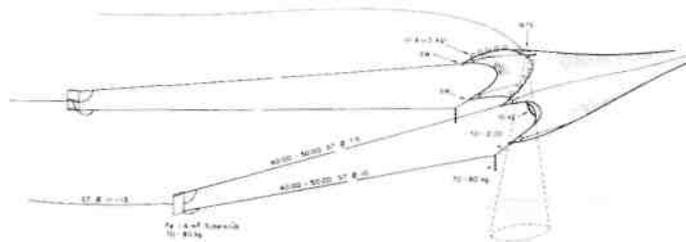
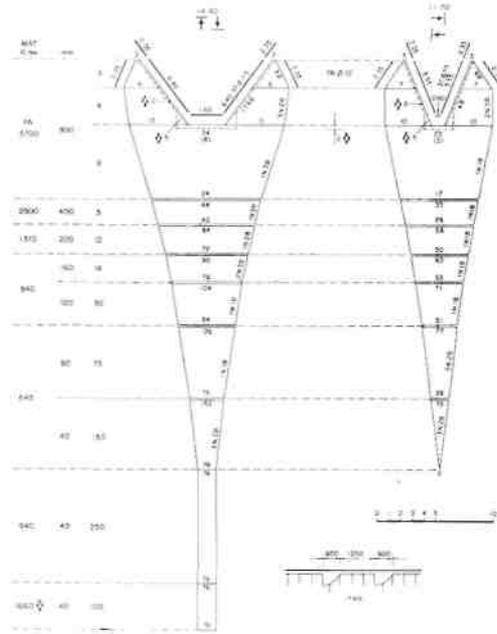
REDES DE ARRASTRE



Redes de arrastre: ejemplo de plano y armado de una red de arrastre pelágica de 4 caras

Para dos barcos de 120 a 150 cv

Red de arrastre pelágica para arenque y caballa



Redes de arrastre: relación mallaje/grosor de los hilos para la red de arrastre de fondo

■ Red de arrastre de fondo

Potencia = 30 a	arrastrero) 100 cv*
Mallaje estirado (mm)	Grosor del hilo (R _{tex})
100	950-1 170
80	650-950
60	650
40	650

Potencia = 100 a arrastrero) 300 cv*	
Mallaje estirado (mm)	Grosor del hilo (R _{tex})
200	1 660-2 500
160	1 300
120	1 300-2 000
80	950-1 550
60	850-1 190
40	850-1 190

Potencia = 300 a	arrastrero) 600 cv*
Mallaje estirado (mm)	Grosor del hilo (R _{tex})
200	2 500-3 570
160	1 230-2 000
120	1 230-2 000
80	1 660
60	950-1 190
40	950-1 190

■ Red de arrastre de camarón tipo ameri-cano, semi-balón

Red de prueba (ver pág. 84)	
Mallaje estirado (mm)	Grosor del hilo (R _{tex})
39,6	645

Potencia = 150 a	arrastrero) 300 cv*
Mallaje estirado (mm)	Grosor del hilo (R _{tex})
44	940-1 190
39,6	1190

Potencia = 300 a	arrastrero) 600 cv-
Mallaje estirado (mm)	Grosor del hilo (R _{tex})
47,6	1 190
39,6	540

$$m/kg = \frac{1\ 000\ 000}{R_{tex}}$$

* Pata las potencias a usar ver pág. 95.
Potencia en (cv) = 1.36 x potencia en (kW)

* Red de arrastre de fondo de gran abertura vertical

Potencia = 75 a	arrastrero) 150 cv*
Mallaje estirado (mm)	Grosor del hilo (R _{tex})
120	950
80	650-950
60	650-950
40	650-950

Potencia (arrastrero) = 150 a 300 cv*	
Mallaje estirado (mm)	Grosor del hilo (R _{tex})
200	1660-2500
160	1300-1550
120	1300-2000
80	950-1550
60	850-1190
40	850-1020

Potencia (arrastrero) = 300 a 800 cv*	
Mallaje estirado (mm)	Grosor del hilo (R _{tex})
800	5550
400	3570
200	2500-3030
160	1660-2500
120	1550-2500
80	1300-2500
60	1190-1540
40	940-1200

REDES DE ARRASSTRE



Redes de arrastre: relación mallaje/grosor del hilo para las redes de arrastre pelágicas

REDES DE ARRASTRE



■ Redes de arrastre pelágicas para 1 barco

Potencia (arrastrero) = 150-200 cv"	
Mallaje estirado (mm)	Grosor del hilo (R _{tex})
400	2500
200	1 190-1 310
160	950-1 190
120	650-950
80	650-950
40	450
40	950-1 310

Potencia (arrastrero) = 400-500 cv*	
Mallaje estirado (mm)	Grosor del hilo (R _{tex})
800	3 700
400	2 500
200	1 310-1 660
160	1 190-1 310
120	950
80	650-950
40	650-950
40	1 660

Potencia (arrastrero) = 700 cv*	
Mallaje estirado (mm)	Grosor del hilo (R _{tex})
800	7 140-9 090
400	3 700-5 550
200	2 500-3 700
160	2 500
120	1 660
80	1 660
40	1 660
40	2 500

■ Redes de arrastre pelágicas para 2 barcos

Potencia (arrastrero) = 2 x 100-300 cv*	
Mallaje estirado (mm)	Grosor del hilo (R _{tex})
800	3 030-4 000
400	1 190-2 280
200	1 190-1 540
120	950
80	650-950
40	650-950

Potencia (arrastrero) = 2 x 300-500 cv*	
Mallaje estirado (mm)	Grosor del hilo (R _{tex})
800	5 550
400	2 280
200	1 540
120	950-1 190
80	950-1 190
40	950-1 190

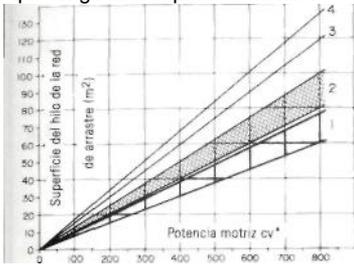
$$m/kg = \frac{1\,000\,000}{R_{tex}}$$

* Para las potencias a usar ver pág. 95.
Potencia en (cv) = 1,36 x potencia en (kW)

Redes de arrastre: adaptación de la red a la potencia del arrastrero

■ Para el cálculo de la superficie del hilo (ver pág. 37) 1) Arrastre con un barco

A la potencia motriz de un arrastrero corresponde, según el tipo de arrastre que se quiera practicar, una cierta superficie del hilo. Hace falta elegir una red de arrastre que tenga esta superficie de hilo.



1. Redes de arrastre de fondo de 2 caras.
2. Redes de arrastre de fondo de 4 caras.
3. Redes de arrastre pelágico para 1 barco (maliaje estirado hasta 200 mm).
4. Redes de arrastre pelágico de mallas muy grandes para 1 barco

Para una misma potencia motriz, la superficie del hilo de un tipo de red de arrastre puede variar en función de diferentes factores: potencia realmente disponible, nivel de utilización del motor, tipo de armado, mallajes, clase de fondo, fuerza de las corrientes...

2) Para el arrastre con dos barcos

Las superficies del hilo de las redes de arrastre (m²) indicadas arriba deben ser multiplicadas por los factores siguientes:

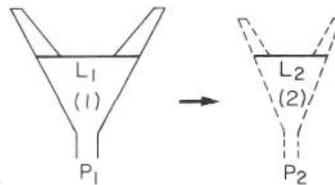
Tipo de red de arrastre	1	2	3	4
Factor de multiplicación	2,4	2,2	2	2

■ Por analogía con una red de arrastre del mismo tipo y de la misma forma utilizada por un barco de potencia motriz parecida

Se conoce la red de arrastre (1) utilizada por el arrastrero de potencia P₁ (cv); si la potencia de nuestro barco es P₂ (cv), para obtener las dimensiones de la red (2) se multiplican las dimensiones de longitud y altura de

$$\text{cada pieza de (1) por } \sqrt{\frac{P_2}{P_1}}$$

$$L_2 = L_1 \times \sqrt{\frac{P_2}{P_1}}$$



REDES DE ARRASTRE



¹ Para las potencias a usar, ver pág. 95.
Potencia en (cv) = 136 x potencia en (kW).

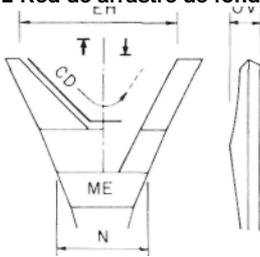
Redes de arrastre: abertura de las redes de arrastre de fondo

REDES DE ARRASTRE

■ Red de arrastre de fondo de poca abertura

OV enm vertical

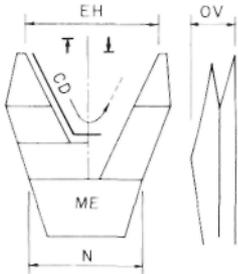
EH en m
EH ~ CD x
0,50



$$OV \sim 2 \times N \times ME \times 0,05 \text{ a } 0,06$$

■ Red de arrastre de fondo de gran abertura vertical

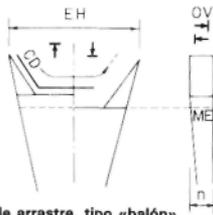
EH ~ CD x
0,50



$$OV \sim 2 \times N \times ME \times 0,06 \text{ a } 0,07$$

■ Red de arrastre de camarón (plana o semi-balón)

EH ~ CD x
0,67 EH ~ OV
x 10
EH ~ CD x 0,7
EH ~ OV x 12



Red de arrastre, tipo «balón»

$$OV \sim n \times ME \times 0,40$$

$$OV \sim \text{altura de la puerta} \times 1,2$$



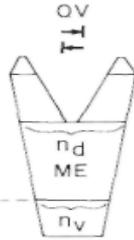
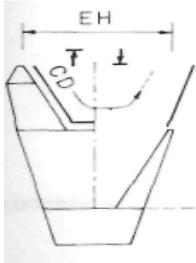
Redes de arrastre: abertura de las redes de arrastre de fondo y redes de arrastre pelagicas

■ Red de arrastre de fondo de gran abertura

vertical, con 4 caras

ov en m

EH en m



1/ armado de ramales:

$$OV \sim \left(\frac{n_d + n_v}{2} \right) \times ME \times 0,50 - 0,60$$

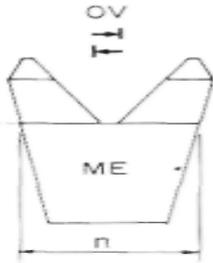
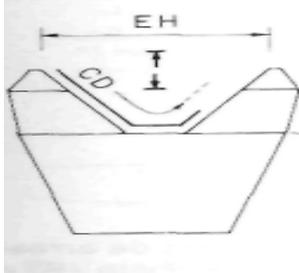
2/ armado de malletas y de vientos:

$$OV \sim \left(\frac{n_d + n_v}{2} \right) \times ME \times 0,40$$

$$EH \sim CD \times 0,60$$

$$EH \sim CD \times 0,50$$

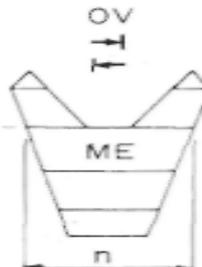
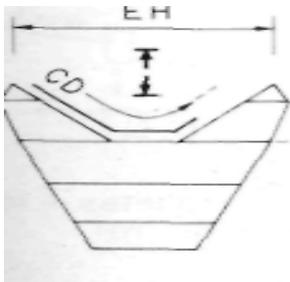
■ Red de arrastre pelágica para 1 barco



$$OV = n \times ME \times 0,25 \text{ a } 0,30$$

$$EH = CD \times 0,50 \text{ a } 0,60$$

■ Red de arrastre pelágica para 2 barcos



$$OV \sim n \times ME \times 0,25 \text{ a } 0,30$$

$$EH \sim CD \times 0,60$$

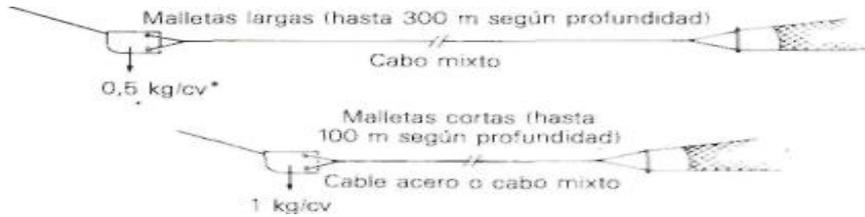


n - número de mallas de anchura (costuras no comprendidas) al nivel del cuadrado del vientre. CD = longitud (en metros) de la relinga de corchos (sin los cabos libres) ME = mallaje estirado (en metros) al nivel considerado. OV = abertura vertical aproximada (en metros). EH = separación horizontal aproximada (en metros) entre puntas de las alas.

Redes de arrastre: armados de redes de arrastre de fondo para un solo barco

Principales tipos, ajustes, longitudes relativas

■ Red de arrastre de fondo de poca abertura vertical



■ Red de arrastre de fondo de gran abertura vertical: malletas y vientos



■ Ajustes



Para aumentar la abertura vertical: alargar el viento de la altura (H) o acortar el viento de abajo (B).

Para hacer rastrillar el tren de arrastre: alargar el viento de abajo (B) o acortar el viento de altura (H).

■ Longitudes relativas de los elementos de ajuste

F hasta 2,2 veces la sonda en grandes fondos hasta 10 veces la sonda en pequeños fondos.

Por regla general:

$$B = \frac{F}{3} \text{ a } \frac{F}{8}$$

F = cables filados (m).

B = longitud de las malletas + los vientos o las malletas (m).



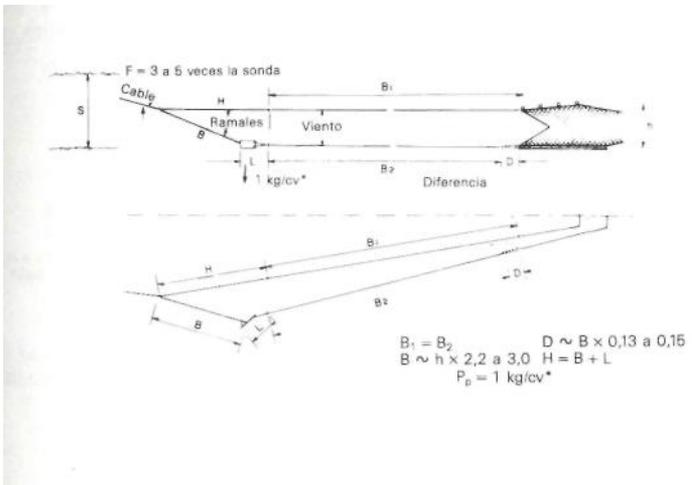
• Para las potencias a usar, ver pág. 95.

Potencia en (cv) - 1,36 x potencia en (kW).

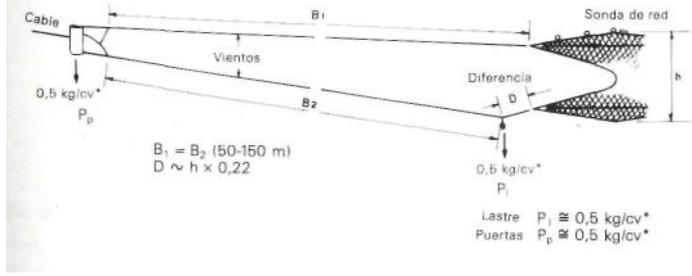


Redes de arrastre: armados de las redes de arrastre de fondo y pelágicas para un solo barco

■ Red de arrastre de fondo de grain abertura vertical: ramales



■ Red de arrastre pelágica para 1 barco



* Para las potencias a usar, ver pág.
 95. Potencia en (cv) = 136 x potencia en (kW).

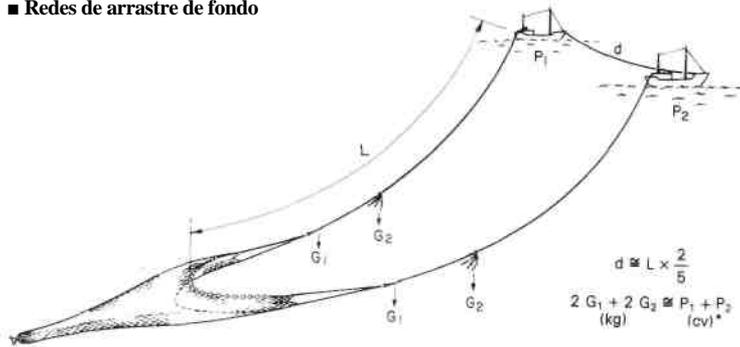
REDES DE ARRASTRE



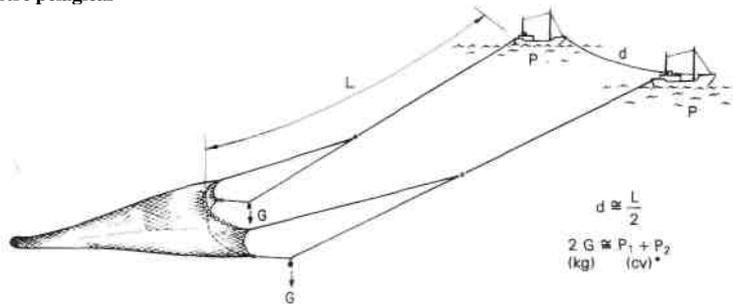
Redes de arrastre: armados para el arrastre por dos barcos (pareja)

REDES DE ARRASTRE

■ Redes de arrastre de fondo



■ Redes de arrastre pelágicas



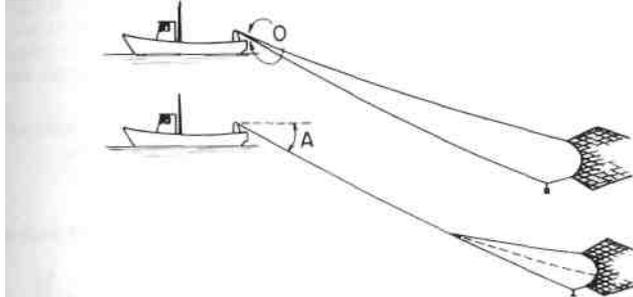
P = potencia de los arrastreros*
 L = distancia del barco a la red.
 G = lastre en la boca de la red.
 d = separación entre los dos barcos

* Para las potencias a usar, ver pág. 95.
 Potencia en cv = 1,36 x potencia en (kW)

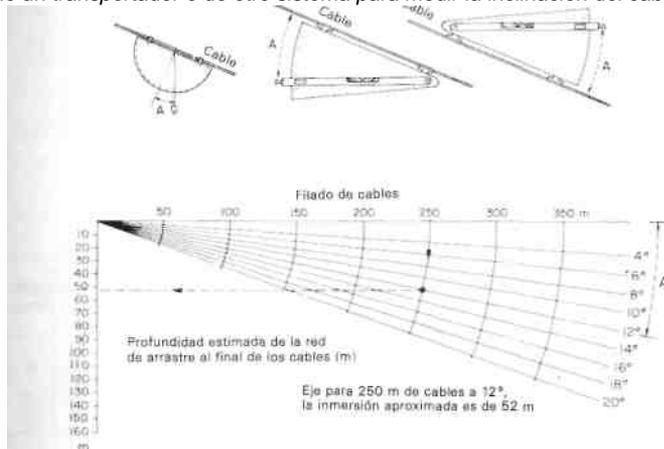
Redes de arrastre: estimacion de la profundidad de trabajo de la red pelagica de pareja

Hace falta estimar la inclinación de los cables o filados

Atención: este método es muy impreciso, utilizar sólo si no se dispone de sonda en la red. Cuidar que la red no toque el fondo



Si se dispone de un transportador o de otro sistema para medir la inclinación del cabo real o filado.



Sin transportador u otro sistema.



(1) Marcar el cable a 1 m por detrás de la polea

(2) Marcar la vertical que pasa por la polea

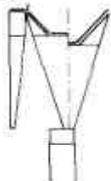
(3) Medir la distancia D

Distancia medida D (cm)	FILADO DE CABLES (m)				
	100	200	300	400	500
99	14	77	42	56	70
98	21	42	62	83	103
97	25	49	72	94	116
96	28	57	82	106	130
95	31	62	92	123	153
94	34	68	103	138	174

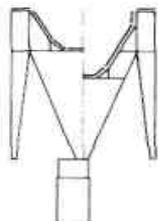


Redes de arrastre : redes de arrastre de camaron, tipos v zrmado

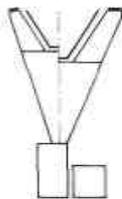
Tipos Golfo de México Ejemplos



Plana



Semi-balón



Balón



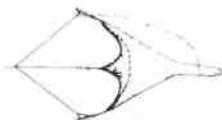
Ejemplos de mallajes
(mallas estiradas en mm)

Guayana Francesa: 45 África
occidental: 40-50 Golfo
Pérsico:
30-40/43-45
Madagascar: 33-40 India: 50-
100 Australia: 44

En zonas tropicales, el rendimiento de la pesca es proporcional a la abertura horizontal de la red de arrastre.

Para tener la abertura horizontal mayor:

1) Tipos de red de arrastre particulares



Red de arrastre de 3 alas:
relinga de corchos
en 2 pedazos



Red de arrastre tipo lengua:
relinga de corchos y burlón
en dos pedazos

2) Disposición especial

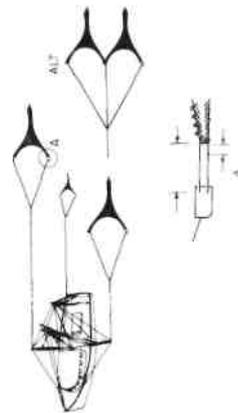


Redes gemelas

Disposición de tan-gones

Esta disposición permite aumentar el rendimiento (en camarones) del 15 al 30 % en relación a la utilización de una red única.

Velocidad de arrastre ~ 2,5 a 3 nudos.



Potencia motriz Cv*	Longitudes (m)		
	Reilinga de corchos	Fijera	Tangón
150-200	12-14	33	
200-250	15-17	35	9
250-300	17-20	40	
300-400	20	45	10
500	24	50	12

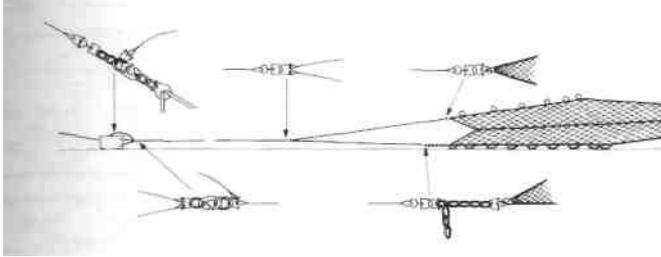
Sonda (m)	Filado (m)
-20	110
20 a 30	145
30 a 35	180
35 a 45	220

* Para las potencias a usar, ver pág. 95.

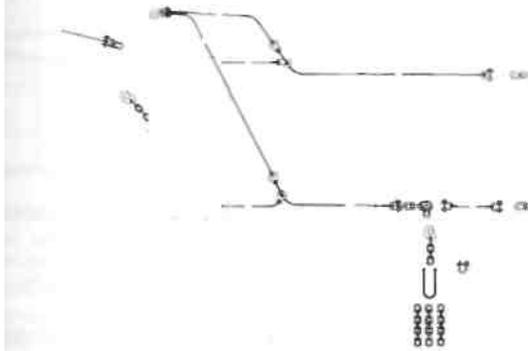
Potencia en cv = 1,36 x potencia en kW

Redes de arrastre: elementos de unión entre las diferentes partes del armado

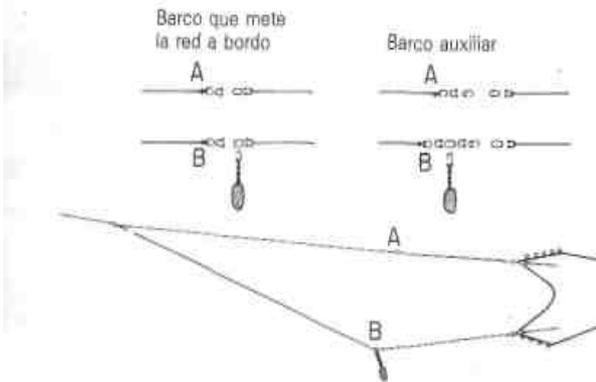
■ Red de arrastre de fondo



■ Red de arrastre pelágica para 1 barco



■ Red de arrastre pelágica en pareja



Red de arrastre: flotabilidad y lastrado medio

REDES DE ARRASTRE

Potencia real p (cv)*						
	F, (kgf) P (cv)*	L, (kg, aire) P (cv)*	F ₂ (kgf) P (cv)"	L ₂ (kg, aire) P (cv)*	F ₃ (kgf) P (cv)*	L ₃ (kg, aire) P (cv)'
50	F1 = Px	L1 = Px	F2= Px	L2 = P x	F3 = P x	L3=Px
100	0,20	0,28	0,27	0,29	0,28	0,33
200	0,20	0,25	0,24	0,27	0,25	0,31
400	0,20	0,22	0,22	0,24	0,22	0,28
600	0,20	0,22	0,21	0,23	0,21	0,27
800	0,18	0,20	0,19	0,22	0,19	0,26

Para las flotabilidades, los valores indicados corresponden a las redes en poliamida (nylon), fibra sintética de flotabilidad negativa. Para las redes de textil flotante (PE, PP) se puede disminuir la flotabilidad de 10% a 15%.

Los lastres indicados son estimados del 5 al 10 % aproximadamente. Pueden variar en función de la velocidad del arrastre, de la naturaleza del fondo, del tamaño del tren de bolos, de las especies a capturar, etc. Estos pesos son establecidos para lastres en cadena. Para materiales de otra naturaleza, la densidad deberá ser tomada en cuenta.

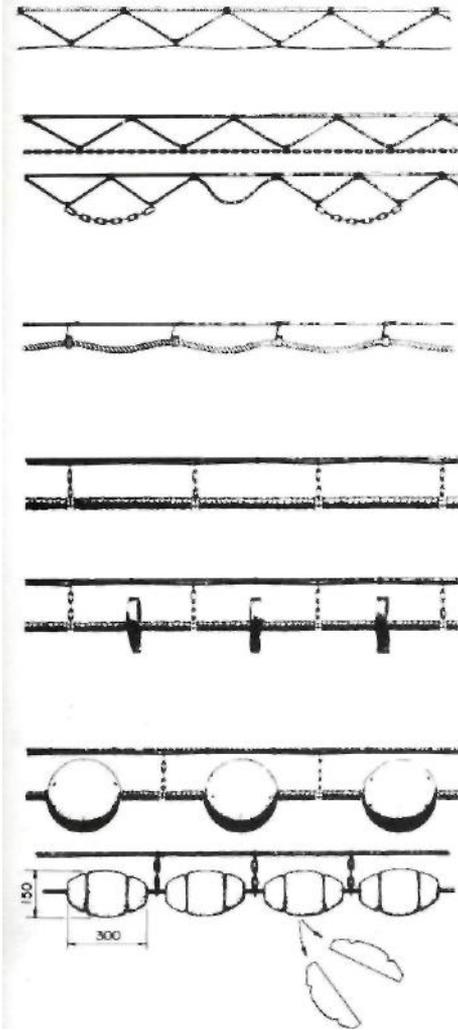
Ejemplo

Para un peso en el agua equivalente, 3 a 3,5 kg en el aire, de las arandelas de goma correspondiente a 1 kg, en el aire, de cadena, ver pág. 4.

* Para las potencias a usar, ver pág. 95.
Potencias en cv = 1,36 x potencia en (kW)



Redes de arrastre: ejemplos de burlones



- **Redes de arrastre pelágicas** (abertura vertical máxima): intermediario en PP trenzado, burlón en cuerda con plomo
- **Redes de arrastre de gran abertura vertical:** intermediarios en PP trenzado, burlones de cadena
- **Redes de arrastre de camarón, fondos suaves:** burlón en cuerda con anillos de plomo
- **Redes de arrastre de gran abertura vertical:** con dos vientos burlón en arandelas de goma

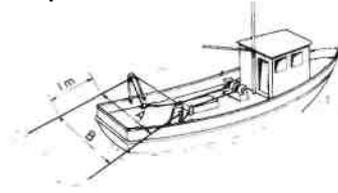
Las mismas redes de arrastre que arriba para un uso más pesado: burlones en arandelas con discos de goma y cadenas intermediarios
- **Redes de arrastre para pescado o camarón, fondos duros:** burlón con arandelas de goma y esferas en plástico duro.
- **Redes de arrastre para pescado o camarón:** sobre fondos blandos o sucios; burlón con arandelas de madera montadas en dos secciones sin tener que pasar el cable.

REDES DE ARRASTRE



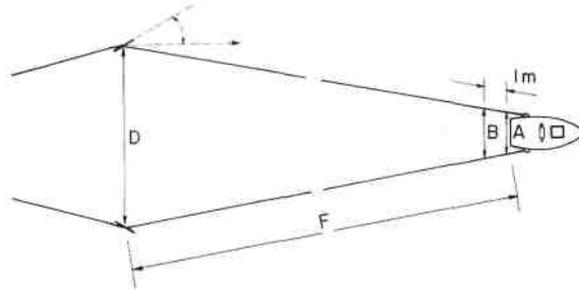
Redes de arrastre, puertas: separación

■ Separación entre las puertas



$$D \sim [(B - A) \times F] + A$$

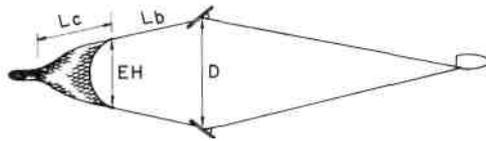
(m) (m) (m) (m) (m)



■ Separación en la boca de la red

La separación entre las puntas de las alas de la red de arrastre, EH

$$H \sim \frac{\text{Separación de las puertas (D)} \times \text{longitud de la red de arrastre sin el saco (L_c)}}{\text{Longitud de la red de arrastre sin el saco (L_c)} + \text{longitud de la malleta (L_b)}}$$



Ejemplo

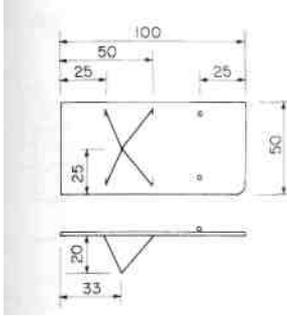
Sea una red de arrastre de 25 m de longitud (sin el saco) aparejada con malle-tas de 50 m; para un filado dado, la separación estimada de las puertas (D) es de 40 m.

$$\text{Abertura horizontal} = \frac{40 \times 25}{25 + 50} = 13 \text{ m}$$

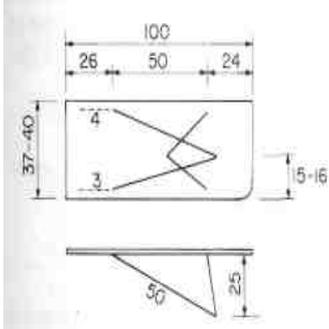
Redes de arrastre, puertas: ángulo de ataque, terciado

Proporciones de diferentes tipos de puertas.

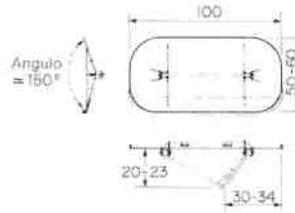
■ Puerta rectangular plana



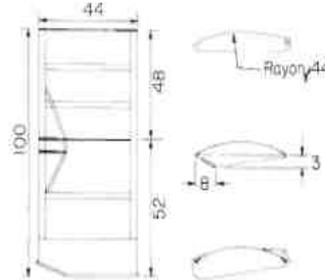
■ Puerta pelágica Suberkrub



■ Puerta rectangular en



■ Puerta de fondo de camarón



■ Ángulos de ataque y terciado de diferentes tipos de puertas

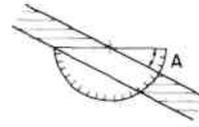
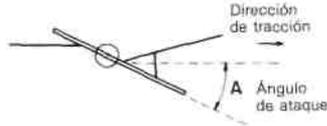
Rectangular plana	Rectangular en Y	Oval plana	Oval curvada	Rectangular curvada (Suberkrub)	Rectangular curvada (Libonesal)	Rectangular plana camarón
35° a 40°	35°	35°	35°	15°	25°	25° a 30°

REDES DE ARRASTRE



Redes de arrastre, puertas: ajustes, ángulo de ataque

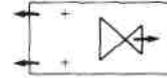
■ Ángulo de ataque



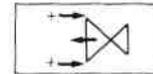
■ Ajuste del ángulo de ataque



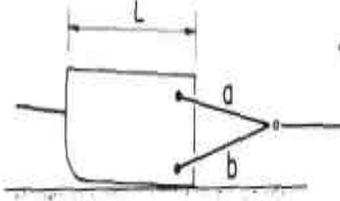
SOLUCIÓN



SOLUCIÓN



■ Regulación del asiento



$a \sim L \times 1 \text{ a } 2$
 $a = b$ o $b = a + 2 \text{ a } 5\% \text{ de } L$ (pero en fondos cenagosos blandos o de coral, las puertas pueden ser ajustadas de modo que froten con la parte trasera: a más largo que b)



		Subir un poco los brazos si es posible.
		Bajar un poco los brazos si es posible, o colocar una suela suplementaria
		Alargar la pata de arriba (a) o acortar la pata de abajo (b).
		Acortar la pata de arriba (a) o alargar la pata de abajo (b).

Redes de arrastre, puertas: características de los principales tipos, elección según la potencia del arrastrero

■ Rectangulares y ovals huecas:

Los pesos indicados a continuación son valores máximos. Para una potencia dada se utilizan, sin embargo, frecuentemente puertas de la superficie indicada pero mucho menos pesadas (la mitad aprox)

Potencia* (cv)	Puertas rectangulares			Puertas ovals huecas			Peso (kg)
	Dimensiones		Superficie	Dimensiones		Superficie	
	L (m)	h (m)	m ²	L (m)	h (m)	m ²	
50-75	1,30	0,65	0,85	1,40	0,85	0,93	45
100	1,50	0,75	1,12	1,75	1,05	1,45	100-120
200	2,00	1,00	2,00				190-220
300	2,20	1,10	2,42	1,90	1,10	1,65	300-320
400	2,40	1,20	2,88	2,20	1,25	2,15	400-420
500	2,50	1,25	3,12	2,40	1,40	2,65	500-520
600	2,60	1,30	3,38	2,60	1,50	3,05	600-620
700-800	2,80	1,40	3,92	2,90	1,60	3,65	800-900

■ En V

Potencia* (cv)	Superficie (m ²)	Peso (kg)
100	1,40	240
200	2,10	400
300	2,50	580
400	2,90	720
500	3,30	890
600	3,60	1000
700	3,90	1100
800	4,20	1200

■ De camarón (para tangones)

Potencia* (cv)	Dimensiones (m)	Peso (kg)
100-150	1,8x0,8-2,4 x0,9	60-90 90-100 120
150-200	2 x 0,9 - 2,45 x 1	
200-250	2,4 x 1 - 2,45 x 1	
250-300	2,5x1 -2,7 x 1,1	160
300-450	3 x 1,1 -3 x 1,2	220
450-600	3,3 x 1,1 -3,3 x 1,3	300

■ Pelágicas, Suberkub

Potencia* (cv)	Dimensiones		Superficie (m ²)	Peso (kg)
	H(m)	L(m)		
150	1,88	0,80	1,50	90-100
200	2,05	0,87	1,80	110-120
250	2,12	0,94	2,00	150-160
300	2,28	0,97	2,20	170-180
350	2,32	1,03	2,40	220-240
400	2,42	1,07	2,60	240-260
450	2,51	1,12	2,80	260-280
500	2,68	1,14	3,00	280-300
600	2,86	1,22	3,50	320-350
700-800	3,00	1,33	4,00	400-430

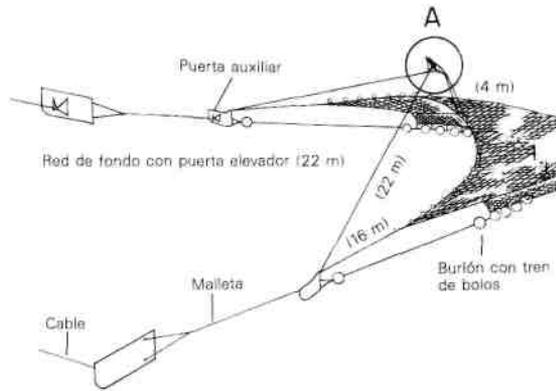
Ejemplo de relación entre la superficie del hilo (ver pág. 37) de una red de arrastre pelágico (Sf, en m²) y la superficie de una puerta Suberkub (Sp, en m²) adaptada a esta red:

$$Sp = (0,0152 \times Sf) + 1,23$$

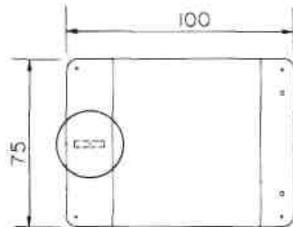
* Para las potencias a usar, ver pág. 95.
Potencias en (cv) = 1,36 x potencia en (kW).

Redes de arrastre: puertas elevadoras

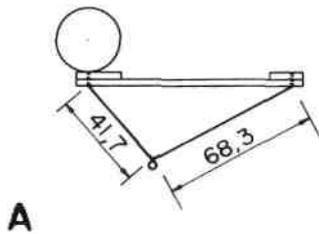
■ Ejemplo en una red de arrastre 25,5/34



Puede ser montado directamente sobre la tralla de corchos



Potencia* (cv)	Lx 1 (m)
150-250	0,55 x 0,45
250-350	0,60 x 0,45
350-500	0,65 x 0,50
500-800	0,80 x 0,60



* Para las potencias a utilizar, ver pág. 95. Potencia en (cv) = 1,36 x potencia en (kW).

Redes de arrastre: cables, grosor, relación de filado

■ Características de los cables de acero según la potencia del arrastrero

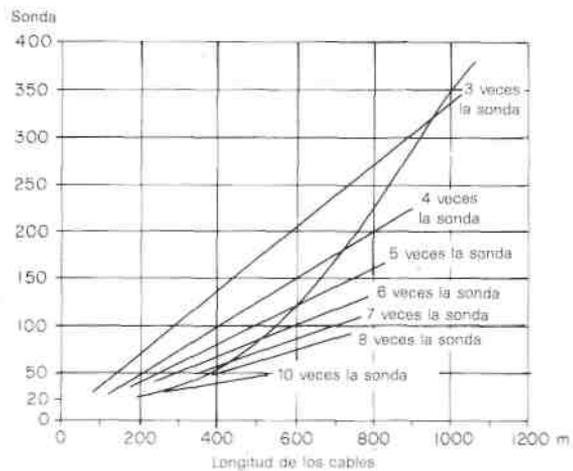
(cv)*	Ø (mm)	kg/m	R (kgf)
100	10,5	0,410	5 400
200	12,0	0,530	7 000
300	13,5	0,670	8 800
400	15,0	0,830	11 000
500	16,5	1,000	13 200
700	18,0	1,200	15 800
900	19,5	1,400	18 400
1 200	22,5	1,870	24 500

R = Resistencia a la rotura

■ Filado de los cables según la sonda de arrastre de fondo

(para fondos (<20 m), el filado no debería ser inferior a 120 m)

Curva dada a título indicativo, el patrón decidirá, según la naturaleza del fondo, el estado del mar, la corriente...



Para las potencias a utilizar, ver pág. 95.

Potencia en (cv) = 1,36 x potencia en (kW).



REDES DE ARRASTRE



Redes de arrastre: velocidad de arrastre

Principales grupos de especies	Velocidad media de arrastre (nudos)
Camarón, pequeñas especies de peces de fondo, peces planos — arrastreros muy pequeños — arrastreros medios y grandes	1,5-2 2,5 - 3,5
Peces de fondo de talla media y pequeños pelágicos — pequeños arrastreros — arrastreros medios y grandes	3-4 4-5
Cefalópodos (calamares, sepias...)	3,5 - 4,5
Peces pelágicos (de talla media)	≥5

Redes de arrastre: potencia del arrastrero

p = Potencia nominal del motor = Potencia al freno = BHP.

(Esta es la potencia que se indica generalmente), expresada en cv (caballos vapor) o en kW (kilowatts).

$$1 \text{ cv} \quad 0,74 \text{ kW} \quad 1 \text{ kW} \approx 1,36 \text{ cv}$$

■ Potencia disponible para el arrastre (p)

$$\text{Para mar calma } p = \frac{3}{4} P \times k$$

— Hélice	k	
Paso fijo	Motor rápido	0,20
	Motor lento	0,25 - 0,28
Paso variable		0,28 - 0,30

k , variable según la hélice y el régimen del motor.

Para mar agitado (p) se reduce en un tercio.

La potencia disponible para el arrastre representa 15 a 20 % de la potencia nominal. Esta potencia es utilizada en tracción por el aparejo de arrastre.

IMPORTANTE

■ Elección de las características del aparejo de arrastre en función de la potencia

Las tablas de esta guía que dan una indicación de potencia del arrastrero hacen referencia a la potencia nominal del motor (PN).

Si el arrastrero tiene una hélice normal, no tiene tobera y usa una sola reductora de relación media (2 a 4:1), se pueden usar las tablas como están.

Si el arrastrero tiene una hélice de paso variable y/o una tobera, será necesario, para usar las tablas, calcular antes una potencia nominal aparente.

Potencia Nominal Aparente (PNA)
(cv) = Tracción a punto fijo (kg) x 0,09.

Ejemplo

Un arrastrero con hélice de paso variable y tobera está equipado con un motor de Potencia Nominal PN = 400 cv, su tracción medida al punto fijo es de 6000 kgf.

Las características del aparejo de arrastre según han sido elegidas en las tablas en función de una Potencia Nominal Aparente de $6000 \times 0,09 = 540$ cv y no en función de 400 cv.



Redes de arrastre: traccion del arrastro

- Tracción ejercida por el arrastrero a punto fijo (velocidad = 0)

Tracción T_0 (kg) =

10 a 12 kg por cv de potencia nominal con hélice normal.

13 a 16 kg por cv de potencia nominal con hélice de paso variable o tobera.

- Tracción ejercida por el arrastre en pesca

— A partir de la potencia del motor:

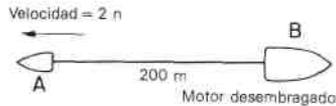
$$\text{Tracción (kg)} = \frac{150 \times p \text{ (en cv)}}{\text{Velocidad de arrastre (en nudos)}}$$

— A partir de la tracción del barco a punto fijo:

Tracción (kg) =

$$T_0 \text{ (kg)} \times \left(1 - \frac{\text{Velocidad de arrastre (nudos)}}{\text{Velocidad máxima del barco (en nudos) en ruta libre}}\right)$$

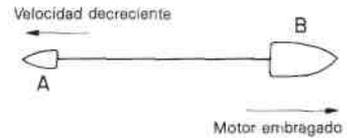
Para que dos barcos de características diferentes arrastren en pareja, elegir los regímenes de los motores apropiados para cada una de las unidades.



El barco A tira del barco B, motor desembragado, a la velocidad elegida, ejemplo 2 nudos.

Después el motor del barco B es embragado y su régimen aumentado pro-

gresivamente hasta que B retiene al barco A.



Se anotan entonces los regímenes de los motores de los barcos A y B para la velocidad elegida de dos nudos.

Se repiten las mismas operaciones para otras velocidades a fin de cubrir la gama de velocidades habitualmente utilizadas en arrastre.

Régimen Velocidad	Motor A	Motor B
2 n	-	-
2,5	-	-
3	-	-



Redes de enmalle : mallje

REDES DE ENMALLE

■ Elección del mallaje en función de la especie a pescar:

Existe una relación entre el mallaje y el perímetro del cuerpo o la longitud del pescado que se desea capturar.

$$OM = \frac{L \text{ (pescado)}}{K}$$

(fórmula de FRIDMAN)

Siendo

OM (mm) = abertura de malla.

L (pescado) (mm) = longitud media de los peces a pescar.

K = coeficiente en función de la especie.

K = 5 para peces largos y estrechos.

K = 3,5 para peces medios.

K = 2,5 para peces gruesos, altos o anchos.

A título indicativo — algunos mallajes ejemplos de mallas adaptadas, expresadas en «mallas estiradas» en mm:

Peces demersales (trópicos, ecuador)	
Capitana	120-140
Mujel	110-120
Corbina	160-200
Dorada	140-160
Barracuda	120
Polyne mides Pomadasides	50
Anides	75

Peces demersales	
(Zona septentrional)	
Bacalao	1 50-1 70
Merluza negra	150-190
Merluza negra (Pacífico)	90
Lenguado	110-115
Merluza	130-135
Salmonete	25
Halibur (Groenlandia)	250
Rape, Rodaballo	240

Crustáceos	
Camarón (India)	36
Langosta verde	160
Langosta roja	200-220
Centollo	320
Cangrejo real o cangrejo ruso	450

Pequeños peces pelágicos	
Aterine, espadín	22-25
Arenque	50-60
Anchoa	28
Sardina	30-43
Alacha	45-60
Ethmalose	60-80
Caballa pequeña	50
Caballa grande	75
Estornino chicharro, jurel	100-110

Grandes peces pelágicos	Y tiburones
Bonito listado	80-100
Marlín, pez vela	120-160
Bonito, caballa	125
Atún rojo	240
Tiburones	1 70-250
Pez espada	300-330
Salmón	120-200

Redes de enmalle: hilo

■ Naturaleza del hilo que constituye el cuerpo de la red

El hilo debe ser **fino** aunque no en exceso, para no dañar el pescado enmallado; **resistente**, sobre todo para las redes de enmalle caladas, según el tamaño de los peces y el de la malla; **poco visible**, de un color que se confunda con el medio o invisible (mono o multifilamento); **flexible**.

Nota: *téngase en cuenta que un hilo antes de romperse, puede alargarse de 20 a 40 %.*

■ Elección del diámetro del hilo

El hilo utilizado será proporcional a la dimensión de la malla: la relación

$$\frac{\text{diámetro del hilo}}{\text{longitud del lado de la malla}} \text{ (en l)}$$

misma unidad) debe estar comprendido entre 0,005 para las redes utilizadas en aguas calmas, con captura limitada, y 0,02 para los de deriva de alta mar o calados en el fondo. La relación media es igual a 0,01.

■ Grosor del hilo necesario según la dimensión de la malla y la utilización de la red de enmalle

Malla estirada	Aguas Inferiores, lagos, ríos		Aguas costeras			Alta mar		
	mm	Multifil.	Monofil.	Multifil.	Monofil	Multlmono	Multifil.	Monofil.
	m/kg	0	m/kg	0	n x Ø	m/kg	0	n x Ø
30			20 000	0,2		10 000 6 660	0,4	
50	20 000		13 400	0,2		6 660		
60	13 400	0,2	10 000			4 440		
80	10 000		6 660		4x 0,15	4 440	0,28- 0,30	6o8x0,15
100	6 660		4 440	0,3		3 330	0,5	
120	6 660		4 440	0,35- 0,40		3 330	0,6	6x0,15
140	4 440		3 330	0,33- 0,35	6x0,15	2 220		8x0,15
160	3 330		3 330	0,35	8a 10x0,15	2 220	0,6-0,7	
200	2 220		2 220			1 550	0,9	10x0,15
240	1 550		1 550			1 100	0,9	
500						1615-2 220		
600			3 330			1615-2 220		
700			2 660					



Redes de enmalle: armado

REDES DE ENMALLE

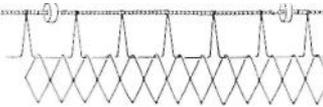
■ Influencia del coeficiente de armado en el modo de funcionamiento de la red

Generalmente, el coeficiente de armado horizontal E es cercano a 0,5 para las redes de enmalle (ver pág. 38).

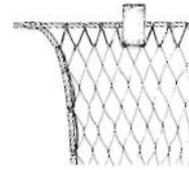
- Si E es menor que 0,5, la red tendrá tendencia a enredar el pescado y podrá capturar una variedad mayor de especies diferentes. Es el caso de la mayoría de las redes de fondo.
- Si E es mayor que 0,5 la red será más enmalladora, y más selectiva que en el caso precedente. Este es el caso de la mayoría de las redes de deriva.

■ Ejemplos de armado

En la relinga de corchos.



En la relinga de plomos.

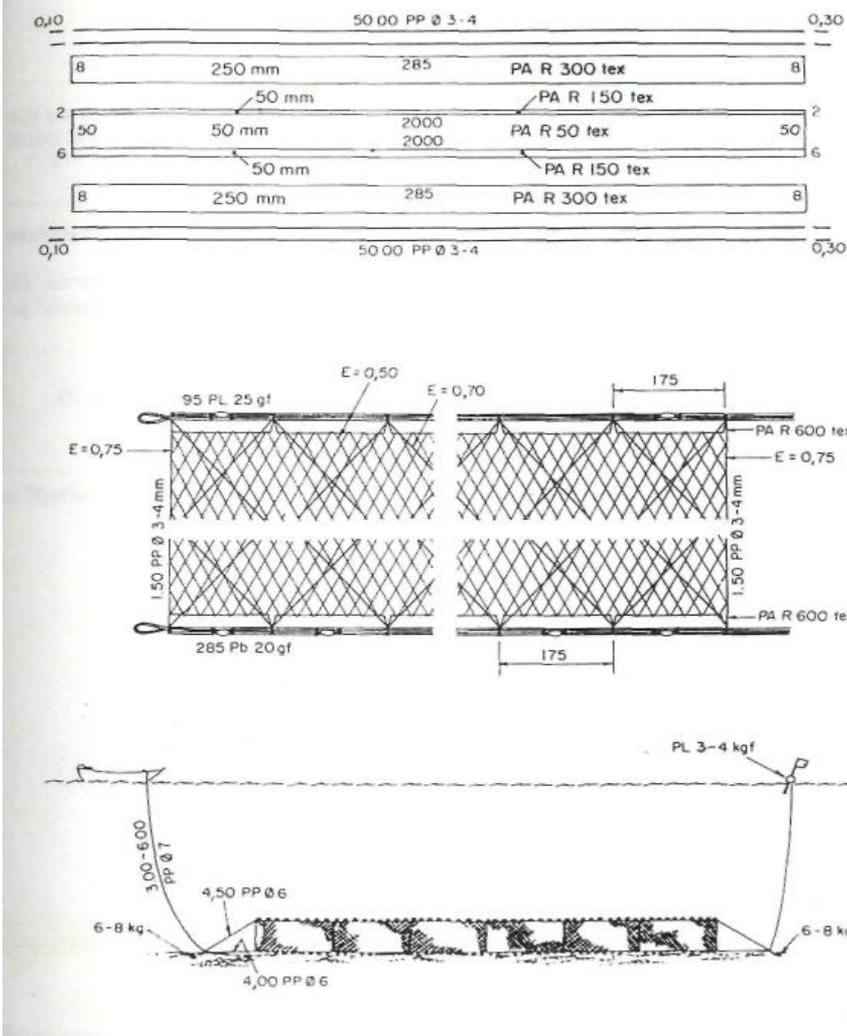


Redes de enmalle: trasmallo, ejemplo de plano y armado

Red de trasmallo

Calado o de deriva para camarones

Sri Lanka



REDES DE ENMALLE



Redes de enmalle: trasmallos, mallajes, armado

REDES DE ENMALLE

■ Elección de las mallas en función de las especies a capturar

Paño central

Sus mallas deben ser suficientemente pequeñas para retener por embol-samiento los peces más pequeños que se desea capturar. A título orientativo, se puede hacer referencia a la fórmula de FRIDMAN aplicada a las bolsas de las redes:

$$OM \text{ menor que } \frac{L}{K} \times 0,66$$

donde

UM (mm) = abertura de malla del paño central.

L (mm) = longitud de los peces más pequeños que se desea capturar.

K = coeficiente dependiente de la especie.

K = 5 para peces largos y estrechos.

K = 3,5 para peces medianos.

K = 2,5 para los peces grandes, altos o anchos.

Paños exteriores

Sus mallas serán 4 a 7 veces mayores que las del paño central.

■ Altura estirada del paño central

Debe ser de una vez y media a dos veces la altura estirada de un paño exterior.

■ Altura práctica en el agua

Está condicionada por la altura de los paños externos, el paño central debe estar muy suelto.

■ Relación de armado de los paños

La relación de armado horizontal se aproxima bastante a los valores siguientes:

E paño central = 0,4 a 0,5.

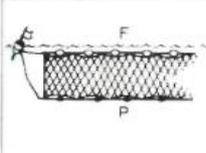
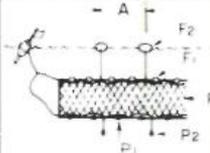
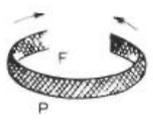
E paños exteriores = 0,6 a 0,75.



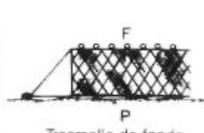
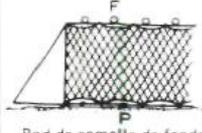
Redes de enmalle y trasmallos: flotabilidad media y lastrado medio

REDES DE ENMALLE

■ Redes de enmalle flotantes

	 Red de enmalle de superficie (deriva)	 Red de enmalle de media agua	 Red de enmalle de cerco
F (gf/m)	100-160	$F_2 = 50-120$ $F_1 = 50-80$	600-1500
P (g/m)	50-80	$P_1 = 30-80$ $P_2 = 25-60$	300-1000
F/P	~2	$\frac{F_2}{P_2} \approx 2-2,5$	~1,5-2
	longitud relinga plomos < 1 longitud relinga corchos (igual o menor)	$F_1 = pf + P_1$ pf = peso de la red en el agua	

■ Redes de enmalle y trasmallo de fondo

	 Trasmallo de fondo	 Red de enmalle de fondo
F (gf/m)	40-80	100-200
P (g/m)	120-250	250-400
F/P	$\sim \frac{1}{3} - \frac{1}{5}$	$\sim \frac{1}{2} - \frac{1}{2,5}$
		Longitud relinga plomos > 1 Longitud relinga corchos (igual o mayor)

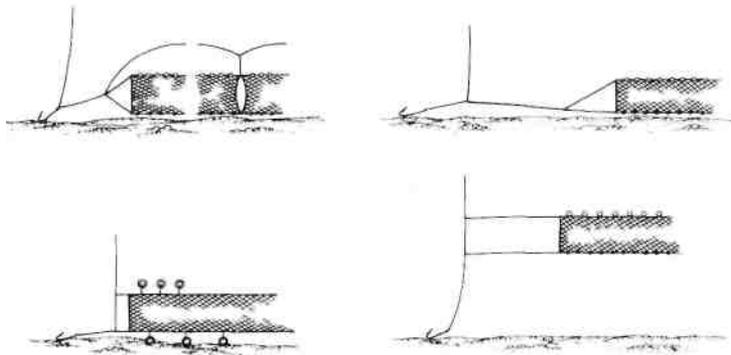


Observaciones: no se han tenido en cuenta los pesos de los fondeos (anclas, rezones, etc.).

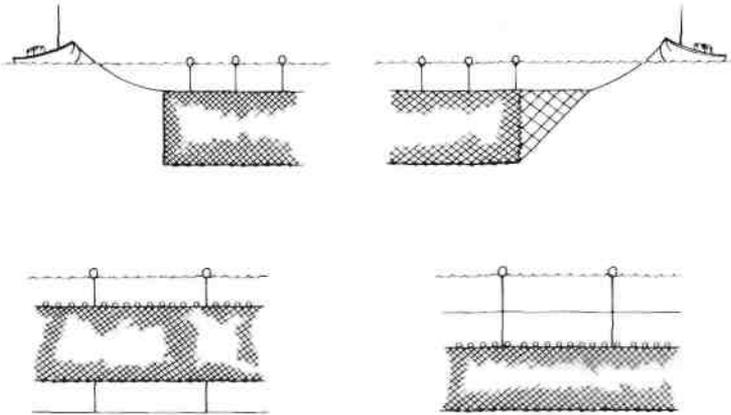
Redes de enmalle: armado

Ejemplos

- Calado a fondo (red de enmalle y trasmallo)



- De deriva (sólo red de enmalle)



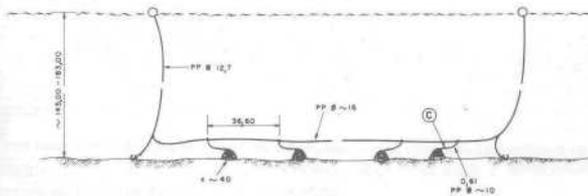
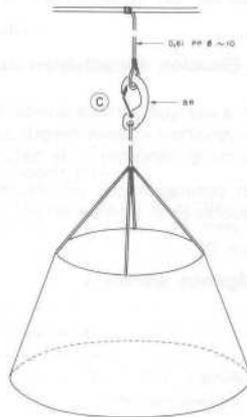
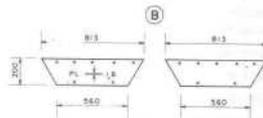
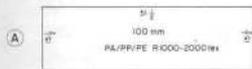
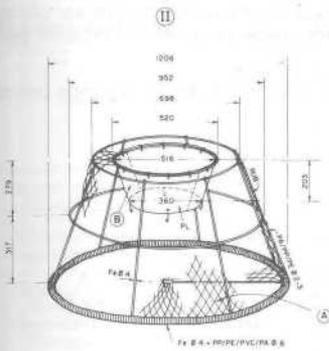
Nasas: ejemplo de plano y armado

Nasa

Para cangrejo
Hokkaido, Japón
Terranova, Canadá

Barco

Eslora 12-15 m
cv 40-100



NASAS



Nasas: dimensiones

Estos artes, que pueden ser utilizados para la pesca de peces, crustáceos, moluscos y cefalópodos, se presentan bajo una gran variedad de formas y de dimensiones y se construyen con materiales muy diferentes.

Pueden ser empleados colocados en el fondo, o no, con o sin cebo.

■ Elección del volumen de las nasas

Una vez que la nasa queda llena por los pescados atrapados deja de ser eficaz. El volumen interior disponible para la captura debe ser pues el suficiente para evitar el fenómeno de saturación

En contrapartida, un volumen demasiado grande puede, en algunos casos, favorecer el canibalismo.

Algunos ejemplos

Especies	País	Volumen (dm ³)*
Pulpo		6
Camarón pequeño		40-70
Cangrejo pequeño	Japón	70-90
Cangrejo	Canadá	450
Cangrejo real o cangrejo ruso, cangrejo de Alaska	Canadá, USA	2500-4500
Langosta Bogavante	Europa,	60-130
Bogavante	USA	200
Langosta	Caribe	300-800
Langosta	Australia	2500
Espándos	Marruecos	150-200
Diversos peces de los arrecifes	Caribe	500-700 hasta 2000
Róbalo, lubina	Noruega	1300
Mero	India	1400
Chema	Alaska	1800

* Todas las dimensiones utilizadas para el cálculo del volumen (ver pág. 157) de la nasa son expresadas en decímetros (dm)



Nasas: construcción

■ Elección de los materiales

En el momento de la elección deberá tenerse en cuenta la resistencia de los materiales a la Inmersión, a la corrosión, su sensibilidad al agua salada.

■ Separación de varillas o dimensión de las mallas

En relación directa con los tamaños de las especies a capturar.

Algunos ejemplos

Especies	Malla en rombo 
Pequeños camarones (Europa)	8-10
Pequeños cangrejos (Japón)	12
Cangrejos (Europa) Cangrejos (Canadá, USA)	30 50
Cangrejo real (Alaska)	127
Langosta (Francia, Marruecos)	30-40
Bogavante	25-35
Lubina, Róbalo (Noruega)	18
Mero (India)	40
Peces de los arrecifes (Caribe)	15-20

Alternativas

Para nasas para bogavante:

Mallas triangulares, lado: 60 a 80 mm
Mallas rectangulares, lado: 50 x 25 mm
Varillas paralelas, separación: 26 a 38 mm

Para nasas para pescado:

Mallas triangulares para espárdos, lado: 35 a 40 mm
Mallas rectangulares para chema (EE.UU.): 50,8 x 50,8 mm
Mallas hexagonales para capitanas (Australia), distancia entre lados opuestos: 25 a 40 mm



■ Lastre

Muy variable, entre 10 y 70 kg por unidad, según el tipo y el tamaño de la nasa, según el tipo de fondo y la corriente.

Nasas: entradas, forma y posición

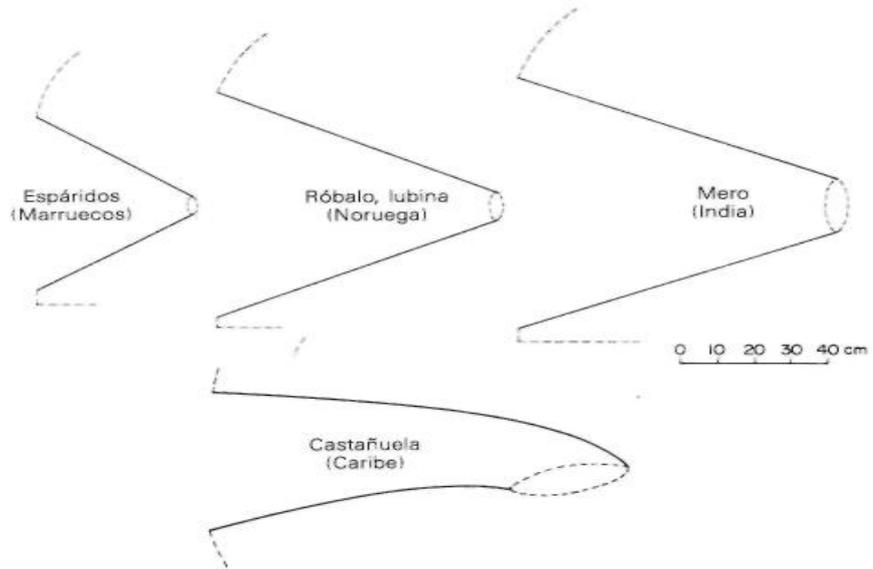
■ Forma de las entradas

Entrada en forma de cono o de pirámide truncada, derecha o a veces acodada (nasa para peces).

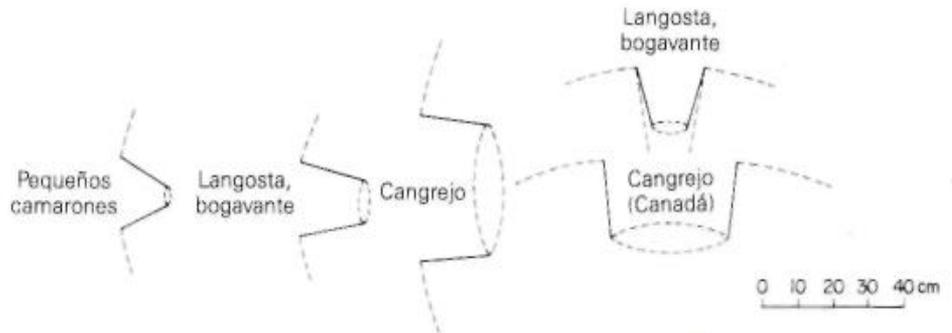
■ Posición de las entradas

Algunos ejemplos

Nasas para pescado y cefalópodos: entrada(s) por el (o los) **costado(s)**.



Nasas para crustáceos: entrada(s) por el (o los) **costado(s)** o por **encima**.



Nasas: entradas, dimensión

■ Dimensión de las bocas de entrada

En relación directa con la clase y el tamaño de la especie a capturar.

Especie	País	Diámetro de la entrada (cm)
Pequeños camarones		4-6
Cangrejos pequeños a medianos	Japón, USA	14-17
Cangrejos de la nieve	Canadá	36
Cangrejo rea!	Alaska	35-48
Langosta	Europa, Australia, Caribe	10-20 23
Bogavante	Europa	10-15
Espáridos	Marruecos	7-10
Róbalo, lubina	Noruega	10
Mero	India	21
Chema	USA	25
Capitanas	Australia	25-31
Castañuela	Caribe	23

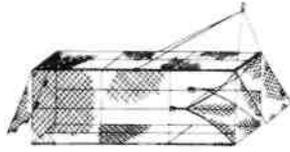
NASAS



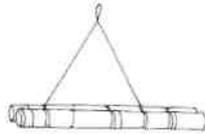
NASAS

Nasas: diversos modelos

■ Para peces y cefalópodos



Gadides (Noruega)

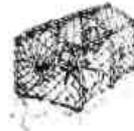
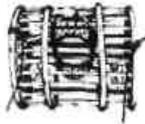


Tubo de anguilas (Japón)



Vasija de pulpo (Japón, Túnez)

■ Para crustáceos

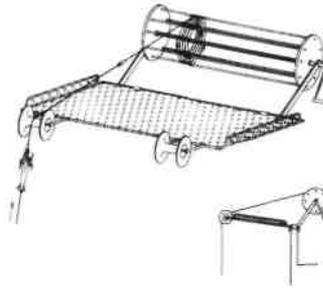
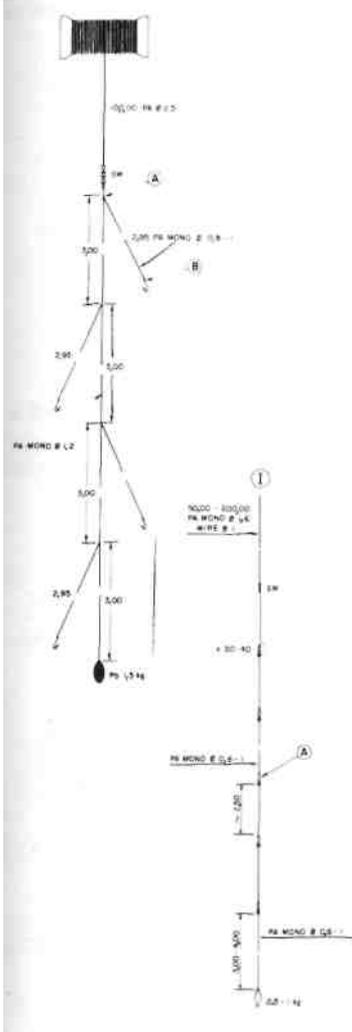


Langosta, bogavante, cangrejo

Camarón

Líneas de mano: ejemplos, resistencia de la línea

- A: Línea principal o línea madre
- B: Brazolada



LINEAS

Resistencia de la línea principal (hilo anudado, mojado; kg) \cong peso máximo de un pez (es igual si hay varias brazoladas).

— Ejemplos de resistencia de la línea principal según la captura esperada (valores en uso).

Especies	Resistencia a la rotura en kg (hifocón nudos, mojado)
Dorada, roncador, castañuela	7-15
Corbina, congrio, galludo, pargo	15-30
Mero, bacalao, morena	30-40
Castañuela, mero	100
Atún, albacora	150-200



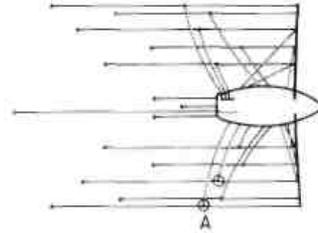
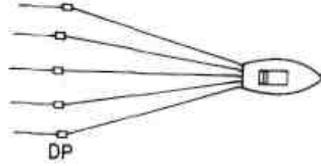
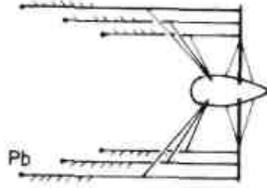
Resistencia de la brazolada (hilo anudado, mojado, kg) \sim 0,5 a 1 x resistencia de la línea principal

Anzuelos y poteras, ver págs. 43 a 45.

Líneas de cacea: utilización

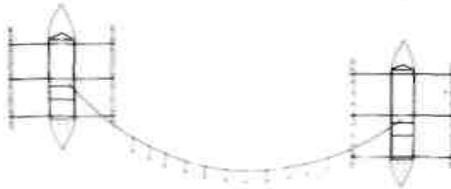
Velocidad de cacea de 2 a 7 nudos según la especie a pescar.

LÍNEAS

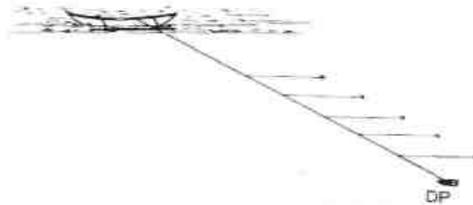


Línea de cacea largada entre dos aguas para atún salmón, NE Pacífico

Línea de cacea de superficie germon, Francia



Línea de cacea de superficie para atún, albacora, Filipinas



Línea de cacea profundidad, Pacífico

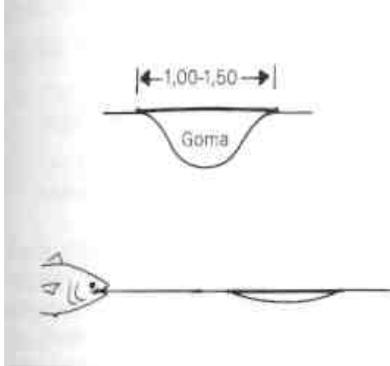
A: Amortiguador DP: Depresor Pb: Lastre



Líneas de cacea: elementos de armado

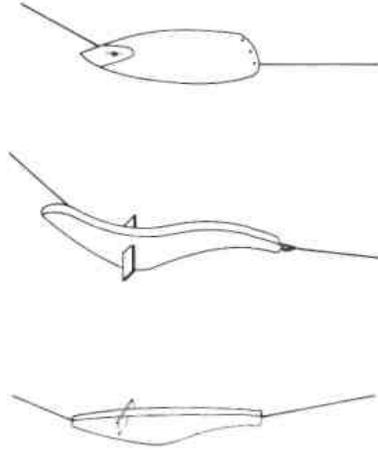
■ Amortiguador (A)

Para amortiguar la enorme tensión en la línea cuando muerde el pez



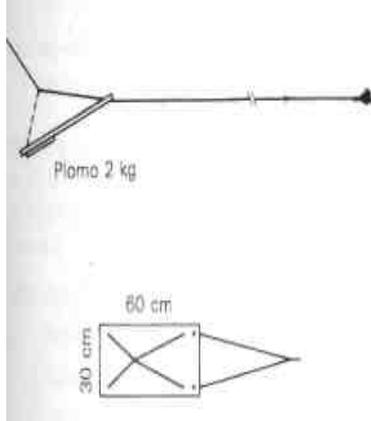
■ Divergente-depresor (DV)

Para separar la línea de la estela del barco y mantenerla en profundidad.

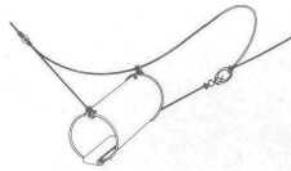


■ Depresor (DP)

Para mantener la línea de cacea en profundidad.



Anzuelos: poteras v cucharillas



LÍNEAS



palangres: elementos constitutivos

Los palangres están compuestos por una línea principal (o madre) que lleva las brazoladas, las cuales terminan en los anzuelos.

■ Elección del material y del diámetro de la línea

Función:

- De los peces a capturar.
- Del tipo de palangre: de fondo o pelágico.
- De las condiciones de utilización: manual o mecánico

Para elegir el diámetro —así como la resistencia a la rotura— se debe tener en cuenta el tamaño de los peces que se desea capturar así como el desplazamiento y por tanto la inercia del barco utilizador.

Se puede elegir empíricamente una línea cuya resistencia a la rotura (en kg, hilo sin nudos, seco) sea:

- A la vez superior a 10 veces el tonelaje del palangrero y al cuadrado de su longitud.
- Al menos igual a 10 veces el peso máximo de un pez.

Ejemplo: ¿Cuál debe ser el grosor mínimo de la línea principal del palangre utilizado para doradas y rubios por un barco de 9 m y 4 tm de capacidad?

Resistencia

superior a 4 (tm) x 10 40 kg

superior a 9 m x 9 m 81 kg

(si se piensa capturar peces de más de 10 kg cada uno)

superior a 10 kg x 10 100 kg

La línea principal podrá ser de cuerda o trenzado de nylon 0 2 mm (Res. 130-160 kg), en nylon monofilamento 170/100 (Res. 110 kg), en polietileno 0 3 mm (Res. 135 kg).

■ Brazoladas

Deben ser poco visibles en el agua, algunas veces en acero (para atún y tiburón por ejemplo).

Resistencia a la rotura

Al menos igual a 2 veces el peso del pez esperado (hilo anudado, mojado). (Prácticamente, resistencia de la línea madre igual a 3 a 10 veces la de la brazolada.)

Longitud de la brazolada

En general inferior a la mitad de la distancia que separa dos brazoladas en la línea madre (para evitar que se enreden).

■ Anzuelos

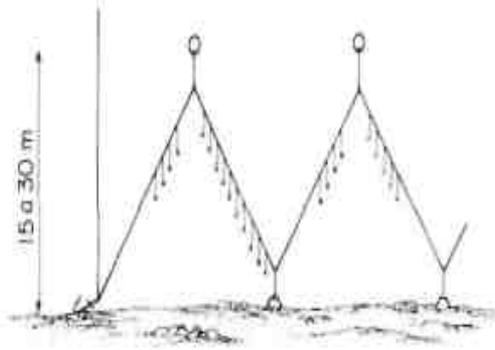
Elegidos, por experiencia, en función del tamaño de los peces y de su comportamiento, el pescado capturado no deberá desengancharse y seguir vivo. Ver págs. 43 y 44.



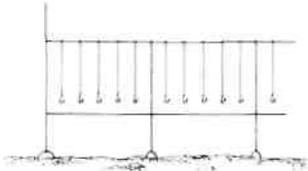
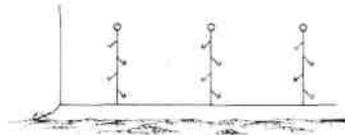
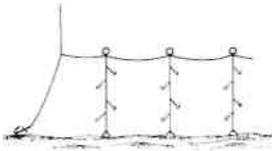
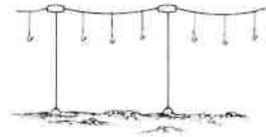
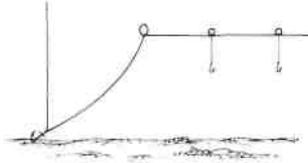
PALANGERS

Palangres calados a fondo (horizontales): armados varios

■ Semi-pelágicos

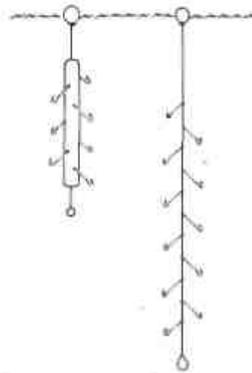
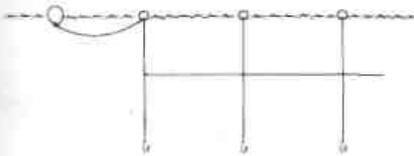
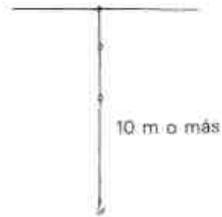
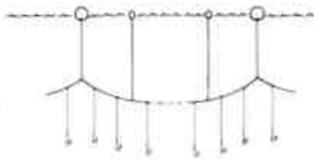
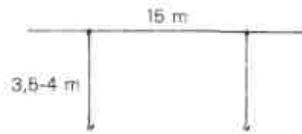
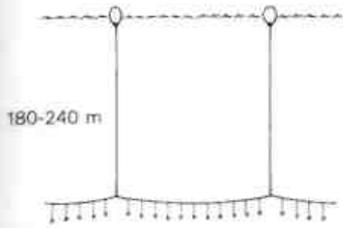


■ De fondo



palangres de deriva: armados varios

Algunos ejemplos



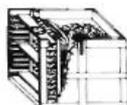
PALANGERS



Palangres: automatización de maniobras

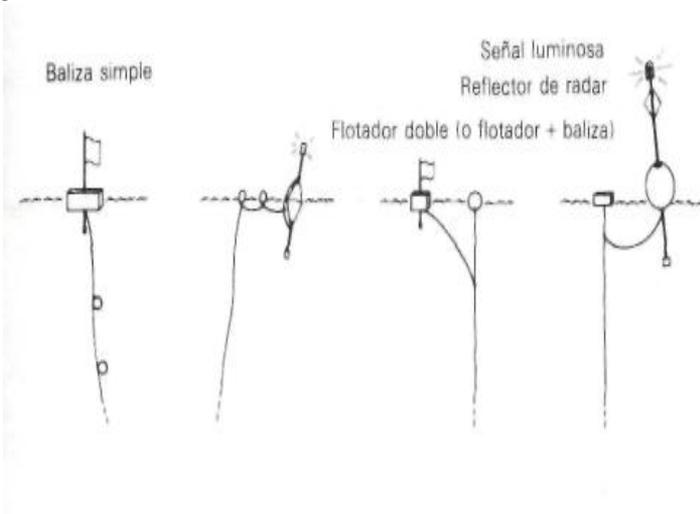
PALANGERS



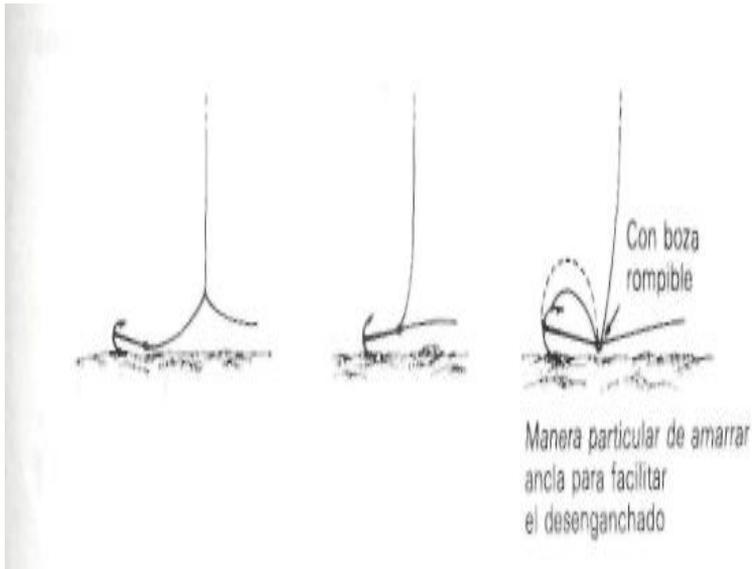
PRINCIPIO	<p>■ Si tenemos un palangre armado no desmontable</p> 	<p>■ Si tenemos un palangre armado desmontable</p> 	
ESTIBADO A BORDO	<p>Sobre raíl</p>  <p>O en bobina</p>  <p>O en cajón</p>  <p>Caja de cajones (Marruecos)</p>	<p>Línea principal</p> <p>O línea principal + brazolada sin anzuelo</p> <p>En tambor.</p>  <p>O en contenedor (long line para atún asiático).</p> 	<p>Anzuelos (o brazoladas)</p>  <p>Anzuelos (II)</p>  <p>Brazoladas (II)</p>  <p>Brazoladas muy largas (I)</p>
FILADO	<p>Máquina de cebar</p>	<p>Línea principal Brazolada (o anzuelo)</p> <p>Empatador</p> <p>o empatado manual</p> <p>Máquina de cebar</p> <p>o cebado manual</p>	
VIRADO	<p>Halador de línea</p> <p>Escobillado del anzuelo</p> <p>Desenredador</p> <p>Almacenador del palangre</p> <p>Dispuesto sobre raíl o en bobina</p> <p>Separador de brazoladas/línea principal o anzuelos/línea principal + brazoladas sin anzuelo</p> <p>Almacenador de línea principal</p> <p>Almacenador de brazolada</p>		

Redes, nasas, palangres: señalización (balizamiento), ancladero

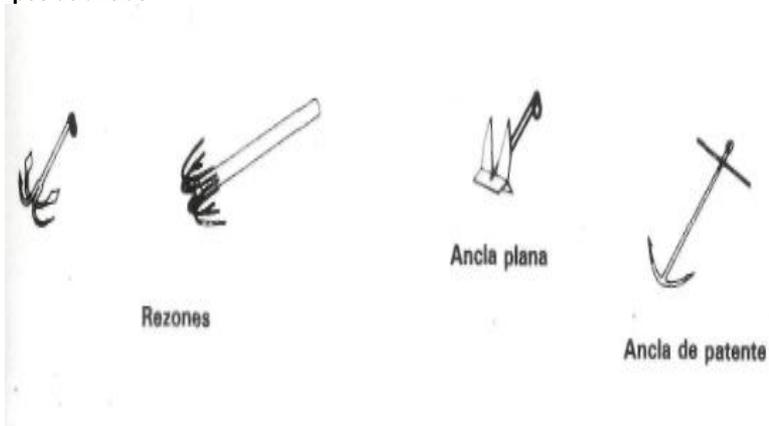
■ En superficie



■ A fondo



■ Algunos tipos de anclas



REDES, NASAS, PALANGRES



Rastras

RASTRAS

■ Características

Arte rígido arrastrado por el fondo (modelos para fondos blandos, modelos para fondos muy duros).

■ Pequeñas dimensiones

- Anchura generalmente < 2 m, excepcionalmente hasta 5 m.
- Altura siempre < 0,5 m.

Pesado (adherencia al fondo).

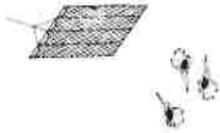
■ Modelos diversos, algunos ejemplos



Rastra enteramente rígida, con cuchillas, para almeja grande.
Peso (vacía): 200-300 kg



Rastra enteramente rígida, con cuchillas, para almeja grande.
Peso (vacía): 200-300 kg



Rastra sin saco (para múrices).
Los caparazones se enganchan a la red.

Peso (vacía): 20-25 kg



Rastra con armazón tipo industrial.
Peso (vacía): 500-1000 kg



Rastra con dientes, en la parte inferior del cuadro de entrada y con alerón depresor, en su parte superior.
Rastrillo con armazón
Peso (vacía): 70-100 kg



Rastrillo con armazón

■ Potencia necesaria

1cv por cada 2 kg de rastra.

■ Cable de tracción Único.

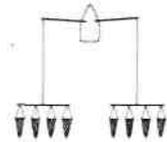
■ Filado según la altura de agua y la velocidad

El filado debe aumentarse con la velocidad, en general 3 a 3,5 x profundidad (a 2-2,5 nudos).

■ Velocidad de arrastrado

2 a 2,5 nudos.

■ Armado, algunos ejemplos



A grayscale background image showing a hand holding a pen, with the pen tip pointing towards the bottom right. The hand and pen are slightly out of focus, creating a soft, artistic backdrop for the text.

Auxiliares y aparatos de maniobra

Pesca con luz

Condiciones de práctica, tipo de lámparas, resistencia de los cables eléctricos.

■ Condiciones de práctica de la pesca con luz

	No favorable	Media	Favorable
Color del mar	Amarillo-marrón	Amarillo-verde	verde-azul
Transparencia, distancia de visibilidad (m)	0 a 5	5 a 10	10 a 30
Luna	Llena		Nueva
Corriente	Fuerte a media	Media a débil	Nula

■ Tipos de lámparas y utilización

	De petróleo o gas	Eléctricas
Ventajas	Baratas. Facilidad de mantenimiento y de utilización.	Utilizables eficazmente fuera o dentro del agua.
Desventajas	Fragilidad. Utilizables únicamente fuera del agua	Caras Baterías pesadas Voluminosas o necesidad de grupo electrógeno

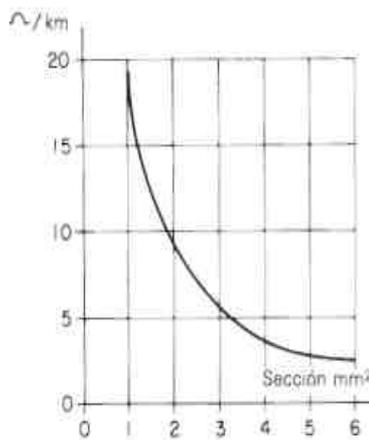
Interesa emplear varios focos luminosos de intensidad moderada y suficientemente espaciados en vez de un foco de mucha intensidad.

La iluminación de una lámpara fuera del agua es la mitad que dentro del agua, debido a la reflexión de la superficie.

■ Resistencia de los cables eléctricos (resistividad)

La alimentación de las lámparas con voltajes bajos (ej., 12 o 24 V) conlleva importantes pérdidas en los cables conductores, los cuales además deben ser de mayor diámetro que los usados con voltajes elevados.

Resistencia a la corriente continua (en Ohmios por km) de un conductor en cobre, en función de su sección (mm²).



Ben Yami, 1976. Fishing with light.

FAO Fishing manuals, Fishing news (Books), Ltd.



Ecosondas: características

Escala (Depth range).

Frecuencia (Frequency). Frecuencias más usadas: 30-50 kHz.

	Ecosonda de alta frecuencia (100 a 400 kHz)	Ecosonda de baja frecuencia (50 kHz o menos)
Alcance	Para aguas poco profundas.	Para grandes profundidades
Anchura del haz	Estrecho.	Ancho.
Precisión de la detección	Muy buena.	Débil.
Tamaño del transductor	Pequeño.	Grande.
Utilización normal	Pesca.	Navegación.

Alimentación eléctrica necesaria a bordo (voltaje, suministro de fuerza)

Si la alimentación eléctrica de la ecosonda es un poco débil, sus resultados serán malos.

Tipo de recepción: destellos (*lamp display-flasher*), **papel** (*chart recorder!*), **TV en color** (*type display*)

	Ecosonda papel (seco, en blanco y negro)	Ecosonda a colores en pantalla de TV
Ventajas	Posibilidad de guardar los rollos de papel.	Amplia escala de color para apreciar la fuerza y la naturaleza del eco.
Desventajas	Apreciación limitada de la fuerza o la naturaleza del eco (entre el blanco, el gris y el negro). Costo de los rollos.	Sin memoria (o memoria limitada).

■ Otras características, predeterminadas

Longitud de onda (*wave length*): $\lambda = 1500/\text{frecuencia (Hz)}$ Cuanto más pequeña, mejor es la precisión de la detección.

Duración del impulso (*pulse length*): duración del impulso: corto: 0,1 a 1 ms

largo: +2 ms

Cuanto más corto, mejor es la precisión de la detección, pero se predetermina según la frecuencia de la emisión y la profundidad de sondeo.

Anchura de haz (*beam width*): Haz ancho: 20-30°

Haz estrecho: 4-10°

Potencia emitida (*output power*) de 100 a 5000 vatios

Cuanto más potente sea la ecosonda, mayor será el alcance, y la precisión de la detección.



Ecosondas: elección según la utilización

	Ecosonda de navegación	Ecosonda de pesca
profundidad limitada a 100 m	<p>Frecuencia: 20-100 kHz. Ancho del haz: 10-20°. Potencia emitida: menos de 1 kW. Duración del impulso menos 1 ms. Suficiente: ecosonda de destellos.</p>	<p>Frecuencia: 100-400 kHz. Ancho del haz: 5-15°. Potencia emitida: alrededor de 1 kW. Duración del impulso menos 1 ms sobre todo con TVG y línea blanca.</p>
Aguas más profundas	<p>Frecuencia: 10-20 kHz. Ancho del haz: 4-10°. Potencia emitida: 5-10 kW según la profundidad. Duración del impulso más de 2 ms.</p>	<p>Frecuencia: 30-50 kHz. Ancho del haz: 4-10°. Potencia emitida: 5-10 kW según la profundidad. Duración del impulso 1-2 ms con TVG y línea blanca.</p>

ECOSONDAS





Maquinillas o guinches y tambores de red: generalidades

■ Potencia de la maquinilla o guinche o tambor

$$P = \frac{T \times v}{75}$$

P (cv) = potencia de la maquinilla o guinche o del tambor de red

T (kgf) = (fuerza de) tracción de la maquinilla o guinche o del tambor de red.

v (m/s) = velocidad de virado o enrollamiento.

Al resultado hay que añadir:

+ 25% para una transmisión mecánica.

+ 100% para una transmisión hidráulica.

■ RPM del guinche o maquinilla o del tambor

$$R \cong \frac{1000 \times v}{3 \times \varnothing}$$

R (rpm) = revoluciones por minuto de la maquinilla o guinche o del tambor.

v (m/min) = velocidad de virado de-seada.

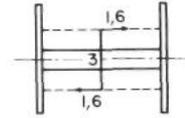
Ø (mm) = diámetro del tambor llo-no.

■ Tracción disponible a velocidad constante según el relleno del tambor



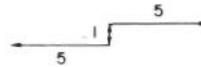
Tracción an la última carnada (tambor llo)no)

$$T = \frac{\text{Par}}{\text{Diámetro del tambor llo)no}}$$



Tracción a medio tambor

$$T = \frac{\text{Par}}{\text{Diámetro del tambor medio}}$$



Tracción en la primera capa (tambor vacío)

$$T = \frac{\text{Par}}{\text{Diámetro del tambor vacío}}$$

■ Tracción disponible para una cierta carnada del tambor según la velocidad

Trabajo de un motor = Tracción x Velocidad = Constante.

Ejemplo

Tracción a medio tambor a 1 m/s: 1,6 t

Tracción a medio tambor a 1,6 m/s: 1 t

(1,6 t x 1 m/s = 1 t x 1,6 m/s)

$$T = \frac{75 \times P}{v}$$

■ Tensión sobre el material enrollado

T (kgf) = tensión sobre el material enrollado.

P (cv) = potencia de la maquinilla o guinche o del tambor.

v (m/s) = velocidad de halado.

Nota: características de una maquinilla o guinche o de un tambor de red: sus dimensiones, su capacidad, su fuerza de tracción (en tm o en daN), ver págs. 150 y 152.

Maquinillas o guinches y tambores, para red de cerco

■ Fuerza de la maquinilla o guinche/peso de la red de cerco

$$F = \frac{4}{3} \left(\frac{PF}{2} + PR + PL \right)$$

F (tf) = fuerza de la maquinilla o guinche. PF (t) = peso de la red en el aire. PR (t) = peso de la relinga inferior y de las anillas en el aire. PL (t) = peso de lastre en el aire.

Características de las maquinillas o guinches para red de cerco que se usan normalmente (según Brissonneau y Lotz)

Eslora del barco (m)	Número de tambores	Capacidad de tambores		Tracción en la primera carnada (tm)	Velocidad en la primera carnada (m/s)	Potencia (ev)*
		Cable Ø (mm)	Longitud (m)			
20	2	15,4	1300	8	0,5	44
20-25	2	15,4	1800	11	0,42	70
25-30	2	17,6	1800	17	0,37	100
30-40	3	17,6	1800	21	0,30	100
		17,6	800	21	0,30	
		17,6	600	21	0,30	
45-60	3	20	2220	27	0,35	150
		20	975	27	0,35	
		20	975	24,5	0,35	
60-75	3	22	2 420	27	0,35	300
		22	1120	27	0,35	
		22	1 120	24,8	0,35	

■ Tambores para red de cerco

Ejemplos

Longitud del tambor	(m)	3,00	3,90
Diámetro de las alas	(m)	2,45	2,44
Diámetro del tubo	(m)	0,60	0,45
Longitud armada x altura estirada			
de la red	(m)	360 x 30	450 x 64
Mallaje estirado (cuerpo de la red)	(mm)	31,75	
Fuerza del hilo del cuerpo de la red	(R _{tex})	376	

Potencia en (cv) = 1,36 x potencia en (kW).



Maquinillas o guinches de arrastre

Potencia* del barco (cv)	Potencia de la maquinilla o guinche (cv)	Capacidad del tambor		Velocidad de recogida (ms)	Tracción a 0 suma de los tambores
		Longitud' (m)	Ø cable (en mm)		
50-75		200	6,3		500-750
100	25	700	10,5	1,00	900
200	40	1 000	12,0	1,20	1 600
300	60	1 250	13,5	1,35	2 500
400	80	1 350	15,0	1,40	3 500
700-800	165	2 000	19,5	1,50	6 500

Para las potencias a usar, ver pág. 95. Potencia en lev) = 1,36 x potencia en (kW)

Tracción a tambor vacío, tracción a tambor lleno

Tracción x Ø = constante, por tanto
Tracción a tambor vacío =

$$= \frac{\text{Tracción a } \varnothing \text{ medio} \times \varnothing \text{ medio}}{\varnothing \text{ a tambor vacío}}$$

Tracción a tambor lleno =

$$= \frac{\text{Tracción a } \varnothing \text{ medio} \times \varnothing \text{ medio}}{\varnothing \text{ a tambor lleno}}$$

■ Características técnicas

— Potencia de la maquinilla o guinche (cv) = $\frac{\text{Potencia del motor (cv)}}{4 \text{ o } 5}$

— Tracción máxima: aproximadamente igual a un tercio de la resistencia a la rotura del cable.

Para poder virar una red de arrastre, una maquinilla o guinche debe estar calculada para desarrollar el mismo trabajo que el ejercido durante el remolcado de la red.

La tracción de la maquinilla o guinche a medio diámetro debe ser como mínimo el 80 % de la tracción máxima del barco en la pesca, mejor:

Tracción de la maquinilla o guinche a 0 medio = 1,3 x tracción del arrastrara durante la pesca.



■ Dimensiones

— Diámetro del tubo del tambor: en tre 14 y 20 veces el diámetro de cable.

— Altura de enrollamiento

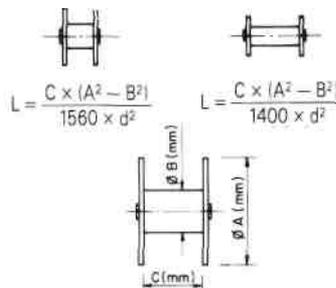
$$\left(\frac{A - B}{2} \right);$$

ai menos igual al diámetro del tubo del tambor.

■ Capacidad de un tambor de maqui-nilla o guinche

- Enrollamiento mecánico

Si: L (m) = longitud del cable. Ø (mm) = diámetro mecánico. d (mm) = diámetro del cable.



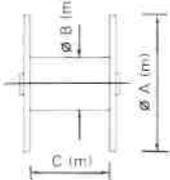
— Cuando el enrollamiento es manual, elevar 10 % al valor encontrado en el caso del enrollamiento mecánico.

Nota: las tolerancias deben ser aplicadas cuando los accesorios (cadenas, cáncamos, giratorios...) son enrollados con los cables.

Tambores para red de arrastre

■ Capacidad de un tambor y dimensiones principales

Volumen utilizable del tambor

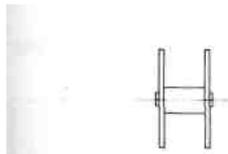
$$(m^3) = \frac{3}{4} \times C \times (A^2 - B^2)$$


Nota: Volumen de una red de arrastre (V) a partir de su peso P:

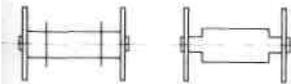
Red pelágica $Vm^3 = 3,5 \times P \text{ tm}$ Red de fondo $Vm^3 = 4 \times P \text{ tm}$ Cuando las malletas (y/o los alevines) son de cabo mixto deben ser enrollados en el tambor con la red, su volumen debe ser tomado en cuenta. Lo mismo ocurre con los flotadores, plomos o cadena de lastre, esferas o bobinas...

■ Dimensiones principales

Para las mismas características, tracción, velocidad, capacidad, existe una posibilidad de elección en cuanto a sus dimensiones principales.



Estiba de red sin flotadores ni lastre



Tambores con espacios para malletas y alevines

B no puede variar mucho para una cierta tracción.

Tracción	B medio
(tm)	(mm)
<3	240
5-8	300
8-13	450
20-30	600

así serán elegidos a partir de A, B y C según el tipo de red, la utilización (almacenado y/o maniobra) y el espacio disponible a bordo.

■ Tracción

Para que la velocidad de halado se mantenga, la tracción del tambor de red vacío debe ser \geq que la tracción de la maquinilla o guinche a tambor lleno.

■ Velocidad

Superior o igual a 30 m/min.

Advertencias

Nótese que de hecho para una capacidad dada, las características de tracción y velocidad pueden ser muy distintas y responderán a las necesidades de cada caso.

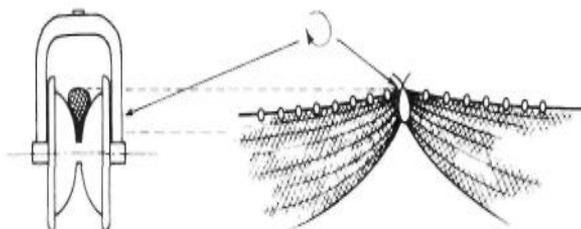
Potencia del	Capacidad	Peso de la red	Tracción vacío	Velocidad	Peso
(cv)*	(m ³)	(kg)	(tm)	(m/min)	(tm)
100	0,5	120			
200	1	250			
300	1,5	400			1-1,2
400	2	550	2-4	10	1,5
500	2,5	700			
600	3	800	6-10	13,5	1,7-1,8
700	3,5	1000			
800	4	1100	7-12	17	2-2,5

* Para las potencias a usar ver pág. 95. Potencia en (cv) - 1,36 x potencia en (kW).



Power blocks

■ Elección del modelo



La red sólo debe llenar la garganta del power block o halador. El modelo se elige en función de la circunferencia de la red recogida. Se calcula de dos maneras:

— Reunir las trallas de plomos y de corchos para formar un chorizo con la red, medir a continuación la circunferencia de este chorizo con una cuerda pasándola entre los plomos y los corchos.

$$\text{Circunferencia (mm)} = 450 (0,00006 R_{\text{tex}} + 0,02) \sqrt{N}$$

R_{tex} = grosores del hilo del cuerpo de la red.

N = número de mallas de altura de la red.



■ Tracción disponible

El power block o halador debe ser capaz de virar ~ 20 a 50 % del peso total de la red en el aire y esto a velocidades comprendidas entre 30 m/min para un cerquero pequeño y 80 m/min para los más grandes.

Relación observada por los fabricantes entre capacidad del power block o halador y la tracción a diámetro medio.

Capacidad (circunferencia de la red en mm)	Tracción (tm)
500-800	0,5-1,5
800-1100	1-2
1100-1800	3-5
1800-2500	6-8

Relación observada por los fabricantes entre capacidad del power block o halador y la tracción a diámetro medio.

■ Características técnicas de los power blocks o haladores según el tamaño de los cerqueros

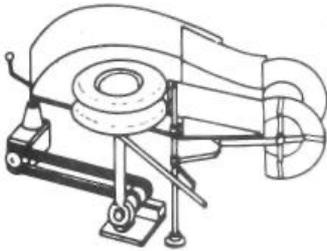
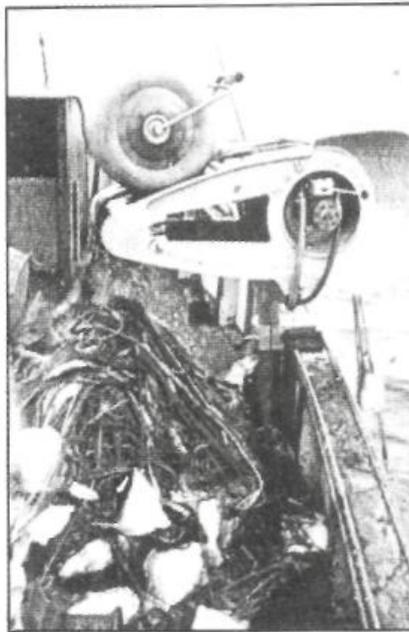
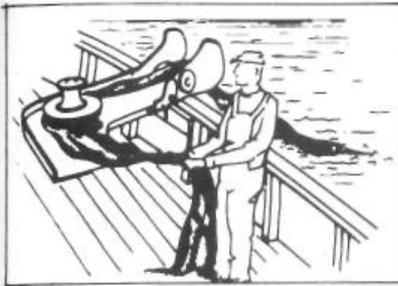
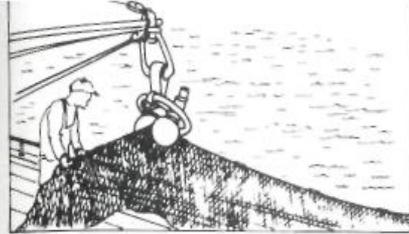
Cerquero esloro (m)	Tracción (t)	Velocidad (m/min)	Potencia (cv)*
9-12	0,5-1	30-40	8-16
12-24	1-1,5	30-40	13-20
18-30	2	40-50	30-45
24-39	4	40-50	60-85
24-34	5	40-70	80-150
30-75	6-7	40-90	90-220

• Potencia en (cv) = 1,36 x potencia en (kW)

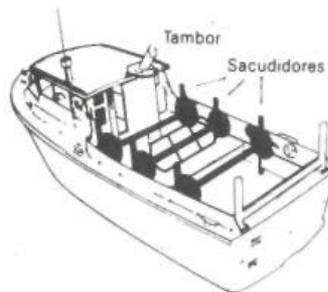
Haladores de red de enmalle : ejemplos

ver power block o halador de red de cerco en pag .130

HALADORES



Halador por medio de tambor



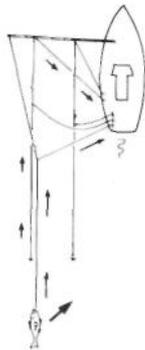
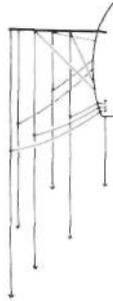
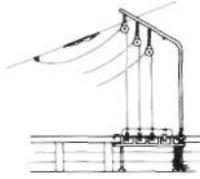
Halador por medio de tambor pasando la red por dos sacudidores



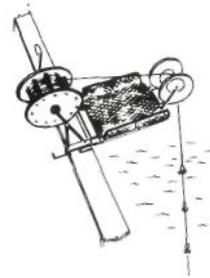
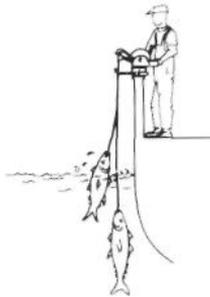
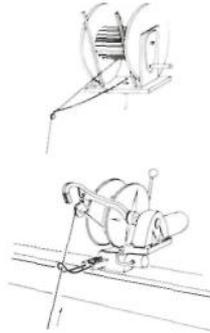
Haladores de línea: halador de línea de cacea, halador de línea vertical «jigging», halador de palangre

HALADORES

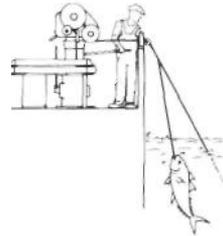
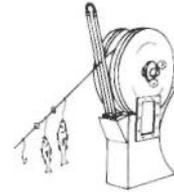
■ Halador de línea de cacea



■ Halador de línea vertical «jigging machine»

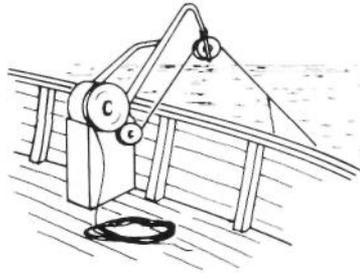
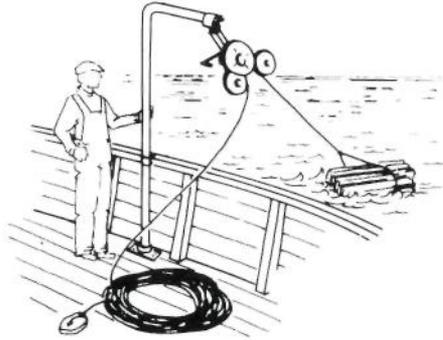


■ Halador de palangre

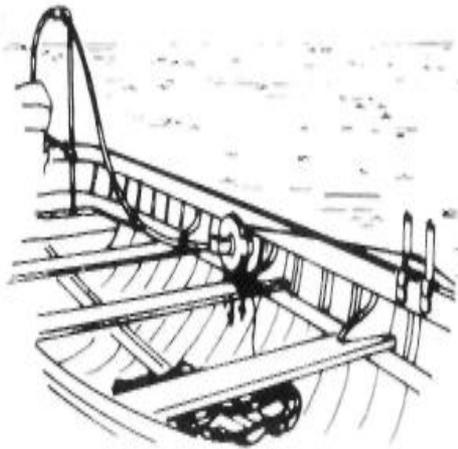


Halador de nasas

■ Halador de nasas hidráulico



■ Halador de nasas con toma de fuerza en el motor fuera borda



Halador de red, halador de línea, halador de nasas: características técnicas usuales

Notas: en el límite de potencia del motor (par constante) del halador,

$$\text{Velocidad Tracción} \times V = \text{constante}$$

del halador- potencia de! halador

Diámetro Tracción



de halado



del halador



$$T \times \varnothing = \text{constante}$$

■ Halador de palangre

— Práctica del palangre de algunos kilómetros hasta 20 o 30 kilómetros o más con brazoladas distanciadas (5 m o menos)

■ Halador de red

(A título indicativo según el uso corriente.)

Barco tonelaje (tm)	Altura de agua (m)	Tracción (Kg)	Velocidad de halado (m/min)
5-10	< 100	150-300	20-35
10-15	<200	200-500	25-45
15-20	300 ≥	500-900	50-70

(A título indicativo según el uso corriente.)

Barco eslora (m)	Ø línea (mm)	Tracción	Velocidad de halado (m/min)
< 10	≤ 6	200-300	20-40
10-15	6-12	300-400	60
15-20	8-16	500-700	70

— Palangres flotantes a deriva (tipo «longline japonés para atún»): longitud del orden de una centena de kilómetros con brazoladas distanciadas 50 m o más.

■ Halador de nasas

Características muy variables según los modelos y comparables a las de los haladores de línea y haladores de red, excepto por la existencia de modelos de tracción igual y superior a 1000 kg (1000, 1350, 1500 kg) y velocidad de halado elevada.

Barco, tonelaje (tm)	Velocidad de halado (m/mln)
10	70-80
20	70-90
40	150-210
100 3	180-260





Explotación de los barcos

Consumo del motor, velocidad del barco

■ Consumo del motor

Consumo específico en carburante según los tipos de motores

Motor	Densidad (d) del carburante	Consumo (S) en gramos por caballo y por hora
2 tiempos a gasolina	0,72	400-500
2 tiempos a gasolina perfeccionado	0,72	300-400
4 tiempos a gasolina	0,72	220-270
Diesel	0,84	170-200
Diesel sobrealimentado	0,84	155-180

Consumo en carburante de un motor durante un tiempo dado

$$C = 0,75 \times P_{\text{máx}} \times \frac{S}{d} \times t \times \frac{1}{1000}$$

Nota: 0,75 es una media del coeficiente de utilización del motor; en efecto, en ruta, este coeficiente es: 0,7 a 0,8 y en pesca de 0,5 a 0,8

C = consumo en litros.

$P_{\text{máx}}$ = potencia máxima del motor en

cv. S = consumo específico del motor en gramos por hora, d = densidad del carburante, t = tiempo de utilización del motor, en horas; puede ser reemplazado

$$\frac{\text{distancia recorrida (en millas)}}{\text{velocidad (en nudos)}}$$

Aproximación:

Consumo anual de un arrastrero 1000 litros por caballo por año

Consumo de aceite lubricante

1 a 3 % (en litros) del consumo del carburante.

■ Velocidad máxima económica (velocidad crítica)

Esta velocidad está ligada a la eslora del barco en la línea de agua.

— Casco que no flota demasiado, con forma hidrocónica o redondeada:

$$V_{(\text{nudos})} = 2,4 \sqrt{L_f (\text{m})}$$

— Casco de hidroplaneo:

$$V_{(\text{nudos})} = 5,4 \sqrt{L_f (\text{m})}$$

L_f = eslora en la línea de agua.



Hielo, capacidad de la bodega y del vivero, agua dulce

■ Cantidad de hielo necesaria

(1 m³ de hielo ≅ 900 kg)

- En aguas templadas: 1 tm de hielo por 2 tm de pescado (mareas de más de una semana) 0,7 tm de hielo por 2 tm de pescado (mareas de menos de una semana)
- En aguas tropicales: 1 tm de hielo por 1 tm de pescado.

Estas cantidades pueden ser disminuidas de 30 a 50 % si la bodega está refrigerada.

■ Capacidad de una bodega, en kg de pescado o crustáceo por m³

Teniendo en cuenta la forma de la bodega y eventualmente la manera de almacenar el pescado, la capacidad real de una bodega será la correspondiente a la relación indicada, disminuida en 10 o 20%.

Materia prima	Manera de almacenar	Relación de capacidad (kg/m ³)
Hielo	Triturado	550
Hielo	Escama	420-480
Pescado pequeño (ej. sardina)	Sin hielo	800/900
Pescado pequeño (ej. sardina)	A granel bajo hielo	650
Pescado pequeño (ej. sardina)	Agua de mar refrigerada	700
Pescado medio a grande	A granel bajo hielo	500
Pescado medio a grande	En cajas bajo hielo	350
Pescado medio a grande	Congelado entero	500
Pescado medio a grande	En filetes congelados o frescos	900-950
Camarón pelado	Congelados en bloques	700-800
Atún	Congelado a granel	600

Capacidad de un vivero

- Vivero para crustáceos, embarcado: 120-200 kg de crustáceos por m³ de vivero.
- Vivero para crustáceos, en el agua: 400 kg de crustáceos por m³ de vivero.
- Vivero para cebo vivo: 30-50 kg de cebo por m³ (agua renovada 6 a 8 veces hora).

Consumo de agua dulce, mínimo

- Barco de 10 m: 10 a 15 litros por persona y por día
- Barco de 20 m: 20 a 25 litros por persona y por día
- Barco de 30 m: 30 litros por persona y por día.



Cantidad de cebo necesario

■ Palangre

Cantidades recomendadas

Especies	Cantidad (en kgl por 100 anzuelos)
Anguila, sardinas Caballa, chicharro Bálano (para longline)	2,5-3 5-6 10

La cantidad de cebo en cada anzuelo depende evidentemente del pescado que se desea capturar.

Ejemplo:

Cebo	Peces buscados	Peso del cebo/anzuelo (g)
Caballa	Merluza	20-23
Caballa	Tiburón pequeño, gádidos, raya	40-60
Caballa	Tiburón grande	200-300
Caballa	Pez espada	de 100 a 450

■ Cebo vivo

Para reunir del orden de 10 a 30 tm de atún, prever 1 tm de cebo (proporción que aumenta un poco según el tamaño del barco).

CEBO



Velocidad de maniobra

MANIOBRAS

■ Palangre

Maniobras no automatizadas, sólo con halador.

— Palangre de fondo

Número de anzuelos por hombre por día: 500 a 1000.

Velocidad de cebado (disposición de la línea comprendida): 2-4 anzuelos por minuto por hombre.

Velocidad de **largado** (palangreros costeros): 50-150 m/min.

Velocidad de largado (palangreros de altura): 200-300 m/min.

Velocidad de **virado** (palangreros costeros): 15-40 m/min.

Velocidad de virado (palangreros de altura): 60 m/min.

— Palangre flotante de deriva (tipo *ulongline*)»)

Velocidad de **largado**:

400-600 m/min. ~ 500 anzuelos/hora.

Velocidad de **virado**:

~ 200 anzuelos/hora a 3 a 5 nudos.

■ Red de enmalle

Longitud de la red por hombre y por día: 500-1000 m.

Velocidad de largado: 6000-9000 m/hora. Virado (disposición comprendida): 700-1500 m/hora.

■ Cerco

Velocidad de **largado** de 2-5 min. Velocidad **para cerrar la bolsa**

Longitud de la red de cerco	Duración (en minutos)
300	7-10
300	10-15
1200-1400	15-25

Velocidad de **halado del power block**

Longitud de la red de cerco	Duración (en minutos)
300	20-25
800	40-60
1200-1400	60-100

Salabardeo: según la captura, puede durar varias horas.

■ Arrastre

Velocidad (largado y virado sin contar los cables*).

Largado: 5-15 min.

Virado: 15-25 min.

" Duración del largado y virado de los cables en función de la sonda-



Contabilidad

■ Reglas

- Anotar todos los gastos y dos los ingresos.
- Tener mucho cuidado asiento y clasificación partidas contables. en el de las
- Anotar las partidas con ridad. regúla-

Mantener dos cuentas bien separadas, mejor en dos libros distintos. Un libro **para**: cuentas de la tripulación, incluido el patrón.

Fecha	Partida contable	Ingresos brutos	Gastos generales						
	N.º	de la venta del pescado	(tantas columnas como gastos diferentes)						
			<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: none;"> </td> </tr> </table>						

■ Teneduría y asiento de cuentas

— El método de contabilidad y asiento de cuentas son elegidos de acuerdo con las costumbres y tradiciones de los pescadores locales.

— Se determinan los gastos considerados como **gastos generales** (gas-oil, hielo, alimentos, etc.) y **gastos a cargo del armador** (mantenimiento del barco, caseta de redes, etc.)

— Se determinan los porcentajes relativos a la **parte de la tripulación y a la parte del armador.**

— Se determina el porcentaje de la parte de la tripulación entre los hombres.

permiten calcular los salarios.

Un libro para: cuentas del barco (o cuentas de la empresa).

Nunca jamás del patrón con barco que son mezclar el sueldo las cuentas del las cuentas de la empresa.

Gastos a cargo del armador						
(tantas columnas como gastos diferentes)						
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: none;"> </td> </tr> </table>						

permiten calcular los resultados de la empresa.

— **(Ingresos brutos — gastos generales) = Ingresos netos.**

— **Ingresos netos** repartidos en **dos partes: parte de la tripulación, parte del armador.**

— **Parte de la tripulación dividida entre los hombres:** según contrato.

— **(Parte del armador — gastos a cargo del armador y deducciones de los salarios) = Resultados brutos.**



Contabilidad (continuación)

Hay **Beneficio únicamente** si los Resultados brutos son superiores a la suma: **Interés de los préstamos + Amortización** del material.

— 2 tipos:

Amortización lineal:

$$\frac{\text{Velocidad de la adquisición}}{\text{Duración de la amortización}}$$

Cuadro de **Reembolso de un préstamo.**

Amortización

Es el gravamen que constituye la pérdida de valor (por uso, etc.) de la **Inversión** (barco, motor, etc.).

(La amortización no consiste en una salida de dinero; al fin del ejercicio contable las cantidades de las amortizaciones están disponibles.)

— *Duración de la amortización en uso:*

Casco nuevo	10-15 años
Motor	1-4 años
Aparatos de navegación	5 años
Amortización decreciente:	3 años

Valor residual x porcentaje del período de amortización = valor de compra normal del equipo.

— Todo equipo deberá estar amortizado al fin de su duración real de utilización.

■ Verificación de cuentas

- Ingreso bruto = (suma de los gastos generales + parte de la tripulación + parte del armador).
- Fondos disponibles al fin del año = [fondos disponibles al primero de enero (caja + bancos) + resultados brutos (antes de impuestos) + amortización].

Ejemplo de libro de cuentas

Parte tripulación

Parte armador

Gastos

Producto de la venta
Gastos generales

Fecha de marea	Control de piezas		Impuesto sobre venta	Gas-oil	Aceite	Hielo	Material de pesca	Alimentación			Impuesto sobre salario	Caseta de las redes	Pin-tura	Gastos totales
9 enero		1000	50	150	50	20	30	60	320	320	32			288
12 enero		300	15	180		15		50	20	20	2	30	85	-97
15 enero		600	30	140		20	45	65	150	150	15			135
23 enero		1200	60	200	20	30		50	420	420	42		150	228

¡Venta;

—

Gastos generales

Ingresos

=

ntos parte armador

Gastos = armador

Resultado bruto



Reglamentación de la pesca local

A rellenar por el usuario de **este manual**.

REGLAMEN
TACIÓN



Longitud: unidades

1 metro (m) = 10 decímetros (dm) = 100 centímetros (cm) = 1000 milímetros (mm)

1 kilómetro (km) = 1000 metros (m)

1 milla marina = 1852 m (milla náutica)

1 cable = 185 m

1 braza = 1,83 m

Correspondencia en unidades anglo-americanas ▶

• 1 mm	= 0,04 pulgadas (in) o (")
1 cm	= 0,4 pulgadas (in) o (")
1 cm	= 0,03 pies (ft) o (')
1 m	= 3,3 pies (ft) o (')
1 m	= 1,09 yardas (yd)
1 m	= 0,55 brazas (fm)
1 km	= 0,54 millas náuticas (m)
1 km	= 0,62 millas terrestres
• 1 pulgada (in)	= 25,4 mm
1 pulgada (in)	= 2,54 cm
1 pie (ft)	= 30,5 cm
1 pie (ft)	= 0,3 m
1 yarda (yd)	= 0,9 m
1 braza (fm)	= 1,83 m
1 milla náutica	= 1,85 km
1 milla terrestre	= 1609 m

Aproximaciones de cálculo rápido ▶

10	cm	≈	4	pulgadas
30	cm	≈	1	pie
1	m	≈	40	pulgadas



Superficie: unidades

UNIDADES

1 metro cuadrado (m^2) = 100 decímetros cuadrados (dm^2) = 10000 centímetros cuadrados (cm^2) = 1000 000 milímetros cuadrados (mm^2)

1 kilómetro cuadrado (km^2) = 1000 000 m^2

1 área (a) = 100 m^2

1 hectárea (ha) = 10000 m^2

• 1 mm^2 = 0,0015 *pulgadas cuadradas* (in^2)

1 cm^2 = **0,15** *pulgadas cuadradas* (in^2)

1 m^2 = 10,7 *pies cuadrados* (ft^2)

1 ha = 2,47 *acres*

• 1 *pulgada a cuadrada* (in^2) = 645 mm^2

1 *pulgada a cuadrada* (in^2) = 6,45 cm^2

1 *pie cuadrado* (ft^2) = 0,09 m^2

1 *acre* = **0,4 ha**

◀ **Correspondencia en unidades anglo-americanas**

10 cm^2 ~ 1,5 (in^2) *pulgadas cuadradas*

1 dm^2 ~ 15 (in^2) *pulgadas cuadradas*

1 m^2 ~ 11 (ft^2) *pies cuadrados*

10 m^2 ~ 12 (yd^2) *yardas cuadradas*

◀ **Aproximaciones de cálculo rápido**



Volumen, capacidad: unidades

1 metro cúbico (m^3) = 1000 decímetros cúbicos (dm^3) = 1000000 centímetros cúbicos (cm^3)

1 litro (l) = 1000 centímetros cúbicos (cm^3) = 1 decímetro cúbico (dm^3)

1 metro cúbico (m^3) = 1000 litros (l)

Correspondencia en unidades angloamericanas ▶

• 1 cm^3	= 0,06 <i>pulgadas cúbicas</i> (in^3)
1 dm^3	= 0,03 <i>pies cúbicos</i> (ft^3)
1 m^3	= 35,3 <i>pies cúbicos</i> (ft^3)
1 m^3	= 1,3 yd^3
1 l	= 0,22 <i>galones imperiales</i> (<i>imp. gal</i>)
1 l	= 0,26 <i>galones americanos</i> (<i>US gal</i>)
1 l	= 1,75 <i>pintas inglesas</i> (<i>pint</i>)
1 l	= 2,1 <i>pintas americanas</i> (<i>pint</i>)
• 1 <i>pulgada cúbica</i>	(in^3) = 16,4 cm^3
1 <i>pie cúbico</i> (ft^3)	= 28,3 dm^3
1 <i>pie</i> (ft^3)	= 0,03 m^3
1 yd^3	= 0,76 m^3
1 <i>imp. gal</i>	= 4,5 l
1 <i>US gal</i>	= 3,8 l
1 <i>pinta inglesa</i>	= 0,57 l
1 <i>pinta americana</i>	= 0,47 l

Aproximaciones de cálculo rápido ▶

$$9 \sim 2 \text{ gal}$$

$$1m^3 \sim 35 \text{ ft}^3$$



Peso, masa, fuerza: unidades

UNIDADES

■ Peso, masa

1 kilogramo (kg) = 1000 gramos (g)

1 tonelada (tm) = 1000 kilogramos (kg)

• 1 g	= 0,03 onzas (oz)
1 kg	= 2,2 libras (lb)
1 kg	= 0,02 quintales (cwt)
1 tm	= 0,98 toneladas largas (t)
• 1 onza	= 28,3 g
1 libra	= 0,45 kg
1 quintal	= 50,8 kg
1 tonelada larga	= 1,01 tm

◀ Correspondencia en unidades anglo-americanas

10 kg	~	22 libras (lb) 1
50 kg	~	quintal (cwt)

◀ Aproximaciones de cálculo rápido

■ Fuerza

1 kilogramo fuerza (kgf) = 1000 gramos fuerza (gf)

1 kilogramo fuerza (kgf) = 9,81 newton (N)

1 decanewton (daN) = 10 newton (N)

1 kgf ~ daN

◀ Aproximación



Velocidad: unidades

1 metro por segundo (m/s)

1 nudo (n) = 1 milla marina* por hora = 1852 m/hora = 0,51 m/s

■ Velocidad de un barco

n	~ m/s	~km/h	n	~m/s	~km/h
0,5	0,3	0,9	8	4,1	14,8
1	0,5	1,8	8,5	4,4	15,7
1,5	0,8	2,8	9	4,6	16,7
2	1,0	3,7	9,5	4,9	17,6
2,5	1,3	4,6	10	5,1	18,5
3	1,5	5,6	10,5	5,4	19,4
3,5	1,8	6,5	11	5,7	20,4
4	2,1	7,4	11,5	5,9	21,3
4,5	2,3	8,3	12	6,2	22,2
5	2,6	9,3	12,5	6,4	23,1
5,5	2,8	10,2	13	6,7	24,1
6	3,1	11,1	13,5	6,9	25
6,5	3,3	12	14	7,2	25,9
7	3,6	13	14,5	7,5	26,9
7,5	3,9	13,9	15	7,7	27,8

Por aproximación

$$1) V_{m/s} \sim \frac{V_{nudo}}{2}$$

$$2) V_{km/h} \sim V_{nudo} \times 2 - 10\% (V_n \times 2)$$

$$3) V_{km/h} \sim 1,8 V_{nudo}$$

Ej.: 10 nudos equivalen a

$$\sim \frac{10}{2} = 5 \text{ m/s}$$

$$\sim \frac{10 \times 2}{20} - \frac{10\% (10 \times 2)}{2} = 18 \text{ km/h}$$

$$\sim 1,8 \times 10 = 18 \text{ km/h}$$

* Atención: en ciertos países anglosajones las distancias pueden ser medidas en «statute mile» o simplemente «mile» equivalente a 1609 m/hora.

1 «statute mile» = 0,87 millas marinas.



Presión, potencia, luz, sonido: unidades

UNIDADES

■ Presión

$$\text{Presión} = \frac{\text{Fuerza (peso)}}{\text{Superficie}}$$

1 atmósfera (Atm) = 1 kgf/cm² = 101 kN/m² ~ 1 bar ~ 100000 Pascal (Pa) ~ 1013 milibares (mb)

1 milibar (mb) = 100 N/m² = 100 Pa

1 kgf/m² = 9,81 N/m²

1 PSI (pound/square inch) = 689 mb

- 1 kg/mm² - 1422 lb/inch²
- 1 lb/in² = 0,0007 kg/mm²

**Corresponde en unidades angloes -
americans**

■ Potencia

Potencia = Fuerza x Velocidad

1 caballo vapor (cv) = 75 kg x m/s

1 kilowatio (kW) = 1,34 caballos vapor en horse po-wer (hp) ingleses

1 caballo (o hp) = 0,74 kW

■ Luz

La intensidad luminosa (I) se expresa en bujías (o candela, cd)

El alumbrado (A) se expresa en lux (lx).

El alumbrado varía en función inversa del cuadrado de la distancia (r) de la fuente luminosa:

$$\text{Alumbrado (lx)} = \frac{\text{Intensidad luminosa (cd)}}{r^2 \text{ (m)}}$$

■ Sonido

Velocidad del sonido en el agua: 1500 m/s.



Temperatura: unidades

°F	°C
-20	-28,9
-10	-23,3
0	-17,8
10	-12,2
20	- 6,7
30	- 1,1
40	4,4
50	10,0
60	15,6
70	24,1
80	26,7
90	32,2
100	37,8
110	43,3
120	48,9
130	54,4
140	60,0
150	65,6
160	71,1
170	76,7
180	27,9
190	87,8
200	93,3
210	98,9

°C	°F
-30	-22
-20	- 4
-10	14
0	32
10	50
20	68
30	86
40	104
50	122
60	140
70	158
80	176
90	194
100	212

$$^{\circ}\text{C} = \frac{^{\circ}\text{F} - 32}{1,8}$$
$$^{\circ}\text{F} = (^{\circ}\text{C} \times 1,8) + 32$$

UNIDADES



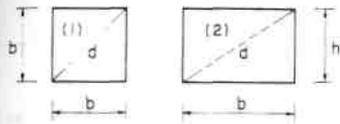
Conversión de «kW» en «cv», de «cv» en «kW»

UNIDADES

kW	cv
0,2	0,3
0,4	0,5
0,6	0,8
0,8	1,1
1	1,4
2	2,7
4	5,4
6	8,2
8	10,9
10	14
20	27
30	41
40	54
50	68
60	82
70	95
80	109
90	122
100	136
200	272
300	408
400	544
500	680
600	816
700	952
800	1 088
900	1 224
1 000	1 360
1 100	1 496
1 200	1 632
1 300	1 768
1 400	1 904
1 500	2 040

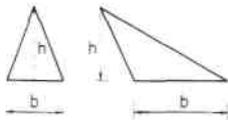
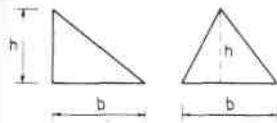
cv	KW
0,5	0,4
1	0,7
2	1,5
3	2,2
4	2,9
5	3,7
6	4,4
8	5,9
10	7,4
20	15
30	22
40	29
60	44
80	59
100	74
200	147
300	221
400	294
500	368
600	442
700	515
800	589
900	662
1000	736
1200	883
1400	1030
1600	1178
1800	1325
2000	1472

Superficie

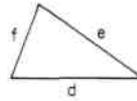


(1) Superficie = $b \times b = b^2$
 $(d = b\sqrt{2})$

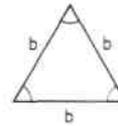
(1) Superficie = $b \times h$
 $(d = \sqrt{b^2 + h^2})$



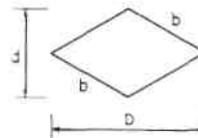
Superficie = $\frac{b \times h}{2}$



Superficie = $\sqrt{s(s-d)(s-e)(s-f)}$
 con $s = \frac{d+e+f}{2}$

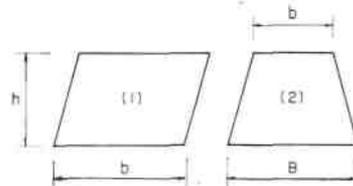


Superficie = $\frac{b^2 \sqrt{3}}{4}$



Superficie = $\frac{D \times d}{2}$

$D^2 + d^2 = 4b^2$



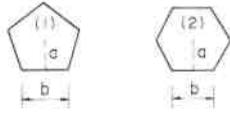
(1) Superficie = $b \times h$

(2) Superficie = $\frac{b+B}{2} \times h$



FORMULAS

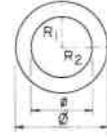
Superficie, perímetro



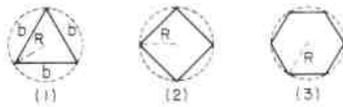
(1), (2) Superficie = $C \times \frac{a}{2}$

C(1) = $5 \times b$

C(2) = $6 \times b$



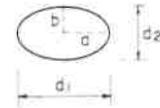
Superficie = $\pi (R_2 - R_1) = \frac{\pi}{2} (\varnothing - \varnothing)$



(1) Superficie = $\frac{3 R^2 \sqrt{3}}{4}$, (c = $3 \times b$)

(2) Superficie = $2 R^2$

(3) Superficie = $\frac{3 R^2 \sqrt{3}}{2}$



Perímetro = $\pi [1,5 (a + b) - \sqrt{ab}]$

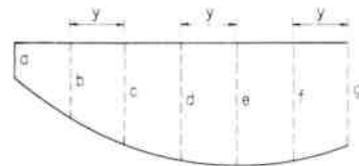
Superficie = $\frac{\pi}{4} d_1 \times d_2 = \pi a \times b$



Perímetro = $2 \pi R = \pi \varnothing$

Superficie = $\pi R^2 = \frac{\pi \varnothing^2}{4}$

$\pi = 3,14$



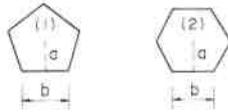
Superficie =

$= y \left(\frac{a}{2} + b + c + d + e + f + \frac{g}{2} \right)$

(fórmula de Simpson)

Superficie, perímetro

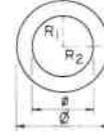
FORMULAS



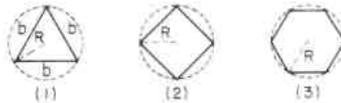
$$(1), (2) \text{ Superficie} = C \times \frac{a}{2}$$

$$C(1) = 5 \times b$$

$$C(2) = 6 \times b$$



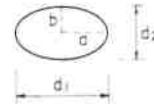
$$\text{Superficie} = \pi (R_2 - R_1) = \frac{\pi}{2} (\varnothing - \varnothing)$$



$$(1) \text{ Superficie} = \frac{3 R^2 \sqrt{3}}{4}, (c = 3 \times b)$$

$$(2) \text{ Superficie} = 2 R^2$$

$$(3) \text{ Superficie} = \frac{3 R^2 \sqrt{3}}{2}$$



$$\text{Perímetro} = \pi (1,5 (a + b) - \sqrt{ab})$$

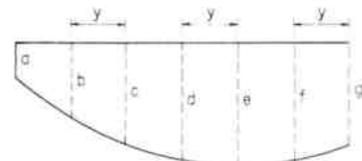
$$\text{Superficie} = \frac{\pi}{4} d_1 \times d_2 = \pi a \times b$$



$$\text{Perímetro} = 2 \pi R = \pi \varnothing$$

$$\text{Superficie} = \pi R^2 = \frac{\pi \varnothing^2}{4}$$

$$\pi = 3,14$$

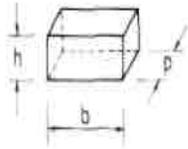


$$\text{Superficie} =$$

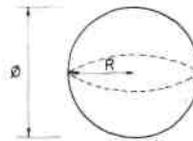
$$= y \left(\frac{a}{2} + b + c + d + e + f + \frac{g}{2} \right)$$

(fórmula de Simpson)

Superficie, volumen

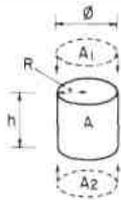


$$\text{Volumen} = b \times p \times h$$



$$\text{Superficie} = 4 \pi R^2 = \pi \varnothing^2$$

$$\text{Volumen} = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{1}{6} \pi \varnothing^3$$

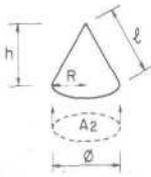


$$\text{Superficie lateral (A)} = 2 \pi R \times h = \pi \varnothing \times h$$

$$\text{Superficie total (A}_{\text{tot}}) =$$

$$2 \pi R \times (R + h) = (A) + (A_1) + (A_2) = \pi \varnothing \times \left(\frac{\varnothing}{2} + h\right)$$

$$\text{Volumen} = \pi R^2 \times h = \frac{\pi \varnothing^2}{4} \times h$$

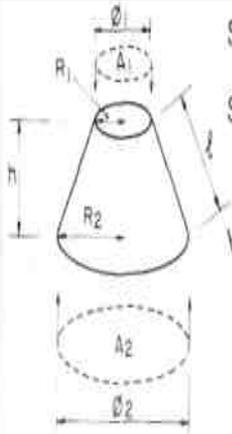


$$\text{Superficie lateral (A)} = \pi R \times l = \pi \frac{\varnothing}{2} \times l$$

$$\text{Superficie total (A}_{\text{tot}}) =$$

$$\pi R \times (R + l) = (A) + (A_2) = \pi \frac{\varnothing}{2} \times \left(\frac{\varnothing}{2} + l\right)$$

$$\text{Volumen} = \frac{1}{3} \pi R^2 \times h = \frac{\pi \varnothing^2 \times h}{12}$$



$$\text{Superficie lateral (A)} = \pi (R_1 + R_2) \times l$$

$$\text{Superficie total (A}_{\text{tot}}) =$$

$$\pi R_1 (R_1 + l) + \pi R_2 (R_2 + l) = (A) + (A_1) + (A_2)$$

$$\text{Volumen} =$$

$$\frac{1}{3} \pi h (R_1^2 + R_1 R_2 + R_2^2) = \frac{\pi h}{12} (\varnothing^2 + \varnothing \varnothing + \varnothing^2)$$



Presión en el medio marino

FORMULAS

Profundidad (m)	Presión hidrostática (kgf/cm ²) o atmósferas
0	1
10	2 o 1 + 1
20	3 o 2 + 1
30	4 o 3 + 1
40	5 o 4 + 1
50	6 o 5 + 1
60	7 o 6 + 1
70	8 o 7 + 1
80	9 o 8 + 1
90	10 o 9 + 1
100	11 o 10 + 1
200	21 o 20 + 1
300	31 o 30 + 1
400	41 o 40 + 1
500	51 o 50 + 1
1000	101 o 100 + 1

(Presión hidrostática)

Presión (kgf/cm²) = 0,1 x prof. (m) + 1
Masa específica del agua ~ 0,001 kgf/cm³



Fuerza de gravedad y empuje vertical

G_a (kgf) = peso del cuerpo en el aire.

G_a (kgf) = volumen del cuerpo (m^3) x d (masa específica del cuerpo en kgf/m^3).

F (kgf) = empuje vertical hacia arriba.

F (kgf) = volumen del cuerpo (m^3) x d_w (masa específica del agua en kgf/m^3).

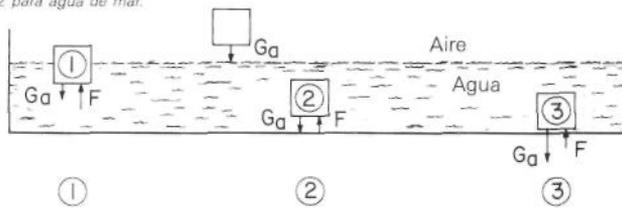
G_w (kgf) = peso del cuerpo en el agua.

G_w (kgf) = peso del cuerpo en el aire (kgf) — empuje vertical (kgf).

G (kgf) = $G_a - F$

$$G_w \text{ (kgf)} = G_a \left(1 - \frac{1^*}{d} \right)$$

* 1 para agua dulce.
1,02 para agua de mar.



Empuje vertical superior al peso del cuerpo en el aire.

Diferente peso del cuerpo en el aire — empuje vertical negativo.

El cuerpo (1) **flota**.

Empuje vertical igual al peso del cuerpo en el aire.

Diferente peso del cuerpo en el aire — empuje vertical nulo.

El cuerpo (2) está **en equilibrio** en el agua.

Empuje vertical inferior al peso del cuerpo en el aire.

Diferente peso del cuerpo en el aire — empuje vertical positivo.

El cuerpo (3) **se hunde**.



Tabla de raíces cuadradas de los números 0 a 999

FORMULAS

N	A									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0,0000	1,0000	1,4142	1,7321	2,0000	2,2361	2,4495	2,6458	2,8284	3,0000
1	3,1623	3,3166	3,4641	3,6056	3,7471	3,8730	4,0000	4,1231	4,2426	4,3589
2	4,4721	4,5826	4,6904	4,7958	4,8990	5,0000	5,0990	5,1962	5,2915	5,3852
3	5,4772	5,5678	5,6569	5,7446	5,8310	5,9161	6,0000	6,0828	6,1644	6,2450
4	6,3246	6,4031	6,4807	6,5574	6,6332	6,7082	6,7823	6,8557	6,9282	7,0000
5	7,0711	7,1414	7,2111	7,2801	7,3485	7,4162	7,4833	7,5498	7,6158	7,6811
6	7,7460	7,8102	7,8740	7,9373	8,0000	8,0623	8,1240	8,1854	8,2462	8,3066
7	8,3666	8,4261	8,4853	8,5440	8,6023	8,6603	8,7178	8,7750	8,8318	8,8882
8	8,9443	9,0000	9,0554	9,1104	9,1652	9,2195	9,2736	9,3274	9,3808	9,4340
9	9,4868	9,5394	9,5917	9,6437	9,6954	9,7468	9,7980	9,8489	9,8995	9,9499
10	10,0000	10,0499	10,0995	10,1489	10,1980	10,2470	10,2956	10,3441	10,3923	10,4403
11	10,4881	10,5357	10,5830	10,6301	10,6771	10,7238	10,7703	10,8167	10,8628	10,9087
12	10,9545	11,0000	11,0454	11,0905	11,1355	11,1803	11,2250	11,2694	11,3137	11,3578
13	11,4018	11,4455	11,4891	11,5326	11,5758	11,6190	11,6619	11,7047	11,7473	11,7898
14	11,8322	11,8743	11,9164	11,9583	12,0000	12,0416	12,0830	12,1244	12,1655	12,2066
15	12,2474	12,2882	12,3288	12,3693	12,4097	12,4499	12,4900	12,5300	12,5698	12,6095
16	12,6491	12,6886	12,7279	12,7671	12,8062	12,8452	12,8841	12,9228	12,9613	13,0000
17	13,0384	13,0767	13,1149	13,1529	13,1909	13,2288	13,2665	13,3041	13,3417	13,3791
18	13,4164	13,4536	13,4907	13,5277	13,5647	13,6015	13,6382	13,6748	13,7113	13,7477
19	13,7840	13,8203	13,8564	13,8924	13,9284	13,9642	14,0000	14,0357	14,0712	14,1067
20	14,1421	14,1774	14,2127	14,2478	14,2829	14,3178	14,3527	14,3875	14,4222	14,4568
21	14,4914	14,5258	14,5602	14,5945	14,6287	14,6629	14,6969	14,7309	14,7648	14,7986
22	14,8324	14,8661	14,8997	14,9332	14,9666	15,0000	15,0333	15,0665	15,0997	15,1327
23	15,1658	15,1987	15,2315	15,2643	15,2971	15,3297	15,3623	15,3948	15,4272	15,4596
24	15,4919	15,5242	15,5563	15,5885	15,6205	15,6525	15,6844	15,7162	15,7480	15,7797
25	15,8114	15,8430	15,8745	15,9060	15,9374	15,9687	16,0000	16,0312	16,0624	16,0935
26	16,1245	16,1555	16,1864	16,2173	16,2481	16,2788	16,3095	16,3401	16,3707	16,4012
27	16,4317	16,4621	16,4924	16,5227	16,5529	16,5831	16,6132	16,6433	16,6733	16,7033
28	16,7332	16,7631	16,7929	16,8226	16,8523	16,8819	16,9115	16,9411	16,9706	17,0000
29	17,0294	17,0587	17,0880	17,1172	17,1464	17,1756	17,2047	17,2337	17,2627	17,2916
30	17,3205	17,3494	17,3781	17,4069	17,4356	17,4642	17,4929	17,5214	17,5499	17,5784
31	17,6068	17,6352	17,6635	17,6918	17,7200	17,7482	17,7764	17,8045	17,8326	17,8606
32	17,8885	17,9165	17,9444	17,9722	18,0000	18,0278	18,0555	18,0831	18,1108	18,1384
33	18,1659	18,1934	18,2209	18,2483	18,2757	18,3030	18,3303	18,3576	18,3848	18,4120
34	18,4391	18,4662	18,4932	18,5203	18,5472	18,5742	18,6011	18,6279	18,6548	18,6815
35	18,7083	18,7350	18,7617	18,7883	18,8149	18,8414	18,8680	18,8944	18,9209	18,9473
36	18,9737	19,0000	19,0263	19,0526	19,0788	19,1050	19,1311	19,1572	19,1833	19,2094
37	19,2354	19,2614	19,2873	19,3132	19,3391	19,3649	19,3907	19,4165	19,4422	19,4679
38	19,4936	19,5192	19,5448	19,5704	19,5959	19,6214	19,6469	19,6723	19,6977	19,7231
39	19,7484	19,7737	19,7990	19,8242	19,8494	19,8746	19,8997	19,9249	19,9499	19,9750
40	20,0000	20,0250	20,0499	20,0749	20,0998	20,1246	20,1494	20,1742	20,1990	20,2237
41	20,2485	20,2731	20,2978	20,3224	20,3470	20,3715	20,3961	20,4206	20,4450	20,4695
42	20,4939	20,5183	20,5426	20,5670	20,5913	20,6155	20,6398	20,6640	20,6882	20,7123
43	20,7364	20,7605	20,7846	20,8087	20,8327	20,8567	20,8806	20,9045	20,9284	20,9523
44	20,9762	21,0000	21,0238	21,0476	21,0713	21,0950	21,1187	21,1424	21,1660	21,1896
45	21,2132	21,2366	21,2603	21,2838	21,3073	21,3307	21,3542	21,3776	21,4009	21,4243
46	21,4476	21,4709	21,4942	21,5174	21,5407	21,5639	21,5870	21,6102	21,6333	21,6564
47	21,6795	21,7025	21,7256	21,7486	21,7715	21,7945	21,8174	21,8403	21,8631	21,8861
48	21,9089	21,9317	21,9545	21,9773	22,0000	22,0227	22,0454	22,0681	22,0907	22,1133
49	22,1359	22,1585	22,1811	22,2036	22,2261	22,2486	22,2711	22,2935	22,3159	22,3383

EJEMPLO DE UTILIZACIÓN DE LA TABLA

$$\sqrt{9} = 3 \quad \sqrt{36} = 6 \quad \sqrt{324} = 18$$

A
B, B₁
C, C₁, C₂



Extraído de «Statistique et probabilité», colección Aide-Mémoire TECHNOR, doc. 15 y 16, Deigrave 1985. Con la autorización del editor.

Tabla de raíces cuadradas de los números 500 a 999

FORMULAS

\sqrt{N}	B_1				A_1					
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
50	22,3607	22,3830	22,4054	22,4277	22,4499	22,4722	22,4944	22,5167	22,5389	22,5610
51	22,5832	22,6053	22,6274	22,6495	22,6716	22,6936	22,7156	22,7376	22,7596	22,7816
52	22,8035	22,8254	22,8473	22,8692	22,8910	22,9129	22,9347	22,9565	22,9783	23,0000
53	23,0217	23,0434	23,0651	23,0868	23,1084	23,1301	23,1517	23,1733	23,1948	23,2164
54	23,2379	23,2594	23,2809	23,3024	23,3238	23,3452	23,3666	23,3880	23,4094	23,4307
55	23,4521	23,4734	23,4947	23,5160	23,5372	23,5584	23,5797	23,6008	23,6220	23,6432
56	23,6643	23,6854	23,7065	23,7276	23,7487	23,7697	23,7908	23,8118	23,8328	23,8537
57	23,8747	23,8956	23,9165	23,9374	23,9583	23,9792	24,0000	24,0208	24,0416	24,0624
58	24,0832	24,1039	24,1247	24,1454	24,1661	24,1868	24,2074	24,2281	24,2487	24,2693
59	24,2899	24,3105	24,3311	24,3516	24,3721	24,3926	24,4131	24,4336	24,4540	24,4745
60	24,4949	24,5153	24,5357	24,5561	24,5764	24,5967	24,6171	24,6374	24,6577	24,6779
61	24,6982	24,7184	24,7386	24,7588	24,7790	24,7992	24,8193	24,8395	24,8596	24,8797
62	24,8998	24,9199	24,9399	24,9600	24,9800	25,0000	25,0200	25,0400	25,0599	25,0799
63	25,0998	25,1197	25,1396	25,1595	25,1794	25,1992	25,2190	25,2389	25,2587	25,2784
64	25,2982	25,3180	25,3377	25,3574	25,3772	25,3969	25,4165	25,4362	25,4558	25,4755
65	25,4951	25,5147	25,5343	25,5539	25,5734	25,5930	25,6125	25,6320	25,6515	25,6710
66	25,6905	25,7099	25,7294	25,7488	25,7682	25,7876	25,8070	25,8263	25,8457	25,8650
67	25,8844	25,9037	25,9230	25,9422	25,9615	25,9808	26,0000	26,0192	26,0384	26,0576
68	26,0768	26,0960	26,1151	26,1343	26,1534	26,1725	26,1916	26,2107	26,2298	26,2488
69	26,2679	26,2869	26,3059	26,3249	26,3439	26,3629	26,3818	26,4008	26,4197	26,4386
70	26,4575	26,4764	26,4953	26,5141	26,5330	26,5518	26,5707	26,5895	26,6083	26,6271
71	26,6458	26,6646	26,6833	26,7021	26,7208	26,7395	26,7582	26,7769	26,7955	26,8142
72	26,8328	26,8514	26,8701	26,8887	26,9072	26,9258	26,9444	26,9629	26,9815	27,0000
73	27,0185	27,0370	27,0555	27,0740	27,0924	27,1109	27,1293	27,1477	27,1662	27,1846
74	27,2029	27,2213	27,2397	27,2580	27,2764	27,2947	27,3130	27,3313	27,3496	27,3679
75	27,3861	27,4044	27,4228	27,4410	27,4591	27,4773	27,4955	27,5136	27,5318	27,5500
76	27,5681	27,5862	27,6043	27,6225	27,6405	27,6586	27,6767	27,6948	27,7128	27,7308
77	27,7489	27,7669	27,7849	27,8029	27,8209	27,8388	27,8568	27,8747	27,8927	27,9106
78	27,9285	27,9464	27,9643	27,9821	28,0000	28,0179	28,0357	28,0535	28,0713	28,0891
79	28,1069	28,1247	28,1425	28,1603	28,1780	28,1957	28,2135	28,2312	28,2489	28,2666
80	28,2843	28,3019	28,3196	28,3373	28,3549	28,3725	28,3901	28,4077	28,4253	28,4429
81	28,4605	28,4781	28,4956	28,5132	28,5307	28,5482	28,5657	28,5832	28,6007	28,6182
82	28,6356	28,6531	28,6705	28,6880	28,7054	28,7228	28,7402	28,7576	28,7750	28,7924
83	28,8097	28,8271	28,8444	28,8617	28,8791	28,8964	28,9137	28,9310	28,9482	28,9655
84	28,9828	29,0000	29,0172	29,0345	29,0517	29,0689	29,0861	29,1033	29,1204	29,1376
85	29,1548	29,1719	29,1890	29,2062	29,2233	29,2404	29,2575	29,2746	29,2916	29,3087
86	29,3258	29,3428	29,3598	29,3769	29,3939	29,4109	29,4279	29,4449	29,4618	29,4788
87	29,4958	29,5127	29,5296	29,5466	29,5635	29,5804	29,5973	29,6142	29,6311	29,6479
88	29,6648	29,6816	29,6985	29,7153	29,7321	29,7489	29,7658	29,7825	29,7993	29,8161
89	29,8329	29,8496	29,8664	29,8831	29,8998	29,9166	29,9333	29,9500	29,9666	29,9833
90	30,0000	30,0167	30,0333	30,0500	30,0666	30,0832	30,0998	30,1164	30,1330	30,1496
91	30,1662	30,1828	30,1993	30,2159	30,2324	30,2490	30,2655	30,2820	30,2985	30,3150
92	30,3315	30,3480	30,3645	30,3809	30,3974	30,4138	30,4302	30,4467	30,4631	30,4795
93	30,4959	30,5123	30,5287	30,5450	30,5614	30,5778	30,5941	30,6105	30,6268	30,6431
94	30,6594	30,6757	30,6920	30,7083	30,7246	30,7409	30,7571	30,7734	30,7896	30,8058
95	30,8221	30,8383	30,8545	30,8707	30,8869	30,9031	30,9192	30,9354	30,9516	30,9677
96	30,9839	31,0000	31,0161	31,0322	31,0483	31,0644	31,0805	31,0966	31,1127	31,1288
97	31,1448	31,1609	31,1769	31,1929	31,2090	31,2250	31,2410	31,2570	31,2730	31,2890
98	31,3050	31,3209	31,3369	31,3528	31,3688	31,3847	31,4006	31,4166	31,4325	31,4484
99	31,4643	31,4802	31,4960	31,5119	31,5278	31,5436	31,5595	31,5753	31,5911	31,6070

$$\sqrt{576} = 24$$

A.A.A.

$$\sqrt{900} = 30$$

B.B.B.



Anexos

Pedido de materiales

**Elementos
indispensables
a los suministradores**

Artes de pesca y accesorios: pedido

ANEXOS

Accesorios, pequeños
(giratorios, grapas):

Utilización prevista y, en particular, naturaleza y resistencia de los elementos colocados a una y otra parte.

O del catálogo: nombre del modelo, número del tamaño, resistencia.

D Cantidad deseada teniendo en cuenta la forma de venta adoptada por el suministrador (caja x ejemplares)

Boyas:

Utilización prevista: boya de señalización, boya de amarre, boya de anclado, boya de defensa, boya de red de cerco, etc.

- Problemas mecánicos existentes eventualmente (aplastamiento, paso por un halador por ejemplo).

forma: descripción lo más precisa posible, dibujo haciendo aparecer los puntos de amarre, refuerzos, eje central (diámetro del asta de señalización a acordar).

Flotabilidad deseada o volumen (en litros).

Número de boyas teniendo en cuenta el sistema de ventas adoptado por el suministrador (cantidad por cartón).

Cable de acero:

Utilización prevista y flexibilidad deseada.

Longitud.

Diámetro.

a Constitución: número de torones y de hilo, con o sin alma

Acabado: galvanizado o no (negro o brillante) o inoxidable.

Carga de rotura requerida.

D Torsión derecha o izquierda.

Presentación de los terminales.

a Expedición en fardo o en carrete de madera.

Red de arrastre armada

La lista de los elementos a suministrar será más o menos detallada según la competencia y experiencia del suministrador en el tema de armado de redes de arrastre.

Artes de pesca y accesorios: pedido (continuación)

ANEXOS

Referencia clara a un modelo considerado como clásico y bien conocido. (Ejemplo: dimensiones de relingas de abertura, seguidas o precedidas de una referencia del fabricante expresada en letras y/o en cifras.)

0 plano.

0 red de arrastre de fondo o red de arrastre de fondo de gran abertura vertical, 2, 4 caras o más o red de arrastre pelágico para 1 o 2 barcos' (pareja).

- Utilización prevista: potencia del (de los) arrastre-ro(s), especies procuradas, para las redes de arrastre en contacto con el fondo: relación de las especies procuradas con el fondo, naturaleza de los fondos, velocidad media de arrastre.
- Mallaje(s) [especificar lado(s) de malla o malla(s) estirada(s)] en el *armado grande* (la parte delantera).
- Mallaje(s) [especificar lado(s) de malla o malla(s) estirada(s)] en el *armado pequeño* (la parte de atrás).
- Eventualmente, materiales y grosor de los hilos deseados.
- Eventualmente, longitud de las relingas de abertura.
- o Naturaleza, diámetro y montaje del burlón.
- Saco (copo):
 - Mallaje expresado en abertura de malla (reglamentación vigente) o lado de la malla o malla estirada.
 - Longitud del paño estirado.
 - Eventualmente anchura.
 - Eventualmente refuerzos (relingas, estrobos, etc.).
 - Eventualmente, características del tablero inferior o del doble saco o copo de protección.
- Lista de los accesorios que se entregan eventualmente con la(s) red(es) de arrastre y características (aparejos, grilletes, giratorios, enganches, etc..)

Cordelería,
cabo mixto:

Nombre (comercial) del textil o composición [fibra sintética y/o natural, y/o acero, con o sin alma]

- Trenzado o cableado (eventualmente, dirección de la torsión D o I).

Artes de pesca y accesorios: pedido (continuación)

ANEXOS

Hilo en ovillo:

- Grosor de la cordelería o del cabo: diámetro (o circunferencia).
- Color.
- Naturaleza o tratado.
- Longitud.

Nombre (comercial) del textil (o abreviatura usual: PA, PE, etc.).

- Cableado o trenzado o monofilamento o multifilamento.
- Grosor del hilo (en R_{tex} o m/kg o denier o diámetro).
- Color.
- Natural o tratado.
- Cantidad (peso de un ovillo o longitud del hilo de un ovillo, número de ovillos).

Anzuelo:

Del catálogo del suministrador (precisar el nombre del suministrador): número(s) del modelo y número del tamaño elegido

0

Dibujo preciso del anzuelo en tamaño real.

0

Utilización: pesca a la cacea o pesca a caña o pesca con línea de mano o con palangre.

- Especie y tamaño medio de las capturas.

a Simple o doble o triple.

D Normal o forjado.

- Acero normal o estañado o galvanizado o inoxidable.
- Curvatura derecha o torcida o inversa.
- Extremidad del asta de paleta de ojal (de anillo).
- Sin o con cebo artificial: descripción.
- Con o sin hebijón.
- Eventualmente con giratorio incorporado.

Artes de pesca y accesorios: pedido (continuación)**Paño de red:**

- Abertura del anzuelo (distancia punta-asta).
- Asta larga o corta.
- Mordiente del anzuelo (o profundidad del gancho).
- Punta derecha o curvada hacia el interior.
- Cantidad deseada teniendo en cuenta el sistema de venta adoptado por el fabricante (caja de x anzuelos).

Nombre (comercial) del textil.

- Cableado (sentido de cableado: derecho o izquierdo), o trenzado, o monofilamento, o multi-monofilamento.
- Grosor del hilo (en R_{tex} o m/kg, o denier, o diámetro).
- Color.
- Dimensión de malla, especificar el lado de mallas, o malla estirada, o abertura de mallas.
- Red anudada o sin nudos.

a Para redes anudadas: nudo simple o doble.

Dimensiones del paño:

- Longitud: dimensión de la red estirada o número de mallas.

- Profundidad: dimensión de la red estirada o número de mallas.

Borde: simple o doble, o una malla doble.

Emplazamiento de los bordes: sobre la longitud del palo (alto y bajo) o sobre los costados.

Si fuese necesario, tratamiento (impregnación) estirado del paño en caliente.

Puerta de arrastre:

Tipo de puerta (lo que sobreentiende: utilización sobre el fondo o en plena agua, materiales, forma, características principales).

- Potencia del arrastrero.
- Longitud o superficie y peso de la puerta.
- Cantidad: pareja o la puerta de babor o la de estribor (o puertas intercambiables).

Artes de pesca y accesorios: pedido (continuación)

Red de cerco armada:

La lista de los elementos a suministrar será más o menos detallada según la competencia y la experiencia del suministrador, en materia de armado de redes de cerco.

Plano

0

Especificaciones mínimas:

- Utilización prevista: eslora o desplazamiento del cerquero, especie(s) procurada(s), profundidad del pescado y/o altura de agua.
- Mallajes (cuerpo y copo) especificar lado(s) de malla o malla(s) estirada(s).
- Eventualmente grosor de los hilos (cuerpos y copo).
- Longitud armada (con indicación del coeficiente de armado, la longitud de la relinga de flotadores para cada parte de la red).
- Profundidad del paño estirado (red totalmente armada, y con cinturas y bordes comprendidos).
- Posición y dimensiones (anchura, profundidad) del copo.
- Forma de las alas.
- Tipo de anillas de jareta.
- Cantidad y flotabilidad de los flotadores.
- Lastrado de la relinga inferior, tipo de lastre (olivas de plomo o cadena).

Accesorios forjados, pequeño utillaje: pedido

(Cadena, grilletes, ancla, esfera, etc.):

Utilización prevista indicada con precisión (unión, elevación, etc.).

Elementos previstos (naturaleza, dimensiones, resistencia) de una y otra parte del accesorio.

Carga máxima de utilización estimada.

Naturaleza del acero (semi-duro, muy alta resistencia, etc.).

a Acabado: negro o galvanizado.

Principales dimensiones y características (por ejemplo: abertura de un grillete, eslabón de cabeza o fresado, diámetro del ojo de un giratorio, etc.).

0

Elección del catálogo (precisar el nombre del suministrador) indicando la denominación escasa del accesorio y el número de código o el calibre correspondiente a las dimensiones principales y a la carga de rotura necesaria (CR = 6 veces la carga máxima de utilización estimada).

Auxiliares de maniobra: pedido

Tambor de red:

Utilización prevista: tambor de red de arrastre o tam-

bor de red de cerco o tambor de red de enmalle o tambor de palangre.

a Fuente de movimiento.

Velocidad de enrollamiento deseada (con tracción correspondiente).

Capacidad - Para un tambor de red de arrastre, de red de cerco o de red de enmalle: volumen estimado de o de las redes con accesorios eventuales (flotadores, burlón, cadena, lastres varios, grilletes, etc.).

- Para un tambor de palangre (estibado de la línea principal): longitud y diámetro de la línea.

Eventualmente, teniendo en cuenta el espacio disponible en cubierta: dimensiones máximas exteriores.

Power block:

Utilización prevista:

- Desplazamiento y tamaño del cerquero.

Circunferencia del chorizo formado por la red de cerco cuando las relingas de corchos y plomos se juntan.

0 en su defecto, la mayor altura de la red (hacia la mitad de su longitud) expresada en número de mallas y grosor del hilo.

Fuente de movimiento.

Eventualmente tracción y velocidad de halado.

Maquinilla o guinche de arrastre:

Utilización prevista:

- Tamaño del arrastrero o/y desplazamiento o/y potencia del motor principal.

- Modalidad practicada: arrastre de fondo o arrastre pelágico — profundidad media de los lugares de pesca.

Movimiento: mecánico [potencia, naturaleza y posición de la fuente de movimiento (toma de fuerza) hidráulico o eléctrico].

Auxiliares de maniobra: pedido (continuación)

- Eventualmente potencia y/o tracción y velocidad de virado (medio tambor).
- Monoblock (2 tambores unidos) o tambores independientes.
- Eventualmente, tambores suplementarios.
- Capacidad de cada bobina: expresada en longitud de cable de un diámetro dado (tener en cuenta eventualmsnte los elementos de armado y de accesorios que podrían colocarse también dentro de los tambores: (grillete, giratorio, triángulo, calón).
- Cabirón: uno o ninguno.
- Estibador de cable manual o automático.

Maquinilla o guinche de cerco:**Utilización** prevista:

- Desplazamiento y tamaño del cerquero.
- Dimensiones principales y peso de la red de cerco.
- Mar (media) bastante calma o a veces agitada.
- Comportamiento medio de los peces: estabilidad de los bancos.
- Velocidad de nadado, tendencia eventual a su mergirse a pique, etc., estabilización por un cebo o por atracción a la luz.
- Pesca de día y/o de noche.
- Eventualmente pesca en fondos cuya profundidad es inferior a la altura de la red de cerco.
- Dos o tres tambores.
- Capacidad de cada tambor.
- Maquinilla o guinche de dos tambores (cerqueros pequeños y medios) longitud y diámetro de la jareta.
- Maquinilla o guinche de tres tambores (grandes cerqueros) longitud y diámetro(s) de la jareta eventualmente en varios elementos + longitud y diámetro del calón de remolque.
- Eventualmente: tracción y velocidad de virado.

Auxiliares de maniobra: pedido (continuación)

Halador de red, línea o nasa:

Utilización prevista:

- Halador de red de enmalle, o/y halador de línea, o/y halador de nasa.
- Desplazamiento y eventualmente tamaño del barco.
- Profundidad media de utilización.
- Mejores capturas esperadas (expresadas en pesos) para una longitud de hilera dada.
- Mar (media) bastante calma o frecuentemente agitada
 - Fuente de movimiento.
 - Tracción y velocidad de halado deseada.
 - Para el halador de líneas y de nasas: diámetro de la línea madre.
 - Para el halador de red: - Altura del o de los flotadores y del lastre. - Eventualmente forma deseada en la garganta de la polea.
 - Eje del halador: horizontal o vertical.

Notas

--

Notas

A large, empty rectangular box with a black border, intended for taking notes. The box is positioned below the 'Notas' header and occupies most of the page's vertical space.

Ediciones Omega, S. A.
Ram. 28 - 08006 Barcelona

