



ESCUELA NAVAL
ARTURO PRAT

INTRODUCCIÓN A LA NÁUTICA Y MARINERÍA

Valparaíso. 2018

Editado por la
Escuela Naval “Arturo Prat”

González de Hontaneda N° 11, Playa Ancha.

Director de la Escuela Naval Arturo Prat

Capitán de Navío Sr.: **Claudio Yáñez Aguilera**

Editor General

Capitán de Navío Sr.: **Eduardo Sims San Román.**

Diseño e ilustraciones **Jorge Muñoz Peralta.**

Autores:

Capitán de Navío Sr.: **Carlos Risso Raveau.**

Capitán de Navío Sr.: **Eduardo Sims San Román**

Capitán de Fragata Sr.: **Rodrigo Sepúlveda Haugen.**

Corrección Idiomática

Profesor Sr.: **Mauricio Gibert Casanga.**

Registro de propiedad intelectual N° 224.444

ISBN: 978-956-8041-08-3

4ª Edición, 140 ejemplares.

Imprenta de la Armada.

Con el patrocinio de la **Fundación Mar de Chile**

Escuela Naval Arturo Prat

Valparaíso, Chile.

Enero 2018

PRÓLOGO

Quien está ligado al mar, utiliza términos y expresiones técnicas especiales que permiten identificar los diversos elementos que se encuentran a bordo de un buque. Esta terminología marinera, de muy antigua tradición, no es de fácil entendimiento para quienes desconocen el ámbito naval y marítimo, por lo que quienes entran a formar parte de este mundo, comienzan a usar y entender este lenguaje que hace tan particular a los marinos en cualquier parte del mundo.

En la confección de este libro se utilizaron como textos base los antiguos Manuales de Náutica y de Marinería de la Escuela Naval, de los años 1956, 1961, 1963, 1972, 1982, 1983 y 2001. Así también, el Seamanship de la Armada Británica ha sido un valioso aporte y guía en la elaboración de este texto.

Quienes participaron en la materialización de este trabajo no tuvieron otro espíritu que el contribuir, principalmente desde una perspectiva visual, al aprendizaje de esta disciplina. Se consideró que ésta es la mejor metodología para comprender estas materias, y por ello es que la publicación cuenta con un gran número de gráficos y dibujos.

Introducción a la Náutica espera ser un libro de real aporte a la formación de los futuros marinos que se desempeñarán en los diferentes ámbitos de la profesión del mar, de una manera atractiva, moderna y acorde a las nuevas metodologías de enseñanza. A su vez y, como su título lo indica, este texto no abarca todos los elementos de la nomenclatura que posee un buque, pero se estima que con los aspectos enunciados, es más que suficiente para que los alumnos adquieran las competencias que esta disciplina requiere en el proceso de formación profesional del marino.

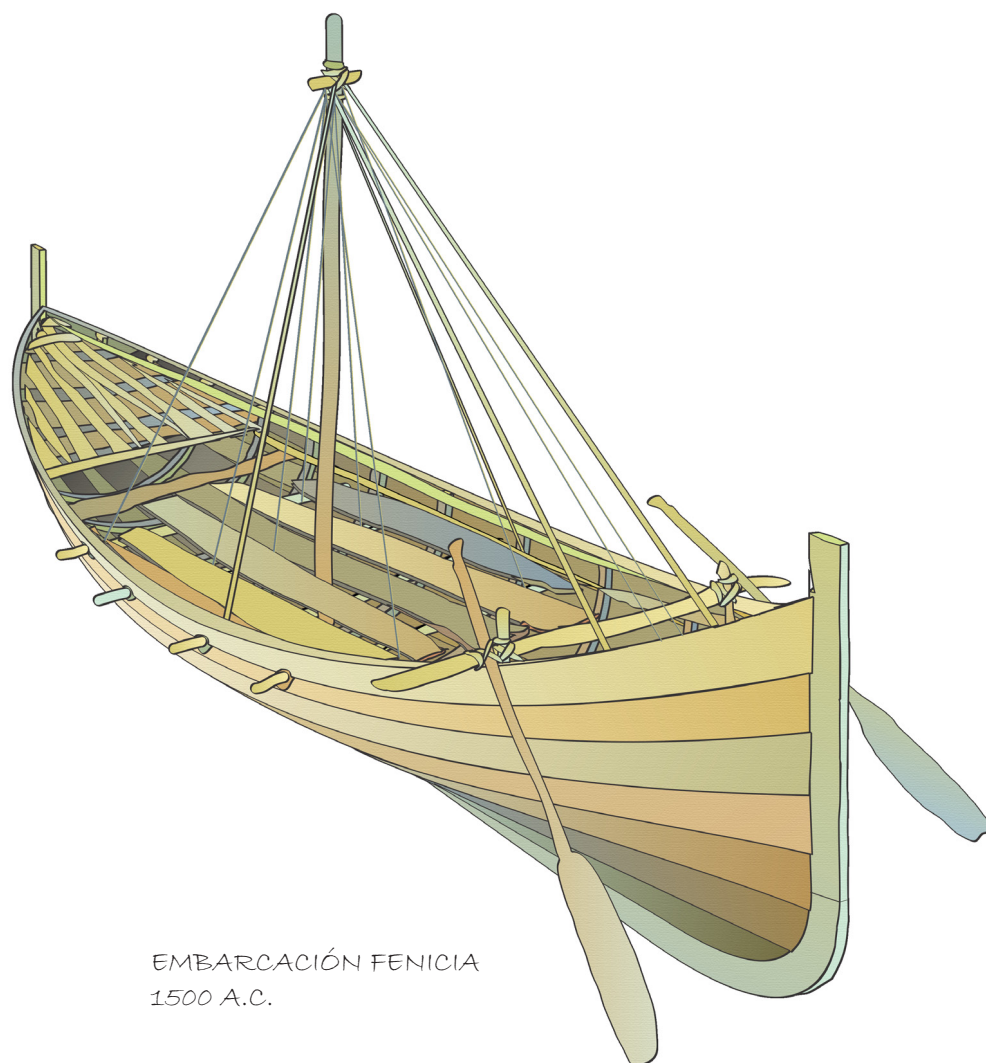
El Director

Valparaíso, enero 2017

ÍNDICE

CAPÍTULO I	
GENERALIDADES SOBRE BUQUES	7
El buque	7
Clases de buques	10
Tipos de buques	10
El buque mercante	10
El buque de guerra	14
Clasificación por tipo	14
Clasificación por clase	20
CAPÍTULO II	
TÉRMINOS RELATIVOS A UN BUQUE	21
Definiciones básicas	21
Partes que componen un buque	26
Elementos más comunes que se aprecian en cubiertas o costados	36
Términos que definen el movimiento, dirección y posición del buque	38
Marcas de calados y carga	40
Unidades de medidas marítimas	43
Diseño y construcción de buques	44
Arquitectura general de un buque	47
Sistemas de propulsión y máquinas auxiliares	48
Combinaciones de plantas de potencia	51
Maquinaria y sistemas auxiliares	52
Los puertos y diques	54
CAPÍTULO III	
JARCIAS, NUDOS Y APAREJOS	57
La jarcia	57
El cabo	62
Manipulación con jarcias	66
Voces empleadas en la maniobra de jarcias	71
Los Nudos marinos	73
Motonería, ganchos y aparejos	76
CAPÍTULO IV	
EMBARCACIONES MENORES	83
Introducción	83
Tipos de embarcaciones menores	85
El bote de goma	86
La embarcación a remo	90
El velero	97

CAPÍTULO V	
MANIOBRA DE FONDEO	105
El ancla	105
La cadena	108
Disposiciones de anclas y cadenas	110
La maniobra de fondeo	112
Método para asegurar un buque al fondo marino	117
La boya	120
CAPÍTULO VI	
EMERGENCIAS A BORDO	121
Introducción	121
Incendio	122
Inundaciones	128
Marcas de clasificación	129
Abandono del buque	131
CAPÍTULO VII	
SUPERVIVENCIA EN LA MAR	133
Disposiciones individuales de supervivencia	134
La balsa salvavidas inflable	136
Baliza de indicación de posición en situación de emergencia (EPIRB)	138
CAPÍTULO VIII	
MANIOBRA DE BUQUES	139
Fuerzas que afectan a un buque	139
Buques mono – hélices	144
Buques de dos hélices	147
El Giro (Caer hacia una banda)	150
Estudio del movimiento giratorio del buque	154
Maniobras de atraque	156
ANEXO A	
EL BUQUE A VELA	161
Historia de la navegación a vela	151
El aparejo	168
Diferentes tipos de veleros	171
El velamen del BE Esmeralda	172
ANEXO B	
LA VELA DEPORTIVA	177
ANEXO C	
GLOSARIO NÁUTICO	184
BIBLIOGRAFÍA	191



EMBARCACIÓN FENICIA
1500 A.C.

CAPÍTULO I

GENERALIDADES SOBRE BUQUES

EL BUQUE

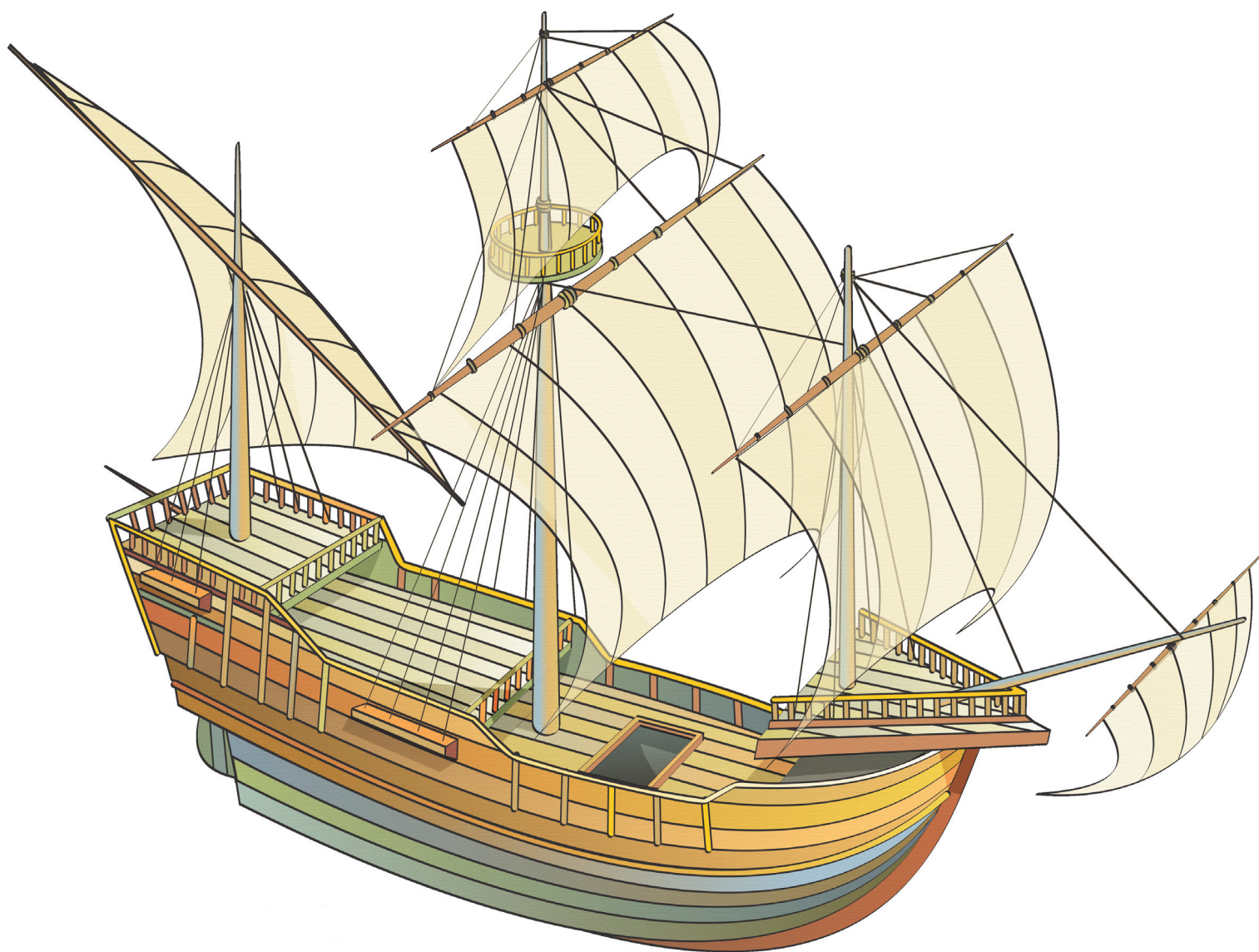
Antes de que la historia nos suministrara datos concretos y noticias verídicas, hay un lapso en que sólo hay ideas confusas y suposiciones vagas del modo en que el ser humano comenzó a navegar y qué elementos usó para desarrollar esa actividad, lo lógico es pensar en elementos que estaban al alcance de su mano, como troncos o pieles de animales infladas.

Sin embargo, la historia recién empieza a entregarnos antecedentes concretos, en lo que a navegación se refiere, hacia el año 1500 a.C, donde los protagonistas son los fenicios, primer pueblo de navegantes que se recuerda.

Las embarcaciones utilizadas por los fenicios eran sin cubierta, de poca eslora, proporcionalmente de mucha manga y poco calado. Los medios de propulsión de estas embarcaciones eran los remos o las velas, que en esa época eran construidas de paja, pieles o cáñamo.

Para gobernar estas embarcaciones utilizaban remos más bien cortos, los que iban en la aleta o popa de las embarcaciones, que hacía las veces de timón. Los griegos utilizaron la embarcación con cubierta fija corrida, bajo la que iban los bogadores.

Los cartagineses, considerados más navegantes y mejores maniobreros que los fenicios y que los griegos, emplearon naves y desarrollaron en gran forma la industria naval, prueba de ello están las múltiples exploraciones efectuadas por Hemilcón y Hennón alrededor del año 400 a.C. con una flota de 120 buques que fue construida en sólo dos meses para enviarla de refuerzo a los 40 que tenía en Cartago.



NAO DEL SIGLO XV

Los romanos perfeccionaron la construcción naval, siendo los primeros que calafatearon sus naves, empleando lino, cera, alquitrán y resina. Durante el período siguiente, hacia el siglo IX d.C. aparecen distintas variedades de embarcaciones, tales como la zalandria, que era una embarcación de 150 remos en dos filas en corridas superpuestas; el panfile, también de dos corridas de remos, cuya principal característica era su velocidad y buenas condiciones náuticas, y el más conocido era la galera, que fue más rápida y maniobrable que el panfile.

Entre los siglos XII y XV hay notables progresos en la navegación, empleando la brújula, luego aparece el cañón, el que hizo modificar la Arquitectura Naval.

No fue sino hasta el siglo XIX, donde se producen los mayores progresos en los que a Arquitectura Naval se refiere, construyéndose cascos metálicos completos y el empleo del vapor como agente propulsor.

A comienzos del siglo XII, un navío que marcó época en su tiempo fue la carraca, cuyas características principales eran ser un buque robusto, a vela, con un alto bordo y en general de gran envergadura.

Estos navíos se utilizaban para el transporte de carga entre Holanda y el Mediterráneo. También y, en esta misma época, se desarrolló la carabela, embarcación más pequeña que la anterior, con tres mástiles y de mayor velocidad que la carraca.

Ya en siglo XV apareció el galeón, de gran tamaño y alto bordo. Era de similares características que la carraca, pero de mayor velocidad de desplazamiento. Además de su capacidad de carga, tenían una alta cadencia de fuego, ya que se les podían instalar cañones.

Otros buques a vela que se utilizaron entre el siglo XII y finales del siglo XIX fueron, en el caso de los buques de guerra, el bergantín, la fragata y la corbeta. Para el caso de los buques mercantes y, que se empleó con gran éxito, fue el clipper, de origen norteamericano.

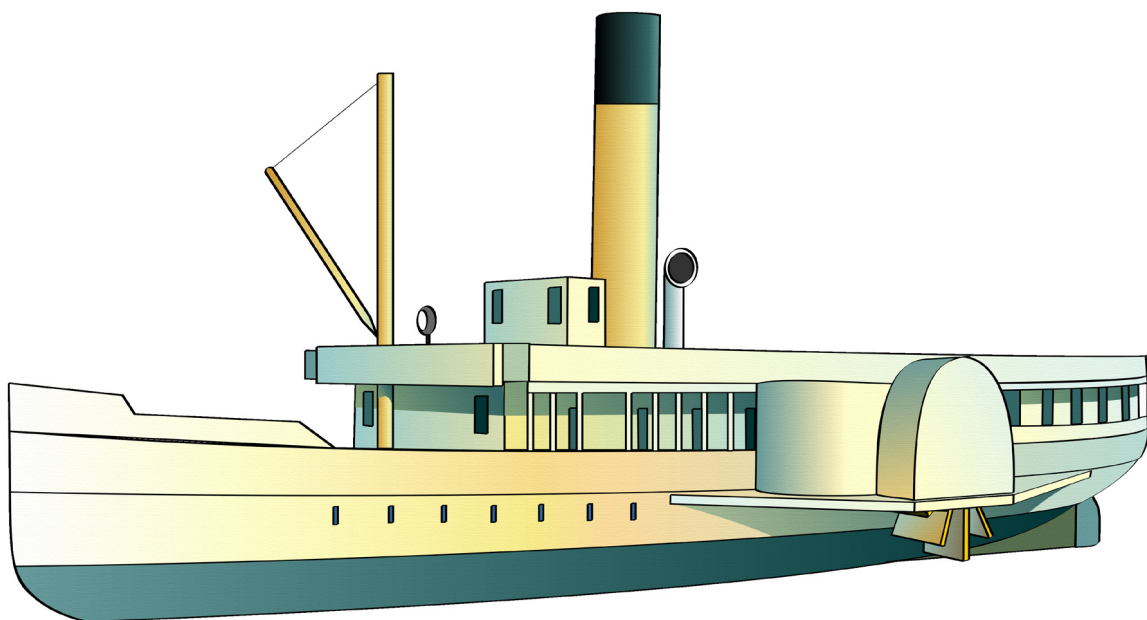
A mediados del siglo XVIII, en Europa se desarrolló la máquina a vapor, que tuvo rápidamente aplicación en el transporte marítimo. Sus primeros modelos empleaban como medio de propulsión las paletas. Estas embarcaciones generalmente navegaban en ríos con aguas calmas y lograban distancias cortas de navegación por las propias dificultades de estos nuevos, pero básicos mecanismos de propulsión. Luego, y ya en el siglo XIX, se desarrollaron buques a vapor, pero con propulsión a hélice.

Sin embargo, el empleo masivo de embarcaciones que pudiesen navegar largas travesías, aparecieron a mediados de este siglo y a la mano de los avances tecnológicos que entregaban las locomotoras a vapor, mejorándose la eficiencia de las calderas que producían el vapor.

Estos buques, al lograr independizarse del viento y, por lo tanto, poder planificar travesías con mayor exactitud, trajeron una expansión notable para el comercio marítimo, como también un cambio de fisonomía en la arquitectura de los buques. Ya no era necesaria la utilización de la vela, que había acompañado al buque desde hace más de 7.000 años, y los espacios y los diseños se fueron acomodando a las nuevas tecnologías. También es importante destacar que apareció la hélice, dispositivo que se mantiene vigente hasta el día de hoy, para lograr el movimiento de un navío en el mar.

A comienzos del siglo XX se desarrolló la turbina, mecanismo que en sus inicios utilizó el mismo vapor que se generaba para las máquinas a vapor. Este nuevo invento logró que los buques pudiesen desarrollar mayores velocidades. También en este mismo siglo, se evolucionaron buques con propulsión a motor y buques con reactores nucleares, que reemplazaron las calderas a vapor.

(Más información sobre el buque a vela, ver ANEXO A)



BARCO A VAPOR 1850

A modo de conclusión, se puede definir que un buque es todo cuerpo que flota, capacitado para navegar, es decir, desplazarse en un medio líquido (mares, ríos, lagos, etc.). Sus condiciones esenciales deben ser: estanqueidad, estabilidad, flotabilidad, solidez y tener los elementos propios necesarios para desplazarse. (movilidad y gobernabilidad)

CLASES DE BUQUES

De acuerdo con el fin al que son destinados, los buques pueden ser Mercantes y de Guerra; los primeros se utilizan para el transporte de carga y pasajeros, lo que se llama Comercio Marítimo Internacional, cuando se efectúa entre puertos de distintos países, y Cabotaje, cuando se realiza dentro de un mismo país. Los segundos están destinados a la protección del comercio marítimo y a la defensa de la nación.

TIPOS DE BUQUES

Independiente de su distinción, ya sea de la Armada o de Compañías Navieras, hay buques contruidos especialmente con determinadas exigencias con el objeto de cumplir el fin al que se les destine.

Buque Mercante.

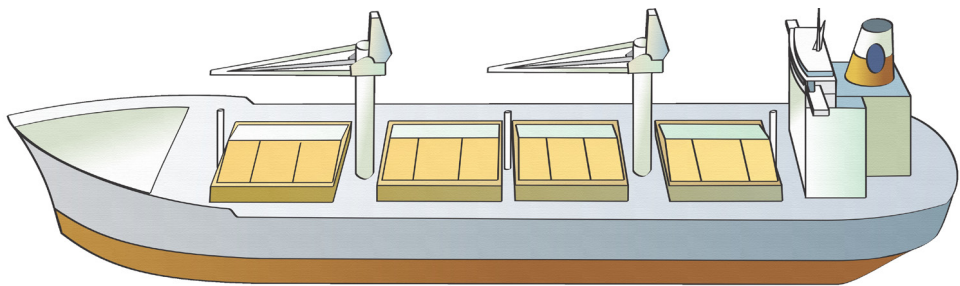
En general, todo buque que no sea considerado de placer (yates o lanchas deportivas) y que no sea de guerra, es considerado generalmente como buque mercante.

Para efectos de facilitar su comprensión y retención, se agrupa a los buques mercantes en: transporte de carga seca, transporte de carga líquida y servicios especiales.

TRANSPORTES DE CARGA SECA

Buque de Carga General.

Estos buques varían considerablemente en tamaño y operan normalmente a velocidades de 10 a 20 nudos. Están diseñados para transportar todo tipo de carga general seca, entre todos los puertos del mundo. Cuando se emplean en un servicio regular entre puertos específicos, se conocen como buques de línea, pero se emplean cada vez más donde quiera que sus charteadores los tomen y en ese caso, se conocen como buques Tramps (Vagabundos).



BUQUE DE CARGA GENERAL

Buques Frigoríficos.

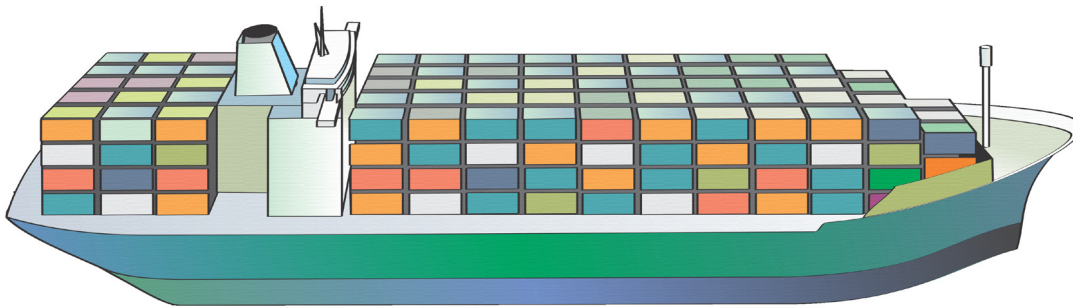
Algunas cargas, tales como fruta y carne, requieren refrigeración para mantenerse en buen estado durante el viaje. Los compartimentos de estiba de los buques contruidos para este propósito están aislados y refrigerados a una temperatura óptima para una carga determinada.

Buque Carguero.

Éstos son buques de carga, empleados en rutas cortas a lo largo del mundo. Pueden transportar cualquier tipo de material, estando también equipados con aparejos y plumas para cargar y descargar en pequeños puertos con facilidades limitadas.

Buques Porta Contenedores.

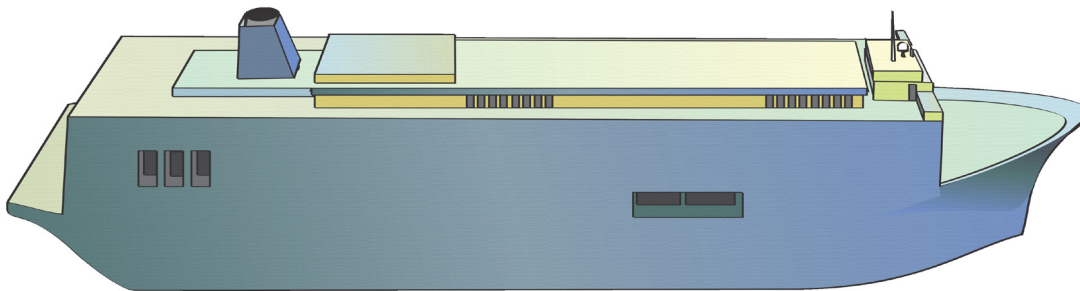
Para aumentar la eficiencia del manejo de carga y velocidad de la misma, se ha desarrollado un sistema integrado de empaque de carga en contenedores estándar. Éstos pueden trasladar por carretera, ferrocarril y buques que se han diseñado para transportar esta carga lo más eficazmente posible.



BUQUE PORTA CONTENEDORES

Ro-Ro (Roll on-Roll off).

El concepto de buques de embarque y desembarque rápido se ha desarrollado para permitir una disminución en los tiempos de carga y descarga vehicular. Estos buques tienen una rampa a popa, la que se baja para conectarse con el terminal de carga y sobre la cual se manejan los vehículos. Dentro del buque, rampas accionadas con poder eléctrico o hidráulico, dan acceso a las diferentes cubiertas para vehículos. Algunos buques se construyen con puertas y rampas adicionales en proa y algunos tienen puertas laterales. Éstos se agrupan en dos categorías: Los transbordadores de pasajeros/vehículos y el buque de carga RO RO, aunque también algunos pueden ser una combinación de ambos.



BUQUE ROLL ON-ROLL OFF

Buque Granelero.

Existen buques especialmente contruidos para el transporte de carga a granel, por ejemplo cereales, mineral, cemento, azúcar, bauxita, sal industrial, fosfatos, carbón, etc., que son estibados en bodegas que poseen grandes escotillas para permitir el acceso a la maquinaria de carga. Las tapas de escotillas de acero son operadas en forma mecánica por medio de poder eléctrico o hidráulico.

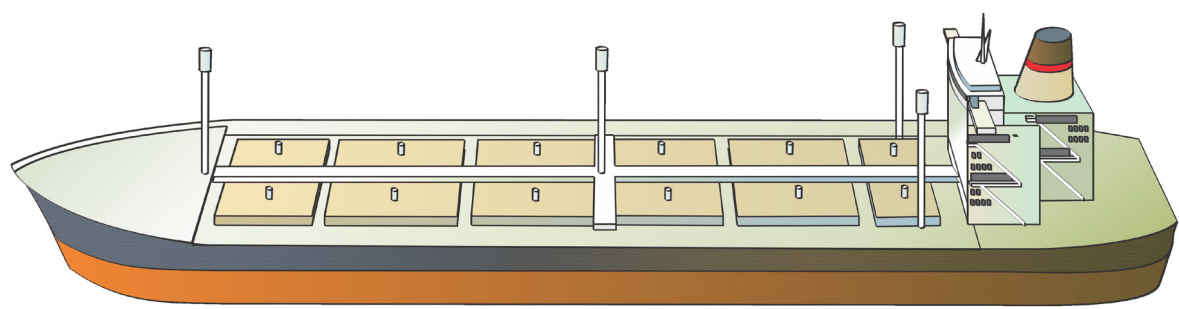
TRANSPORTE DE CARGA LÍQUIDA

Buques Petroleros.

La clasificación general del buque petrolero, abarca una amplia variedad de embarcaciones que se incluyen en términos generales en las siguientes categorías:

Transportes de carga líquida. (Buque Tanque).

La clasificación general de los buques tanque, abarca una amplia variedad de buques que se incluyen en términos generales en las siguientes categorías:



BUQUE PETROLERO

Buques de Transporte de Crudo.

Transportan petróleo crudo desde los pozos de extracción hasta las refinerías, sus portes son muy variados y de acuerdo al mismo tienen distintas denominaciones como VLCC (very Large Crude Carrier) para buques que cargan hasta 350.000 ton y ULCC (Ultra Large Crude Carrier) para tonelajes superiores.

Buques Químicos.

Es todo buque de carga construido o adaptado y utilizado para el transporte a granel de cualquiera de los productos químicos líquidos clasificados como tales.

La construcción de un buque tanque químico tiene mayores exigencias que las de un petrolero, su característica principal es que tienen muchos estanques y éstos disponen de una línea y bomba independiente, además tienen un complejo equipamiento de seguridad debido a la peligrosidad de la carga que transportan.

En el caso de estos buques son de dos tipos:

“OBO” (Oil bulk Ore Carrier).

Es un buque capaz de transportar su porte bruto total cuando está siendo empleado como un buque de transporte de mineral (Ore Carrier) con cargas de concentrados minerales pesados, las mismas bodegas son usadas para hidrocarburos o graneles

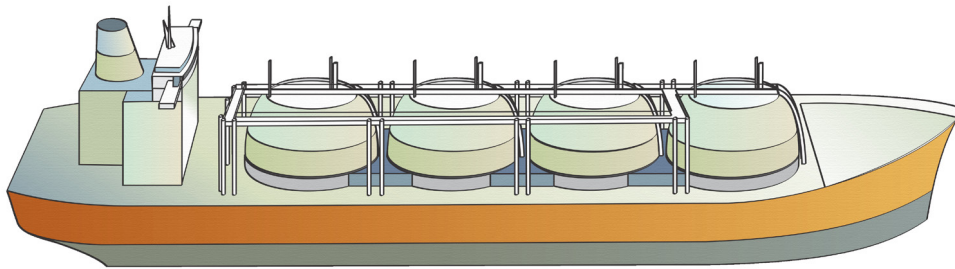
“O/O” (Oil / Ore Ships).

Estos buques están diseñados para transportar todo su porte bruto cuando son empleados como buques tanques y también cuando transportan concentrados minerales pesados. Normalmente usan las bodegas centrales sólo para minerales y las bodegas laterales (estanques) para hidrocarburos.

Buques de Transporte de Gas. Existen dos tipos de estos buques:

GLP Gas Licuado de Petróleo.

Transportan principalmente propano y butano en estado líquido, las temperaturas de licuación son de -45°C el propano y -1°C el butano; tienen una planta de relicuación que permite mantener la carga en forma líquida durante el transporte.



BUQUE GASERO

GLN Gas Licuado Natural.

Transporta metano en estado líquido, la temperatura de licuación en de -163°C . estos buques miden sobre los 300 mts. Como el sistema de enfriamiento normalmente no alcanza para enfriar toda la carga, parte de ésta se gasifica y es usada como combustible para la propia nave.

Buques Multipropósito (Carga a granel de combustible y mineral)

Para contrarrestar el problema de los buques de carga a granel, que hacen largos viajes de regreso en lastre, se ha creado un buque multipropósito. El casco de estos buques está subdividido, de modo que las bodegas de carga a granel están rodeadas por estanques de carga líquida; también tienen estanques ubicados entre el piso de las bodegas y el fondo del buque.

Buque Transporte de Productos Limpios.

Éste es un tipo especializado de buque, usado para transportar productos refinados, hasta los puertos comerciales para su distribución. Se han diseñado para aceptar, ya sea petróleo limpio, tal como combustible o petróleo diésel, kerosene o alcohol.

SERVICIOS ESPECIALES

Draga.

Buque especialmente diseñado para ahondar o limpiar puertos, extrayendo fango, piedras, arena, etc. de su fondo marino, ríos o canales.

Remolcador.

Buque menor, especialmente diseñado para llevar buques mayores, tirando de ellos por medio de una cuerda, cabo, cable o cadena, o una combinación de ellos.

Pesquero.

Buque que se dedica a la búsqueda, captura y extracción de peces, crustáceos u otras especies del medio marino.

Transbordador.

Embarcación cuyo propósito es transportar en grandes o pequeñas distancias, pasajeros o vehículos. También se les conoce como transatlánticos o cruceros de placer.

Buque de Guerra.

Es todo buque perteneciente a las Fuerzas Armadas de un Estado, que lleve los signos externos distintivos de los buques de guerra de su nacionalidad. Se debe encontrar bajo el mando de un Oficial debidamente designado por el Gobierno de ese Estado, cuyo nombre aparezca en el correspondiente escalafón de Oficiales o su equivalente, y cuya dotación esté sometida a la disciplina de las Fuerzas Armadas regulares. En consideración a las funciones que cumplen y a sus características de diseño, los buques de la Armada se clasifican en:

Buques de Combate, Buques de Apoyo de Combate, Buques de Apoyo Logístico, Buques Auxiliares y Artefactos Navales.

Buque de combate.

Son aquellas unidades que tienen por función principal combatir a las fuerzas adversarias. En esta clasificación, están, entre otros: portaaviones, portahelicóptero, cruceros, fragatas, destructores, submarinos y lanchas misileras.

Buques de Apoyo de Combate.

En esta clasificación están, entre otros: transportes de ataque, barcasas de desembarco, minadores, barreminas y unidades de inteligencia electrónica.

Buques de Apoyo Logístico.

Son entre otros: petroleros, de amunicionamiento, de carga general, de salvataje, madre submarino, remolcador de flota, maestranza y hospital.

Buques auxiliares.

Son aquellas unidades que tienen como función principal prestar servicios especiales de colaboración a las tareas que cumple la Armada. En esta clasificación están, entre otros: buques científicos, buques escuela, remolcadores, buque hidrográfico, buque oceanográfico, rompehielo, patrullero y lancha.

Artefactos navales.

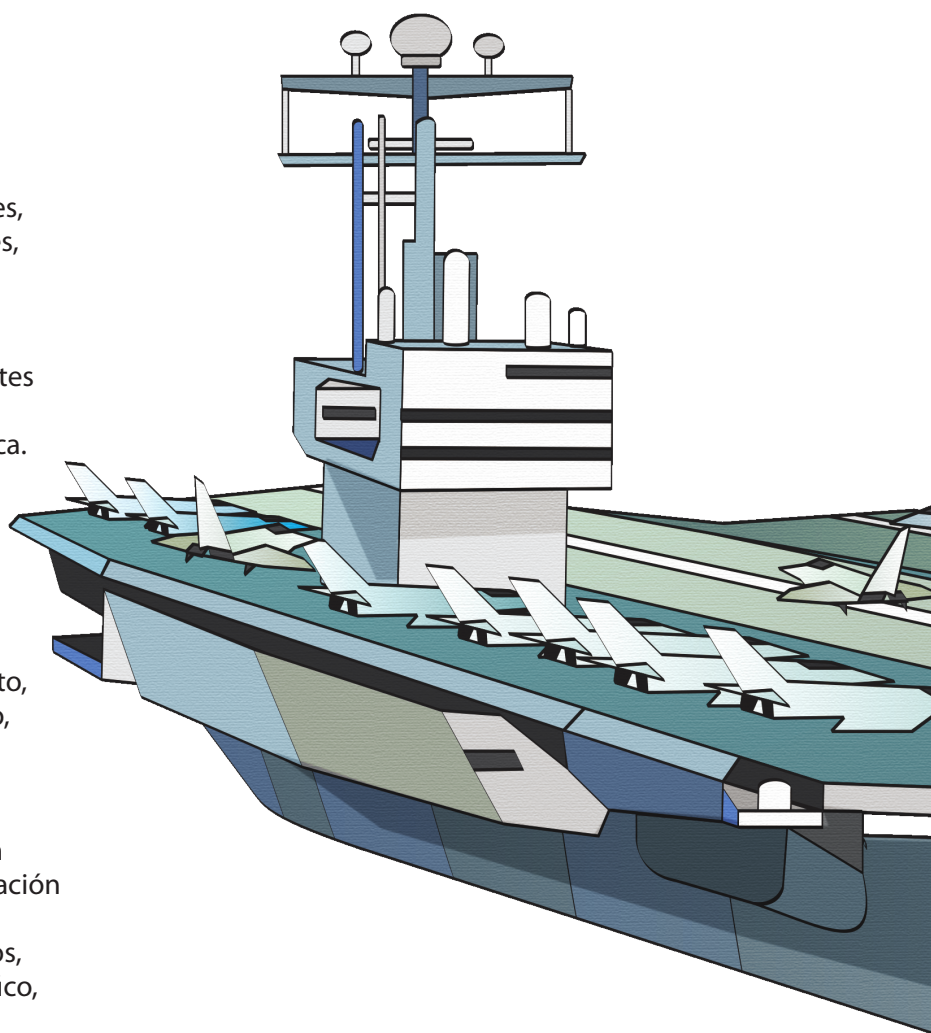
Son aquellos que sin tener normalmente propulsión propia, están destinados a cumplir a flote, funciones de complemento a las actividades navales, como: reliquias históricas, diques, grúas, gabarras, pontones, lanchas planas.

CLASIFICACIÓN POR TIPO

En esta clasificación se conforman grupos de buques que tienen similares tamaños, concepciones y capacidades.

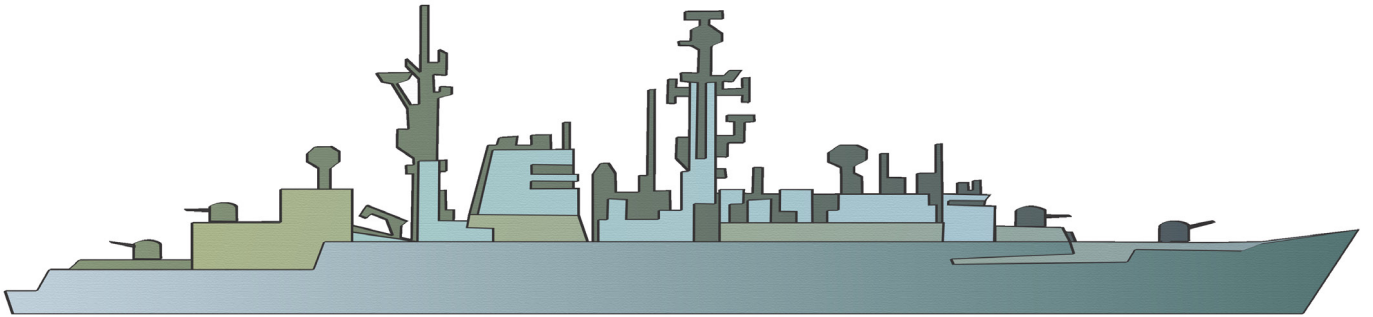
Portaaviones.

Buque de superficie, proyectado para llevar aviones que puedan despegar y aterrizar en él, teniendo capacidad de operarlos, repararlos y abastecerlos por un período prolongado.

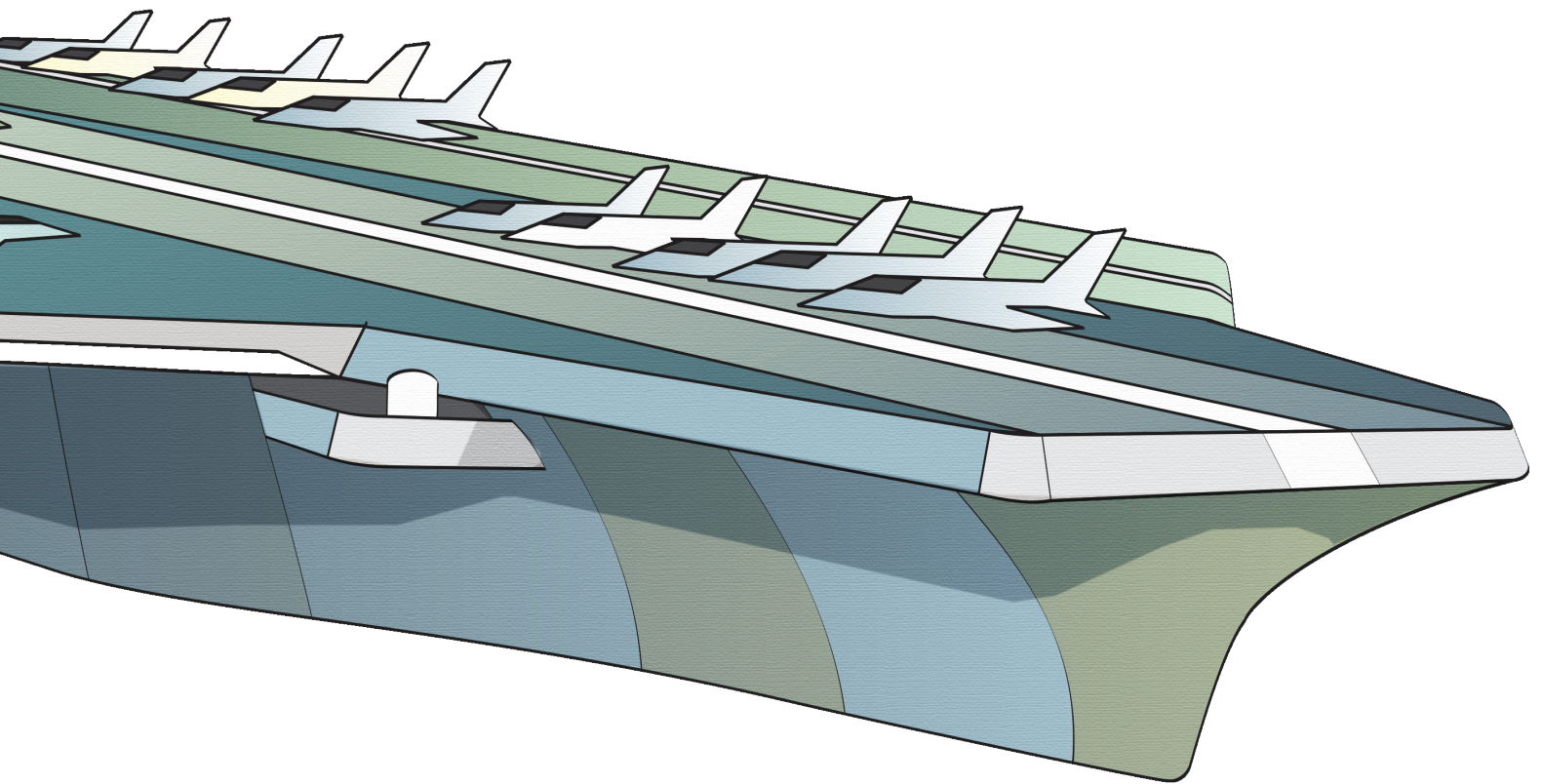
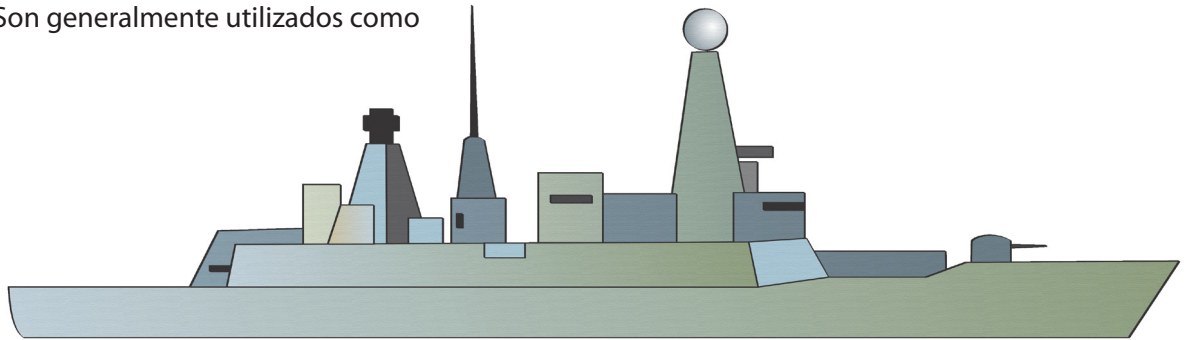


Crucero.

De tamaño mayor y multipropósito, con una gran capacidad de combate. Los cruceros modernos están equipados con misiles estratégicos de gran alcance.

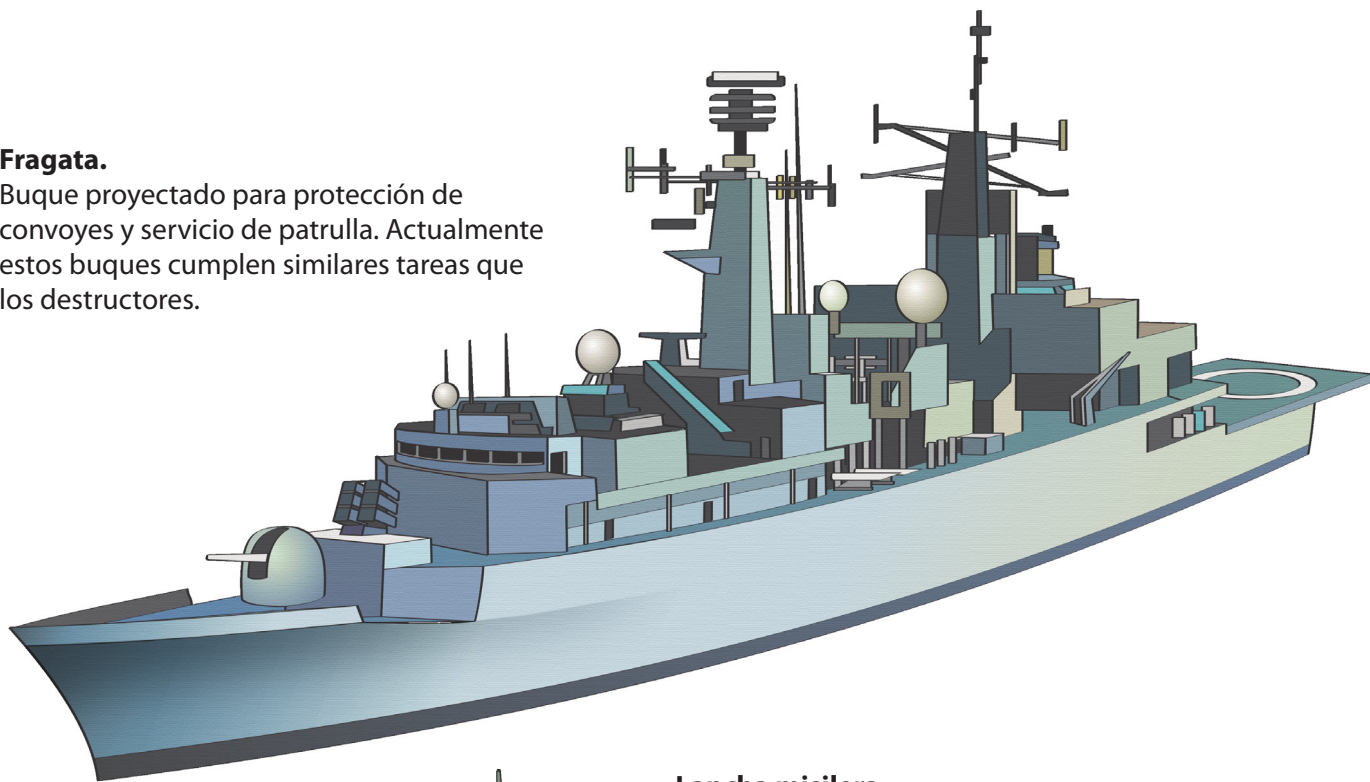
**Destructor.**

Más pequeños que los cruceros, pero muy rápidos y maniobrables. Son generalmente utilizados como escolta.

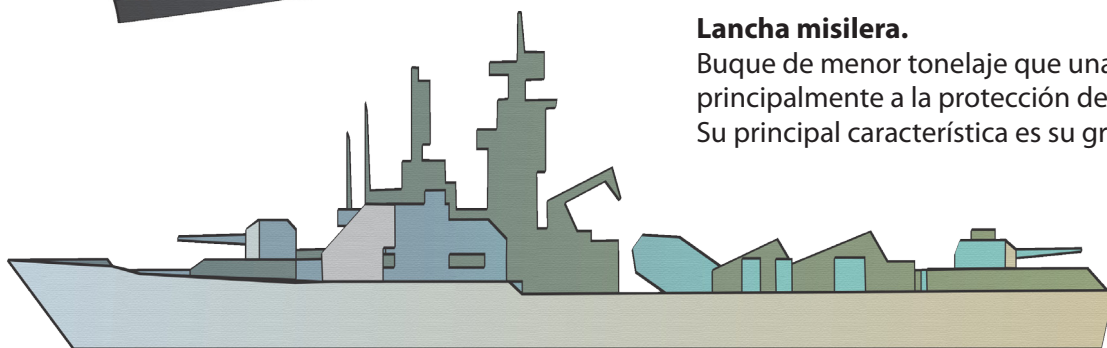


Fragata.

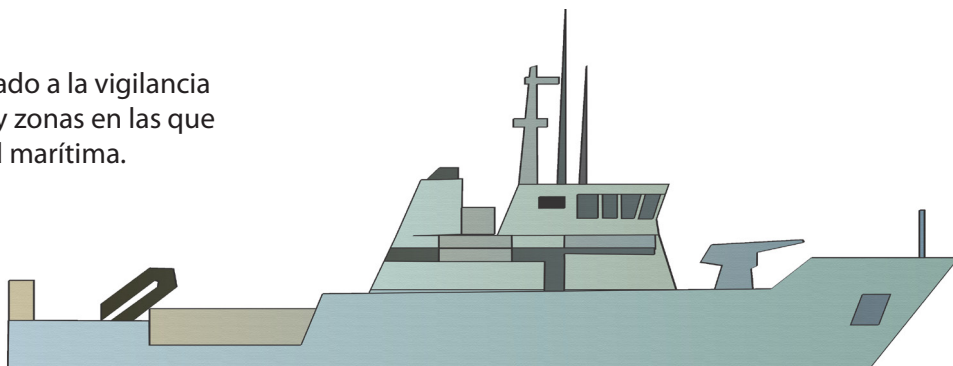
Buque proyectado para protección de convoyes y servicio de patrulla. Actualmente estos buques cumplen similares tareas que los destructores.

**Lancha misilera.**

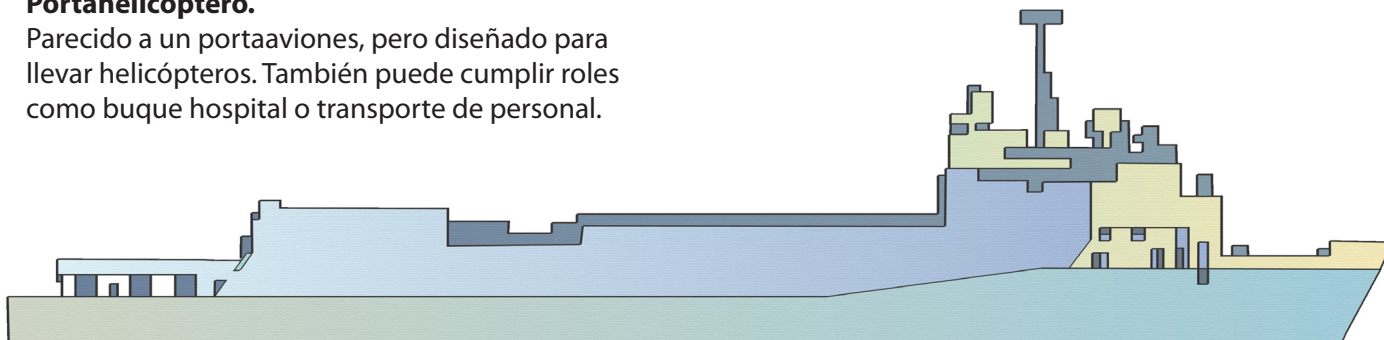
Buque de menor tonelaje que una fragata, destinado principalmente a la protección de un sector costero. Su principal característica es su gran velocidad.

**Patrullero.**

Buque de tonelaje menor, destinado a la vigilancia de pasos, canales, mar territorial y zonas en las que es necesario fiscalizar la actividad marítima.

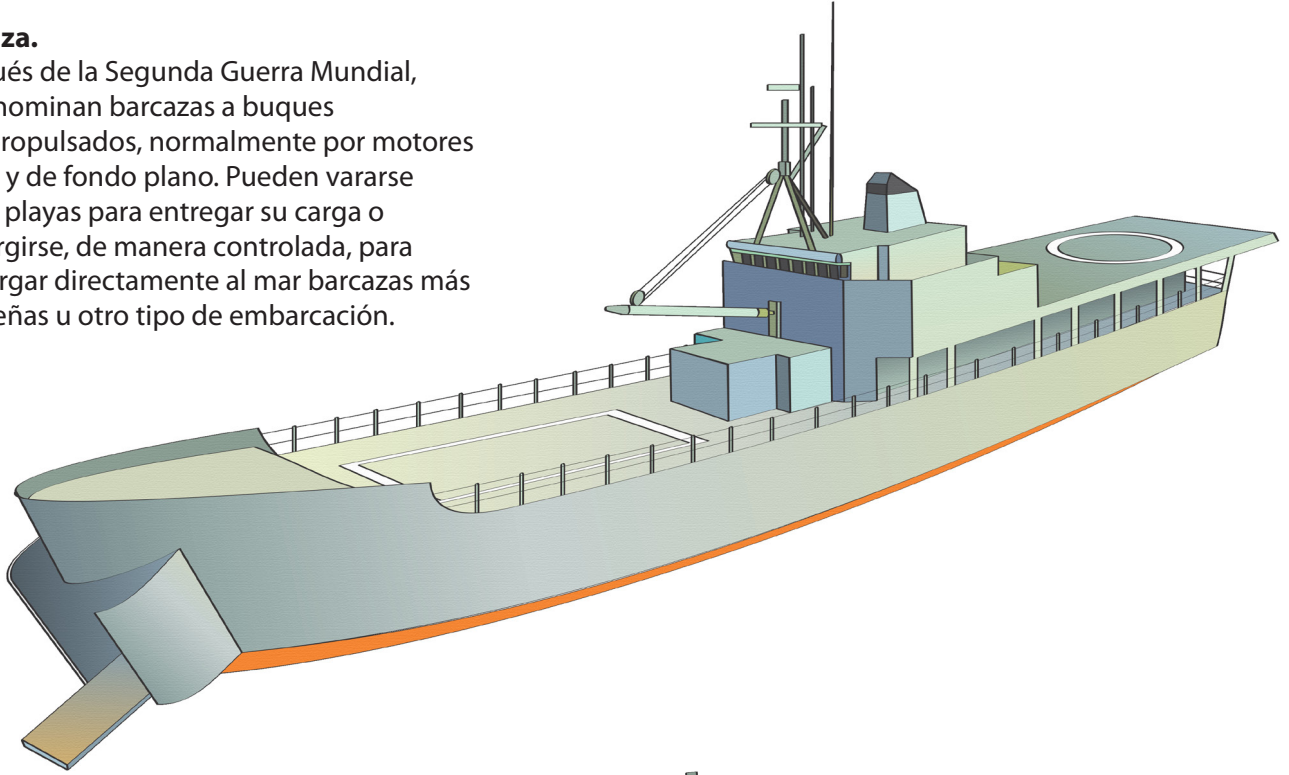
**Portahelicóptero.**

Parecido a un portaaviones, pero diseñado para llevar helicópteros. También puede cumplir roles como buque hospital o transporte de personal.

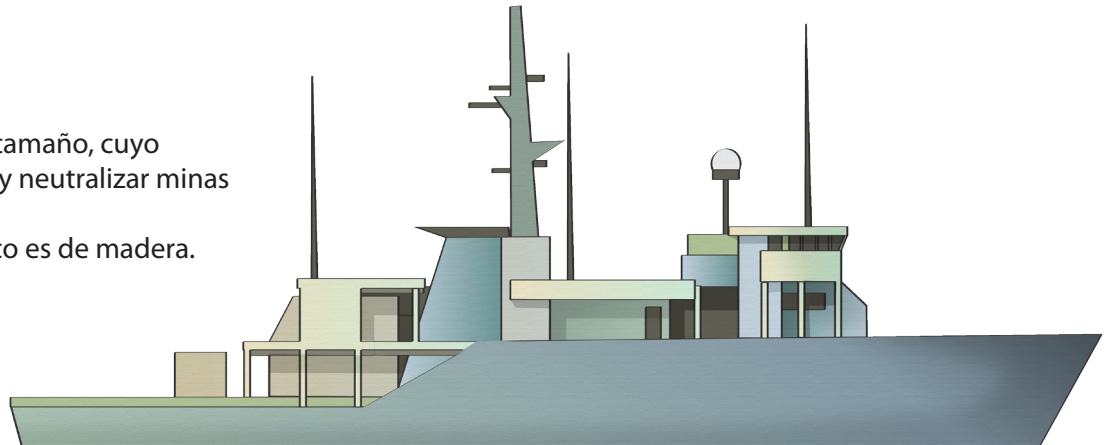


Barcaza.

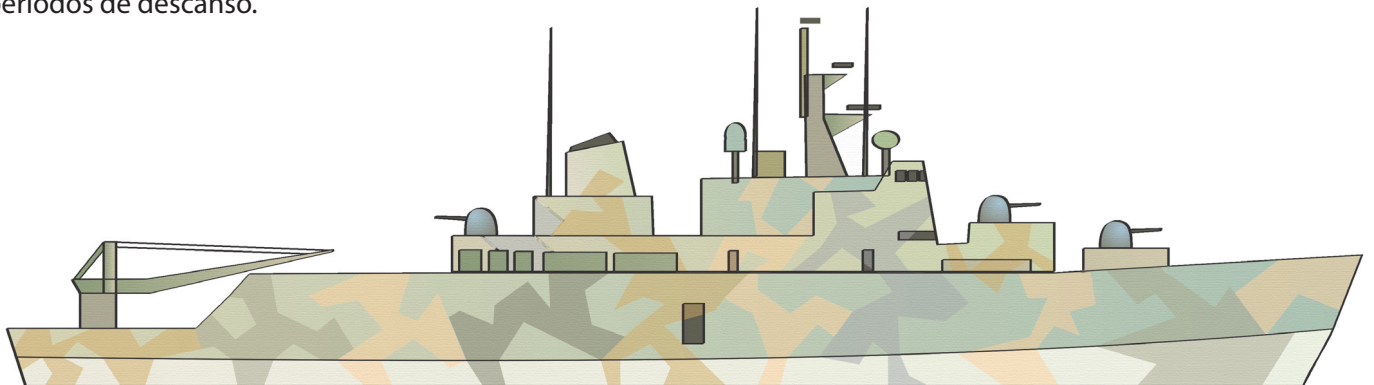
Después de la Segunda Guerra Mundial, se denominan barcasas a buques autopropulsados, normalmente por motores diésel y de fondo plano. Pueden vararse en las playas para entregar su carga o sumergirse, de manera controlada, para descargar directamente al mar barcasas más pequeñas u otro tipo de embarcación.

**Barreminas.**

Buque de pequeño tamaño, cuyo propósito es buscar y neutralizar minas antibuques. En ocasiones su casco es de madera.

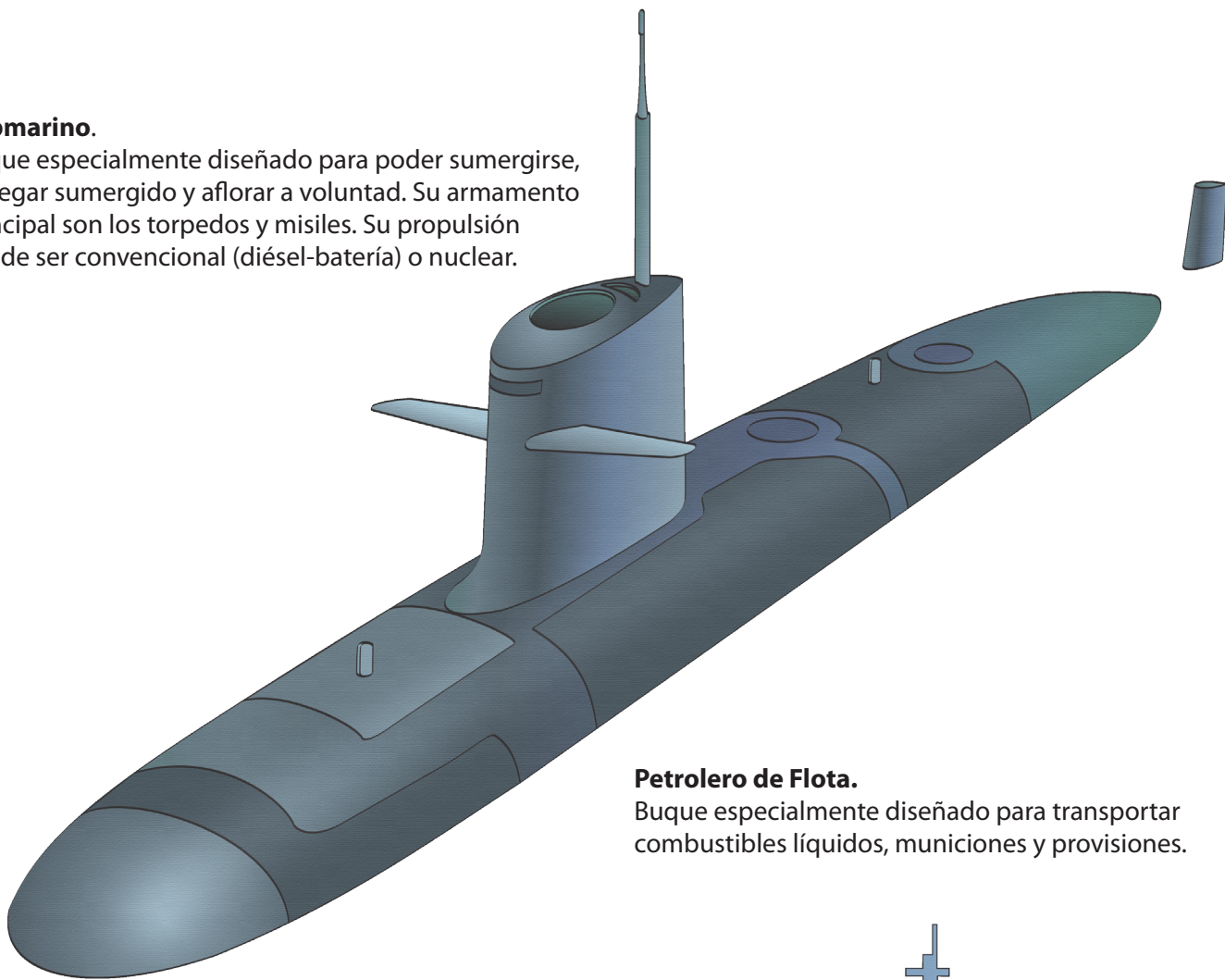
**Buque Madre de Submarinos.**

Es el buque destinado a proveer a los submarinos de combustible, víveres, repuestos y otros artículos. Además da alojamiento a su tripulaciones, en los períodos de descanso.

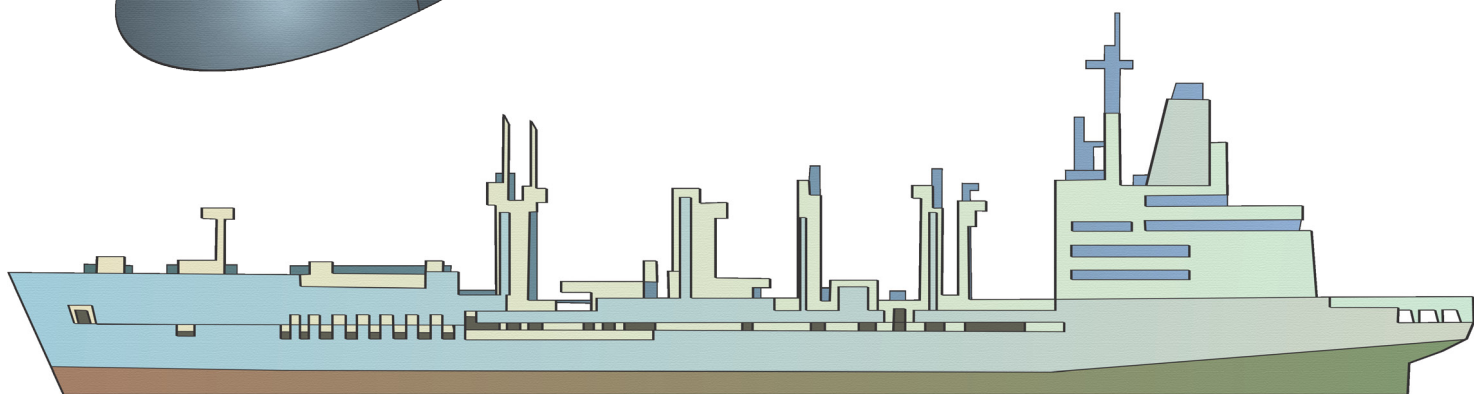


Submarino.

Buque especialmente diseñado para poder sumergirse, navegar sumergido y aflorar a voluntad. Su armamento principal son los torpedos y misiles. Su propulsión puede ser convencional (diésel-batería) o nuclear.

**Petrolero de Flota.**

Buque especialmente diseñado para transportar combustibles líquidos, municiones y provisiones.

**Buque Oceanográfico.**

Destinado a efectuar investigaciones sobre el océano. Son buques con equipos de alta tecnología científica.

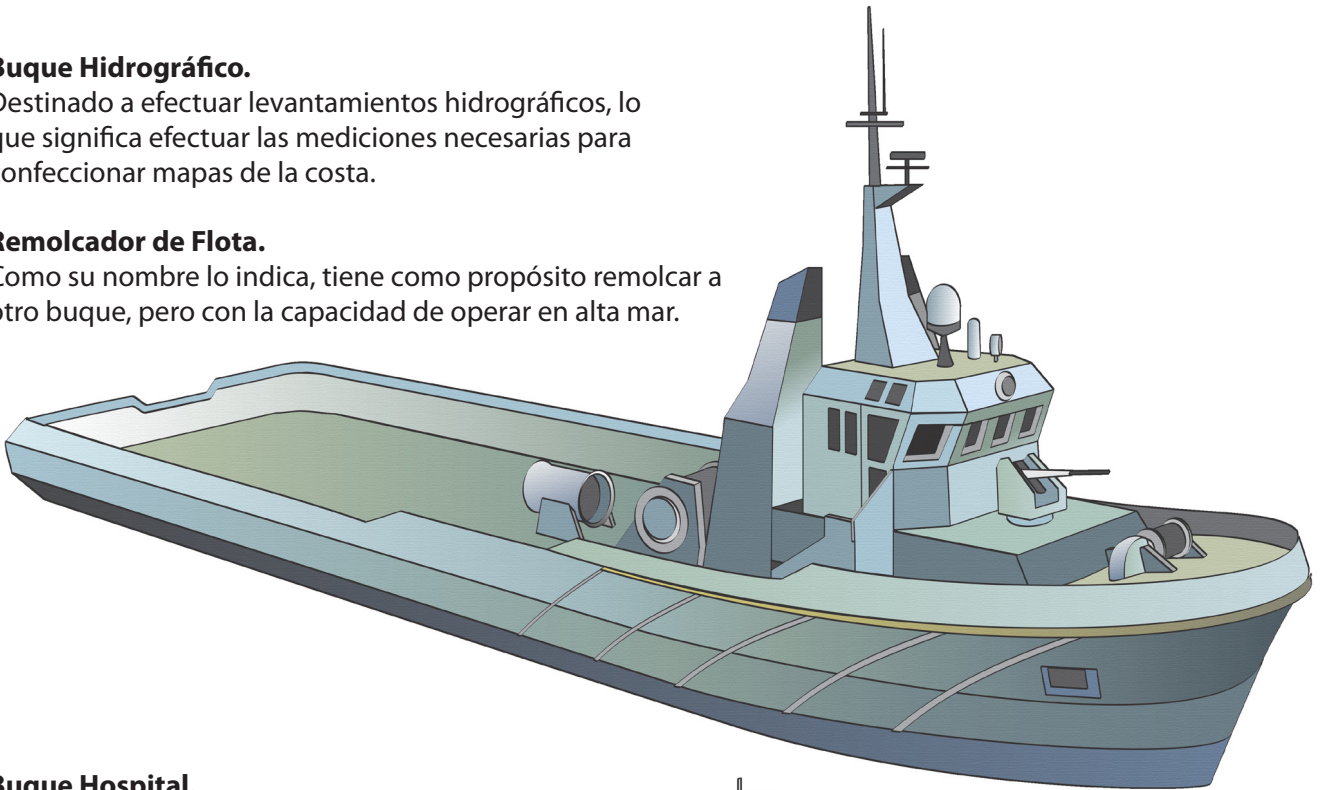


Buque Hidrográfico.

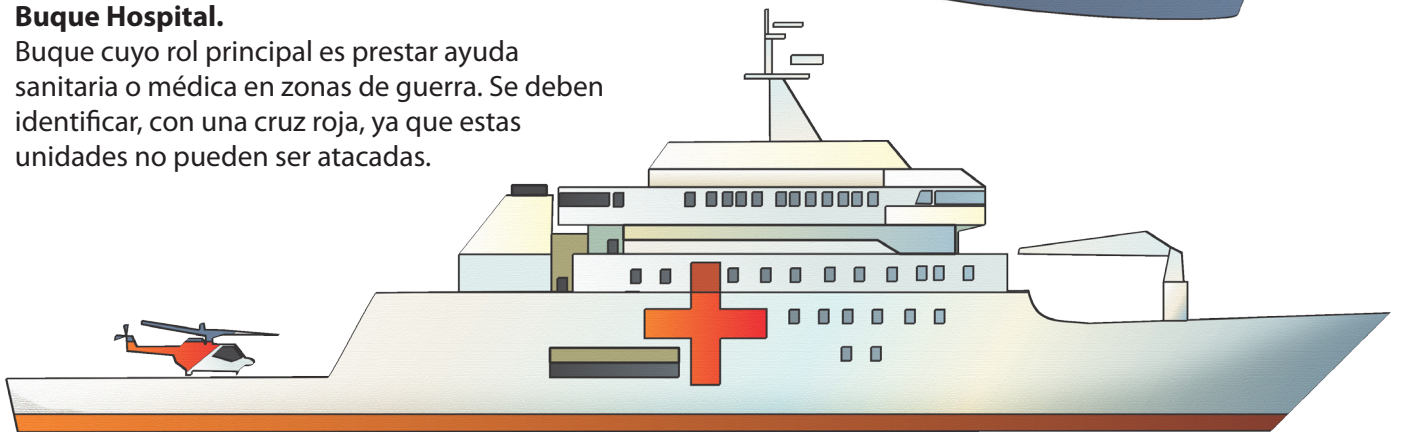
Destinado a efectuar levantamientos hidrográficos, lo que significa efectuar las mediciones necesarias para confeccionar mapas de la costa.

Remolcador de Flota.

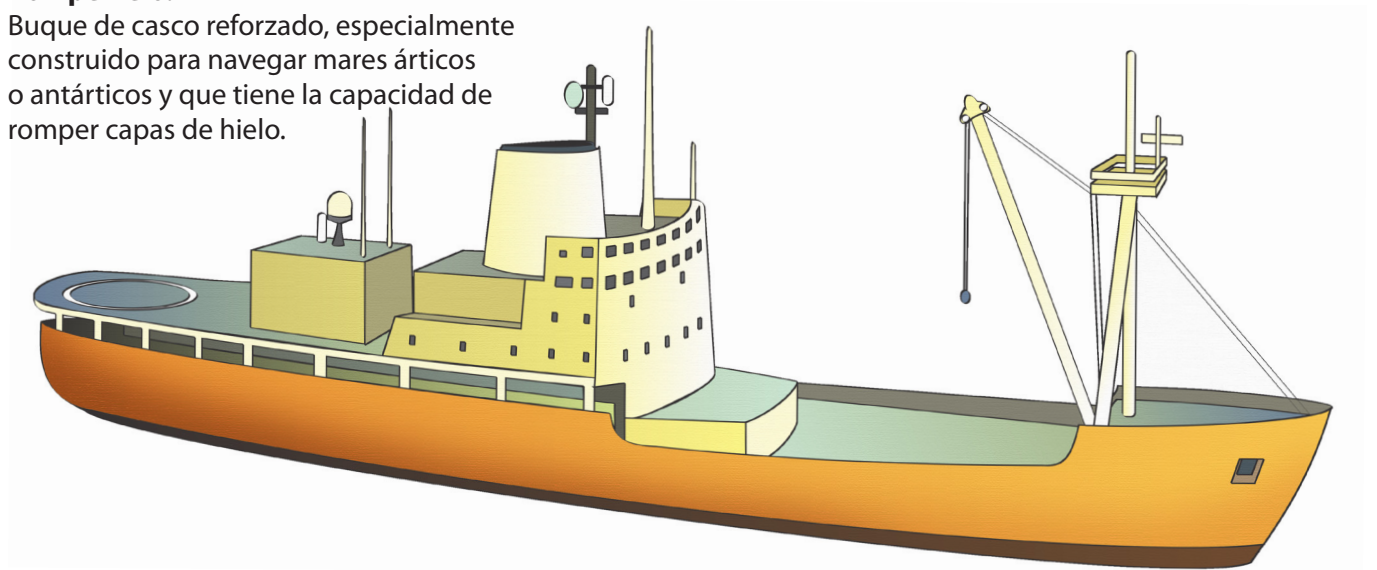
Como su nombre lo indica, tiene como propósito remolcar a otro buque, pero con la capacidad de operar en alta mar.

**Buque Hospital.**

Buque cuyo rol principal es prestar ayuda sanitaria o médica en zonas de guerra. Se deben identificar, con una cruz roja, ya que estas unidades no pueden ser atacadas.

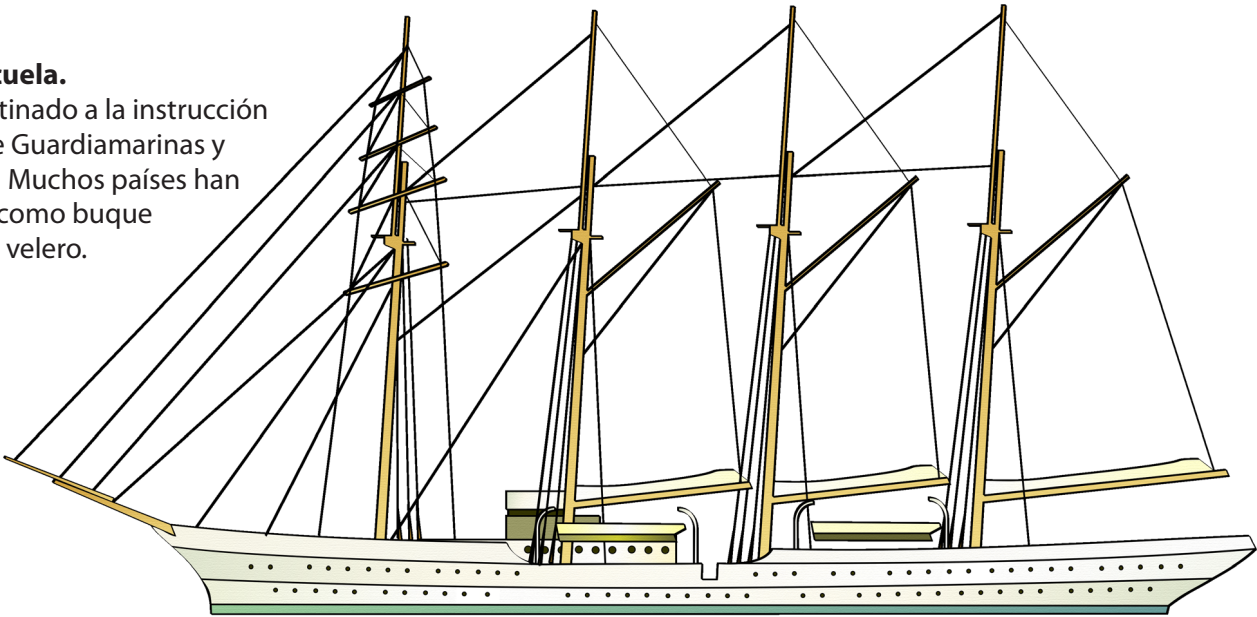
**Rompehielo.**

Buque de casco reforzado, especialmente construido para navegar mares árticos o antárticos y que tiene la capacidad de romper capas de hielo.



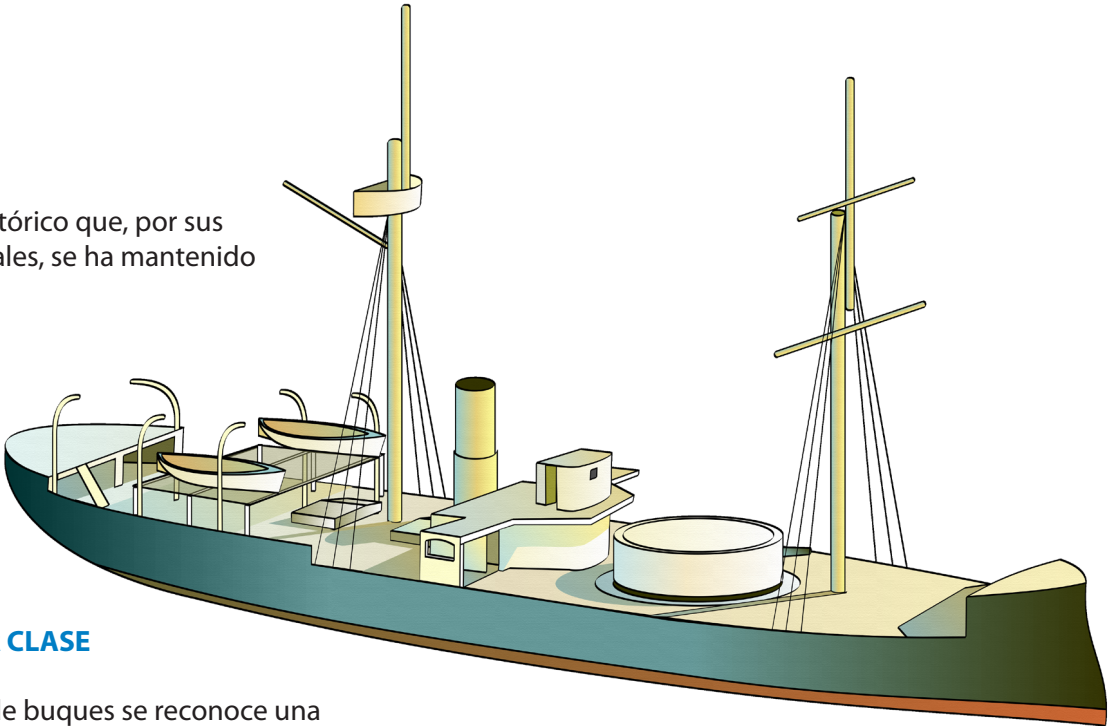
Buque Escuela.

Buque destinado a la instrucción práctica de Guardiamarinas y Grumetes. Muchos países han adoptado como buque escuela un velero.



Reliquia Histórica.

Buque de carácter histórico que, por sus características especiales, se ha mantenido a flote como museo.



CLASIFICACIÓN POR CLASE

Dentro de cada tipo de buques se reconoce una subdivisión generada por las diferencias entre cada diseño en particular, siendo ésta conocida como "Clase".

En ocasiones éstas clases de buques se distinguen por el nombre del primer buque de la serie.

Ejemplos:

TIPO	CLASE	TIPO	CLASE
Crucero	Ticonderoga	Crucero	Kirov
Destructor	Arleigh Burke	Destructor	Daring
Fragata	Lafayette	Fragata	Meko 360
Fragata	L ó M	Fragata	F-100
Lancha Misilera	Saar IV	Lancha misilera	148
Submarino	Scorpene	Submarino	209

CAPÍTULO II

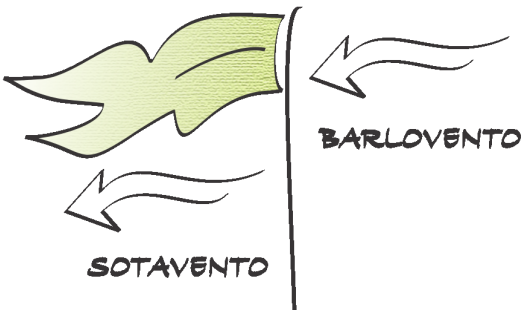
TÉRMINOS RELATIVOS A UN BUQUE

Los buques, ya sean de guerra o mercantes, tienen denominaciones o terminologías especiales, que los hacen característicos respecto al resto de los vehículos que se utilizan para el transporte o combate en tierra o aire. Estos términos, algunos de ellos muy antiguos y comunes para los diferentes países, son los que los hacen bastante universales.

DEFINICIONES BÁSICAS

A barlovento. A sotavento.
Se dice de todo aquello ubicado en la dirección que viene o va el viento respectivamente.

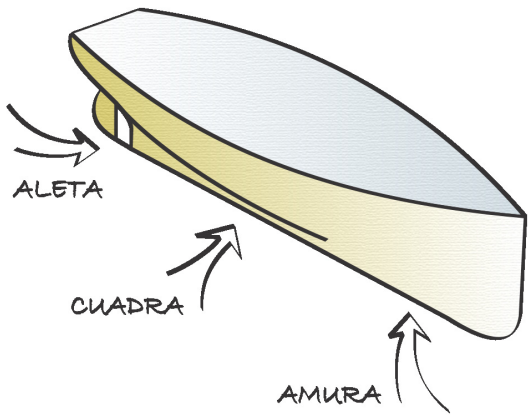
Barlovento.
Costado de donde viene el viento. Término que indica el sentido desde donde viene el viento con respecto a un observador situado en el buque.



Sotavento.
Término que indica el sentido por donde se va el viento, con respecto a un observador situado en el buque.

Aleta.
Sector intermedio entre la cuadra y la parte curva del casco, donde comienza a afinarse para formar la popa. Queda a 45° de ésta.

Amura.
Parte curva del casco de un buque donde comienza a afinarse para formar la proa.



Cuadra.

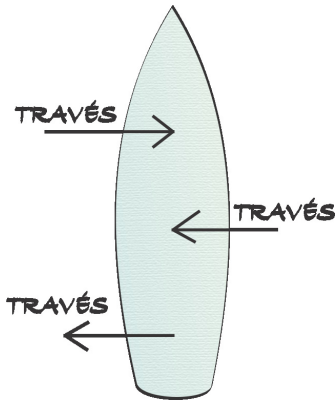
Sector centro del buque y que está comprendido entre la amura y la aleta.

Través.

Se da este nombre a cualquier dirección perpendicular a la línea de crujía del buque.

A proa, A popa.

Término empleado para indicar un lugar o sector que queda hacia adelante o atrás de un observador.

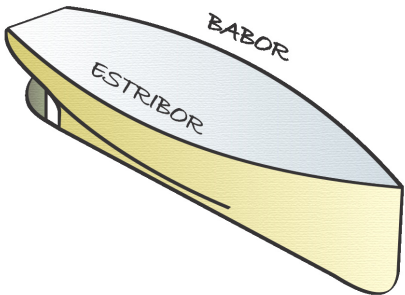


Popa.

Parte posterior de un buque cuya forma facilita el paso de los filetes líquidos que van a llenar el vacío que produce el buque en su movimiento de traslación.

Babor.

(Banda de) lado izquierdo de un buque, mirado desde popa hacia proa.

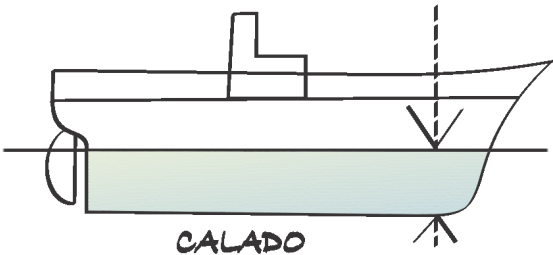


Estribor.

(Banda de) lado derecho de un buque, mirado desde popa hacia proa.

Calado.

Medida que indica la distancia que existe entre el canto inferior de la quilla y la línea de flotación.

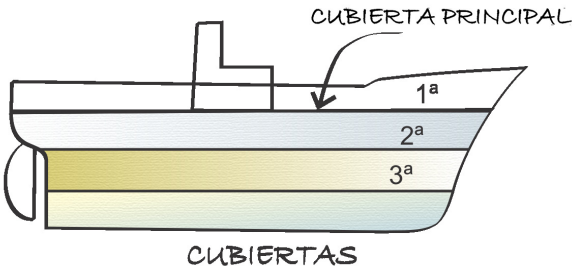


Superficie del casco.

Los lados del casco se pueden denominar generalmente como costado de estribor o babor, los cuales se unen en la quilla en el fondo del buque. La superficie curva en el sector de la proa se denomina amura (estribor o babor) y la superficie curva de la parte de la popa, aleta (babor o estribor); la parte media del casco se conoce como centro. Cuando un buque está a flote, la línea de flotación divide el costado del buque en dos partes: sobre la línea de flotación (obra muerta) y bajo la línea de flotación (obra viva). Estos términos se usan en sentido general, como por ejemplo, cuando se pinta el costado del buque o cuando se carena su fondo. De esta forma es posible lograr una determinación más precisa de un área al especificarla sobre la base de la banda en que se encuentra, el sector que ocupa y su altura respecto a la línea de flotación; por ejemplo: "El buque fue impactado por estribor, sector proa y dos metros bajo la línea de flotación".

Cubierta.

Es el conjunto de planchas que forman superficies horizontales. Todas las divisiones horizontales que corren en el interior del casco reciben el nombre de cubierta y es así que tenemos la cubierta principal, la 2ª cubierta, 3ª cubierta.

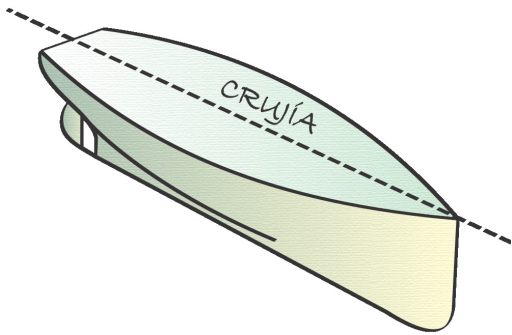


Cubierta principal o continua.

Es la cubierta más alta de un buque, ininterrumpida desde proa a popa, no alterada por alguna sección sobresaliente o hundida (excepto la obra muerta o superestructura).

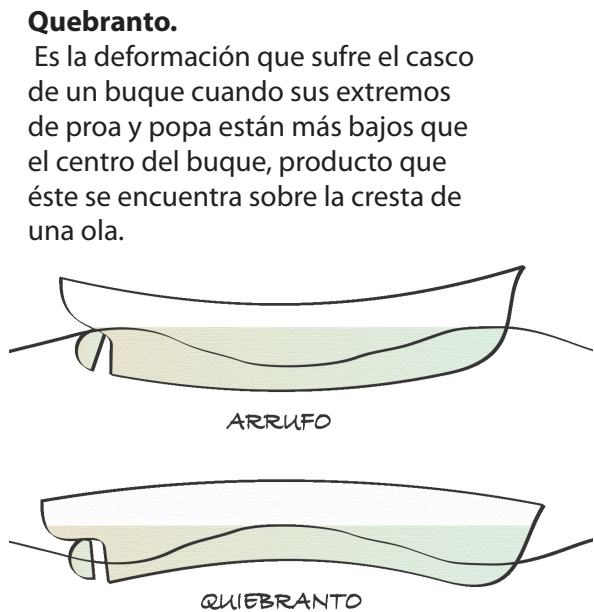
Crujía.

Es una línea imaginaria que pasa por el centro del buque, de proa a popa y divide la cubierta en dos partes iguales. El plano vertical que contiene a esta línea se llama de igual modo.



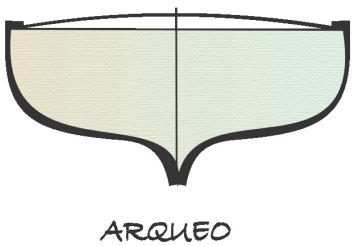
Arrufo.

Es la deformación que sufre el casco de un buque cuando sus extremos de proa y popa están más altos que el centro del buque, producto que la proa y la popa respectivamente, se encuentran sobre la cresta de una ola y su centro en el seno de la misma.



Arqueo.

Es la curvatura de la superficie de una cubierta, también conocida como comba, de modo que el agua escurra hacia los costados del buque. Ocasionalmente se le conoce como circunferencia de la manga. Este término también es empleado para expresar una medida de la capacidad volumétrica de un buque.

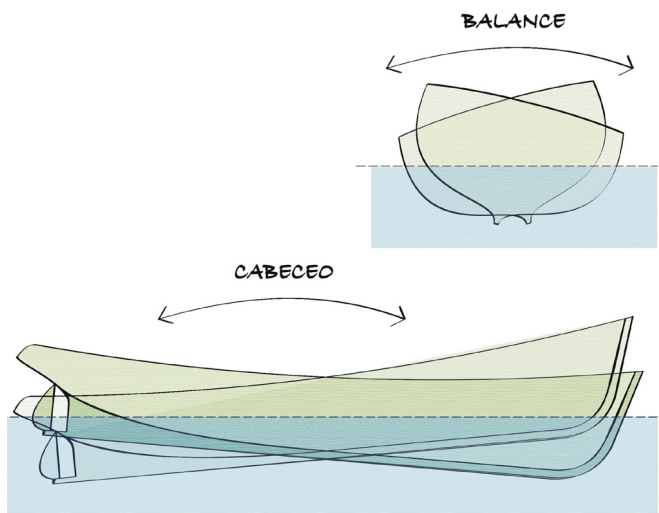


Balance.

Movimiento transversal del buque, perpendicular a la crujía, inclinándose (escorando) alternativamente a babor y estribor.

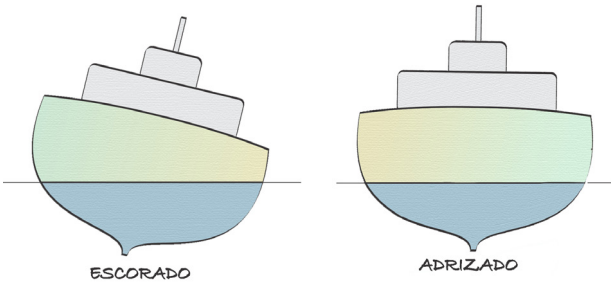
Cabeceo.

Movimiento longitudinal del buque, en que proa y popa oscilan en el plano de crujía.



Escorado.

Buque inclinado lateralmente por acción del viento, oleaje o por un desplazamiento de pesos.

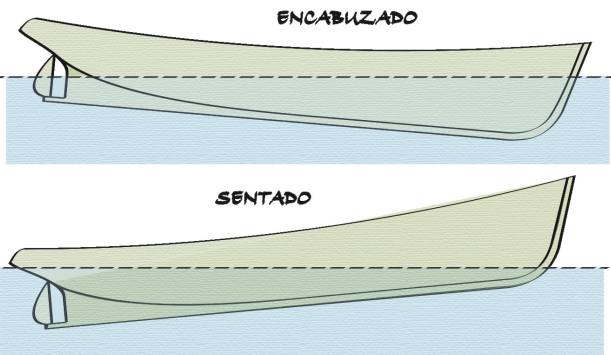


Adrizado.

Buque que mantiene su plano de crujía en posición vertical.

Encabuzado.

Buque inclinado hacia adelante, presentando un mayor calado a proa que a popa.



Sentado.

Buque inclinado hacia atrás, presentando un mayor calado a popa que a proa.

Eslora común o máxima.

Largo del buque, medido en su plano longitudinal entre los puntos más salientes de proa y popa. Se mide en pies o metros.

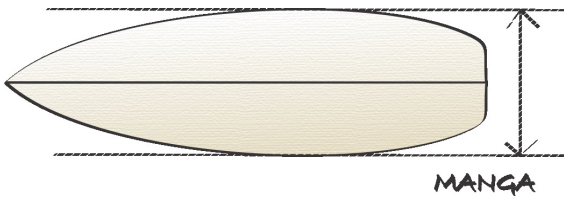


Eslora entre perpendiculares.

Largo del buque, medido entre las perpendiculares bajadas desde los puntos de intersección de la proa y popa con la línea de flotación. Se mide en pies o metros.

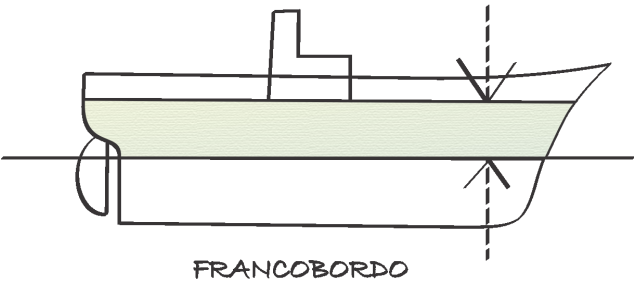
Manga.

Es el ancho del buque medido en los puntos más salientes de las bandas, esto generalmente ocurre en la cuaderna maestra, al centro del buque.



Francobordo.

Es la altura sobre la línea de flotación en cualquier punto del casco hasta la cubierta estanca más alta, generalmente conocida como cubierta continua o cubierta principal.



Línea de agua o flotación.

Es la intersección del plano de nivel libre del agua con la superficie exterior del casco.

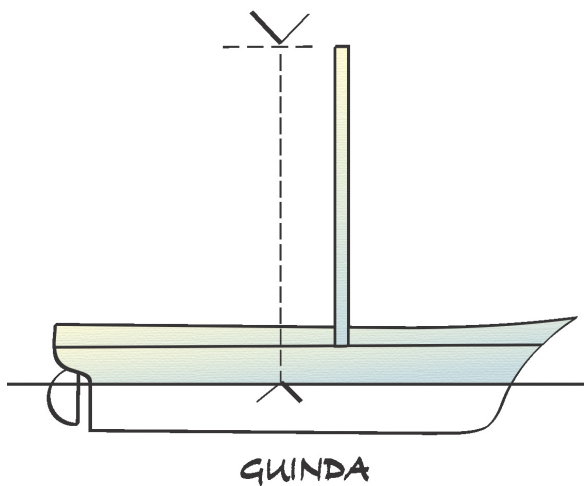


Línea de flotación.

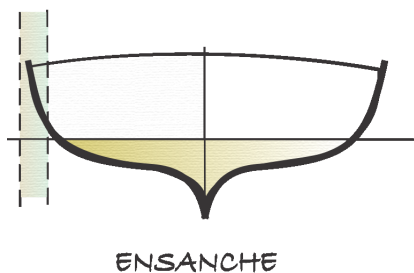
Es la línea que separa la obra viva de la obra muerta y normalmente queda dibujada en el casco por la superficie del mar.

Guinda.

Distancia que hay desde la línea de flotación hasta la perilla del palo.

**Ensanche.**

Es la inclinación hacia afuera de los costados de un buque, sobre la línea de flotación.

**Obra muerta.**

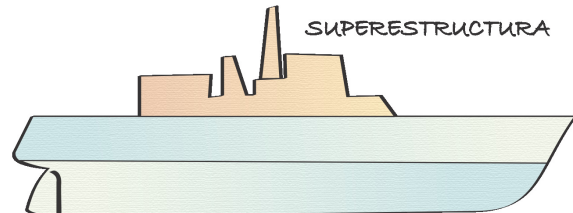
Parte del casco que queda sobre la línea de flotación y cuya superficie lateral se llama costado.

Obra viva; carena o fondo.

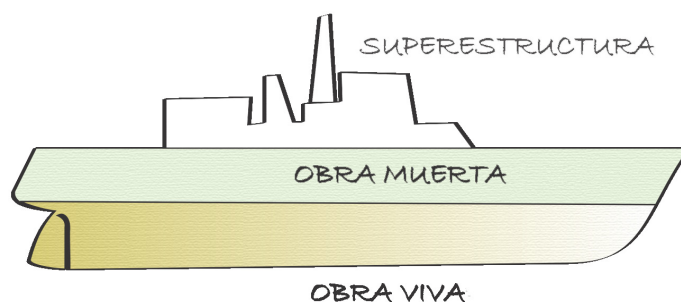
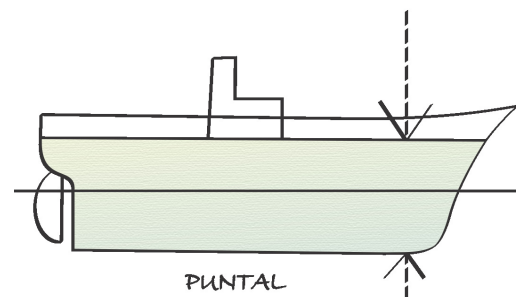
Es la parte del casco de un buque que queda bajo la línea de flotación.

Superestructura.

Se dice de las construcciones practicadas sobre la primera cubierta de un buque, tales como: púlpito, palos, chimeneas, puente, etc.

**Puntal.**

Es la altura de un buque, medida desde la parte inferior de la quilla hasta la cubierta principal o continua.



**PARTES QUE
COMPONEN UN BUQUE**

Alcázar.

Nombre que toma la superestructura que queda inmediatamente a popa del puente de gobierno. Parte de la primera cubierta comprendida entre el palo mayor y el palo mesana, en un buque de tres palos.

Castillo.

Nombre que toma la superestructura de proa; parte de la primera cubierta, situada a proa del palo trinquete.

Combés.

Parte de la primera cubierta, comprendida entre el palo trinquete y el palo mayor. Nombre que toma la superestructura que queda inmediatamente a proa del puente de gobierno en los buques que tienen el puente al centro.

Toldilla.

Nombre que toma la superestructura comprendida entre la popa y el alcázar. Parte de la primera cubierta comprendida entre el palo mayor y la popa.

Puente de gobierno.

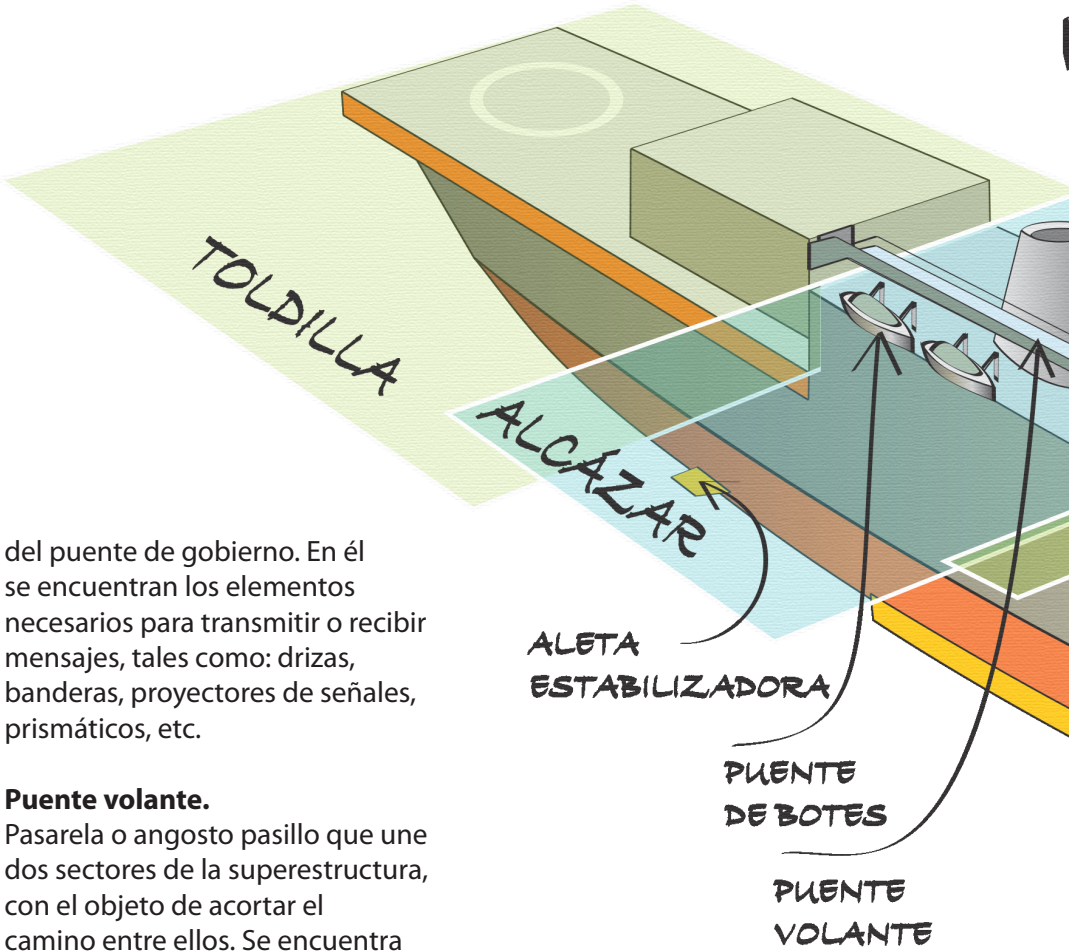
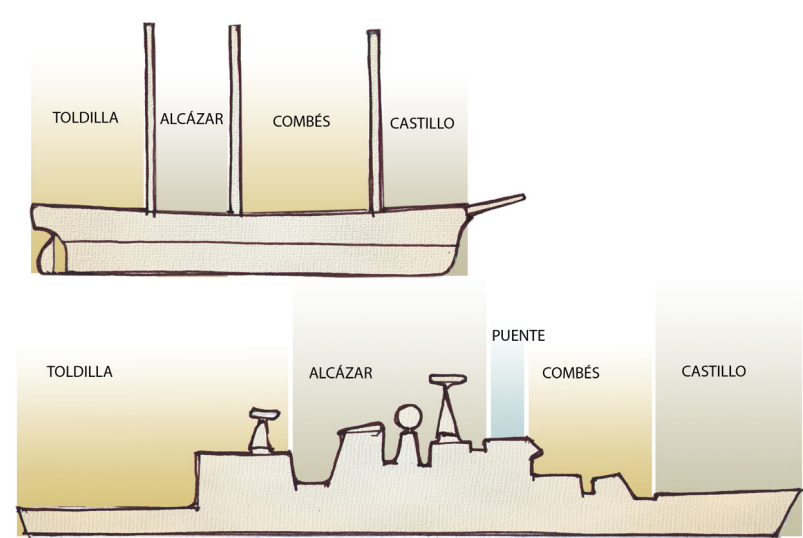
Construcción practicada sobre la primera cubierta y que lleva los elementos necesarios para el gobierno del buque (rueda de gobierno, telégrafo a las máquinas, compás, etc.).

Puente de botes.

Se denomina así al sector de la cubierta en la cual se encuentran los calzos donde van los botes y embarcaciones menores.

Puente de señales.

Ubicado generalmente bajo e inmediatamente a popa



del puente de gobierno. En él se encuentran los elementos necesarios para transmitir o recibir mensajes, tales como: drizas, banderas, proyectores de señales, prismáticos, etc.

Puente volante.

Pasarela o angosto pasillo que une dos sectores de la superestructura, con el objeto de acortar el camino entre ellos. Se encuentra principalmente en buques de carga líquida.

Púlpito.

Parte superior del Puente de gobierno, lleva el compás magistral y posee gran visibilidad.

Aletas Estabilizadoras.

Su función es disminuir el balance, girando las aletas de tal manera que ejerzan una fuerza contraria hacia la banda donde se está inclinando el buque.

Alerón.

Sector descubierto adyacente al puente de gobierno que se encuentra a ambos costados de éste.

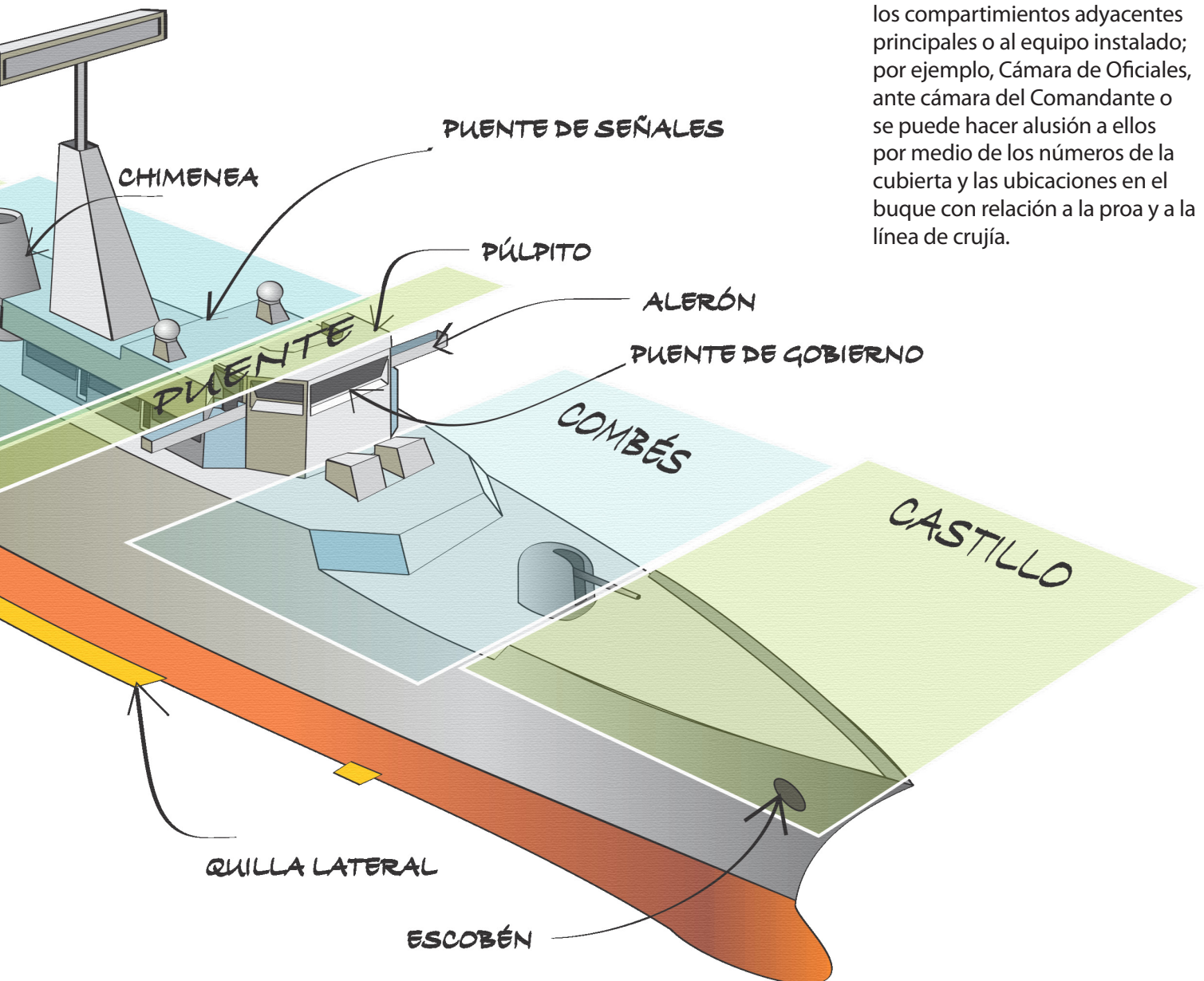
Se utiliza para tener mayor visibilidad, especialmente en las maniobras y para tomar demarcaciones con el repetidor del girocompás.

Chimenea.

Es un dispositivo metálico, en forma de cañón, que sirve para que salga al exterior el humo que se producen en las máquinas.

Partes de la cubierta.

Ciertas partes de algunas de estas cubiertas también pueden tener nombres especiales. Bajo la cubierta principal, un plano es una plataforma que no tiene el largo ni el ancho del buque; la ante cámara o ante pañol es un espacio que da acceso a uno o más compartimientos. Estos sectores se pueden nombrar de acuerdo con los compartimientos adyacentes principales o al equipo instalado; por ejemplo, Cámara de Oficiales, ante cámara del Comandante o se puede hacer alusión a ellos por medio de los números de la cubierta y las ubicaciones en el buque con relación a la proa y a la línea de crujía.



Quilla.

Es la pieza principal que corre por debajo del buque, a ella se hacen firmes las cuadernas y las planchas que forman el costado. Es la primera pieza que se coloca al iniciar la construcción de un buque.

Quillas laterales.

Quillas formadas por planchas de acero y colocadas aproximadamente a media distancia entre la línea de flotación y la quilla propiamente tal. Su objeto es disminuir los balances.

Roda.

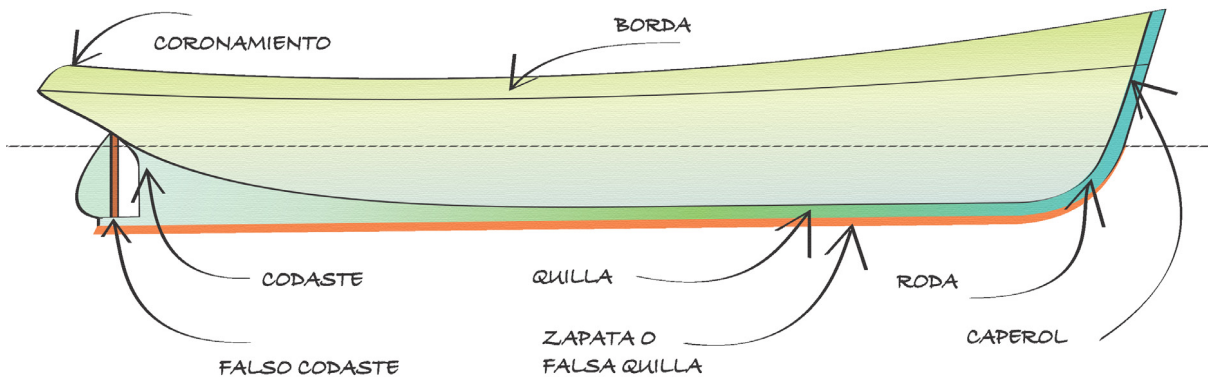
Es una pieza que se levanta desde la quilla y es la que le da forma a la proa del buque.

Caperol.

Parte superior de la roda.

Coronamiento.

Parte superior de la popa. Nombre que toma la borda en esta parte del buque.



Zapata.

Llamada también falsa quilla, es una pieza que corre a lo largo de la quilla por debajo y sirve para protegerla.

Borda.

Parte superior del casco en todo su contorno.

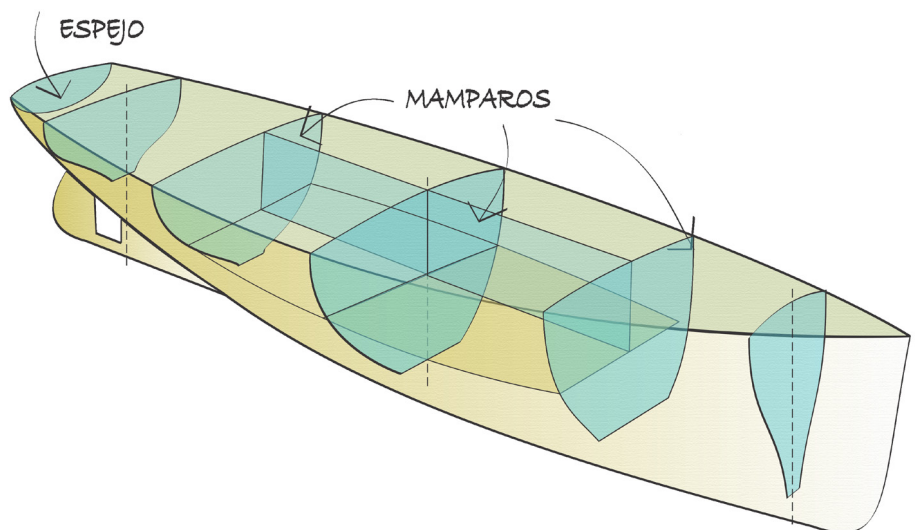
Codaste. Pieza fundida que sigue a la quilla en su parte posterior y se levanta perpendicularmente a ella, formando la popa del buque.

Falso codaste.

En los buques de una hélice, a popa de la hélice y del codaste se coloca una pieza vertical cuya finalidad es servir de sostén al timón, esta pieza es la llamada *falso codaste*.

Mamparos.

Planchas o tabiques verticales que dividen el casco conformando los compartimentos interiores. Sus funciones principales son habitabilidad y estanqueidad, al poder conservarse herméticos, permitiendo aislar inundaciones en caso de roturas del casco.



Espejo.

Último mamparo exterior que se ubica en la popa del buque.

Baos.

Son vigas horizontales y que corren transversalmente; unen las cuadernas en su parte superior, impidiendo que éstas se abran.

Varengas.

Son las partes inferiores reforzadas de una cuaderna, afirmándose, por lo tanto, en la quilla y dando margen a la formación de divisiones transversales sobre éstas, formando así los dobles fondos.

Puntales (estanches).

Refuerzos verticales que tienen los baos para impedir que se deformen.

Lisas o vagras.

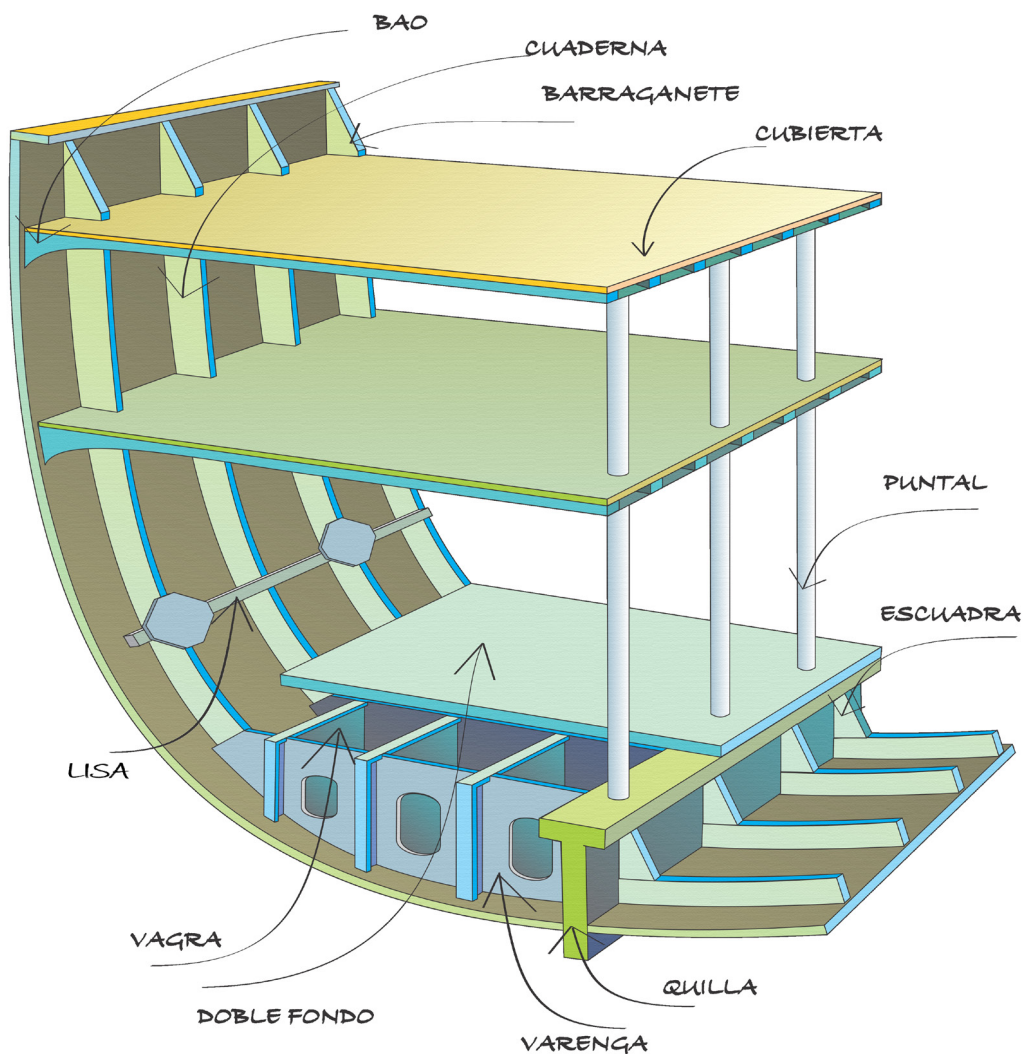
Son piezas de acero cuya misión es reforzar el buque longitudinalmente. Van paralelas a la quilla y con las cuadernas forman el esqueleto del buque.

Barraganete.

Pieza que continúa la función de la cuaderna en su parte superior por sobre el trancanil, sirviendo de estructura a la regala.

Doble fondo.

La quilla, varengas y longitudinales (vagras) ocupan la estructura llamada doble fondo. Está rodeada por una capa de planchaje hermético llamado fondo interior.



Cuadernas.

Son piezas curvas que forman el esqueleto del buque y sobre ellas se remachan (sueldan) las planchas que forman el costado del buque.

Cuaderna maestra.

Es la cuaderna principal del buque y donde éste tiene su mayor manga.

Pantoque.

Es la zona curva de unión entre el costado y el fondo del casco.

Candeleros.

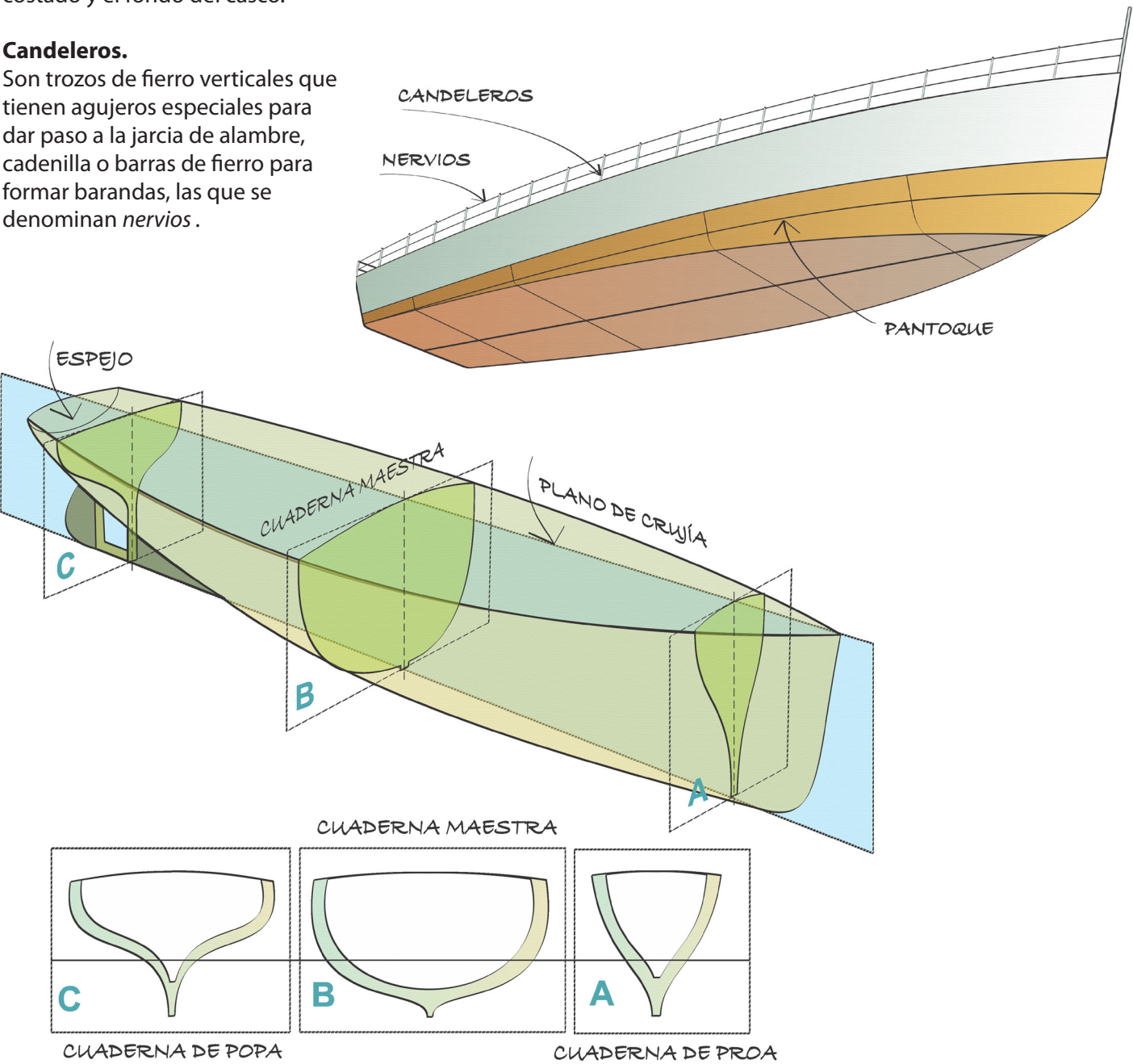
Son trozos de fierro verticales que tienen agujeros especiales para dar paso a la jarcia de alambre, cadenilla o barras de fierro para formar barandas, las que se denominan *nervios*.

Nervios.

Jarcia sintética, metálica o cadenillas que circundan un buque en su primera cubierta principal y puentes, destinados a evitar la caída de gente al mar, ya sea por balances o cabeceos.

Sobrequilla.

Pieza que corre paralela a la quilla, sobre ella, que sirve para afianzar las cuadernas y consolidar la quilla.



Alefriz.

Sacado que presenta la quilla de un buque de madera, donde se hacen firmes las cuadernas.

Forro Interior y Exterior.

Se denomina forro exterior el conjunto de planchas que tapan por el exterior el esqueleto del buque; éstas parten del extremo exterior de la quilla (quilla horizontal exterior). El forro interior parte del extremo interior de la quilla (quilla horizontal inferior) hasta la banda, por el lado interior de las cuadernas.

Regala.

Parte superior del casco que continúa sobre la primera cubierta, protegiéndola de la entrada de las olas y conformando la borda de la embarcación. Su remate superior se llama tapa de regala.

Fogonaduras.

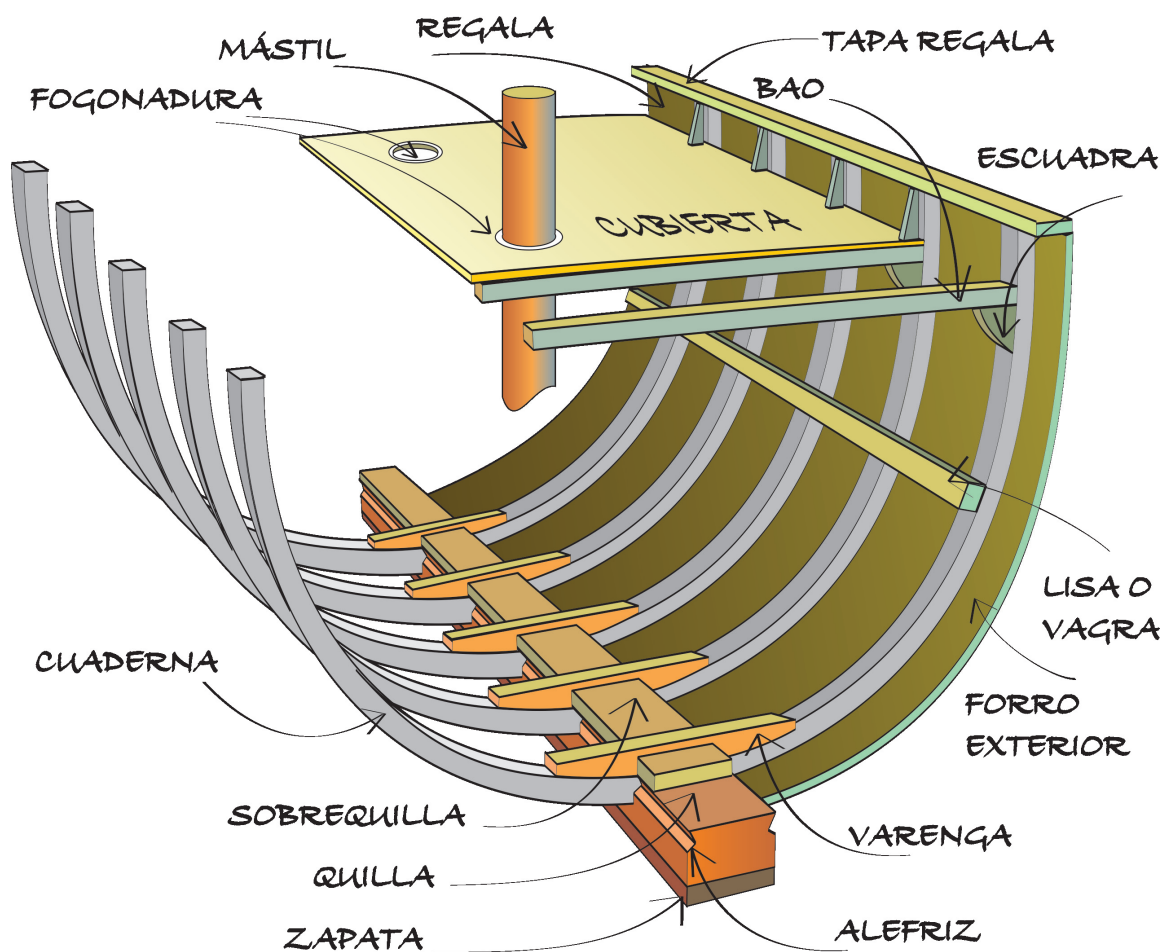
Son aberturas practicadas en cubierta por donde pasan los palos.

Palmejar.

Tablas colocadas longitudinalmente en el fondo de la embarcación, unidas entre sí por listones.

Mástil (Palo).

Cada uno de los maderos, hierro o acero que, colocados verticalmente en el eje longitudinal de un buque o embarcación, sirven para sostener en las vergas, picos, botavaras, puntales y demás elementos propios para largar las velas y mover la carga, así como soportar las antenas de radio.



Mayor.

Nombre que toman los palos del centro de un buque que tiene tres palos o más.

Mesana.

Nombre que toma el palo de popa de un buque que tiene tres palos.

Trinquete.

Nombre que toma el palo de proa de un buque que tiene tres palos o más.

Boca de tinaja.

Abertura practicada en la proa de los veleros y por donde sale un palo denominado bauprés.

Pescantes.

Son perchas de fierro o acero inclinadas o curvas, por medio de las cuales se izan o arrían las embarcaciones menores y pesos en general. Por ejemplo: cuando el buque sale a navegar,

las escalas reales se izan y rebaten sobre la borda mediante pescantes. Hay distintos tipos, pero los más comunes son los rebatibles y giratorios.

Tajamar.

Parapeto vertical de forma angular que se ubica en cubierta hacia proa con el objeto de proteger de la acción de las olas.

Tangones.

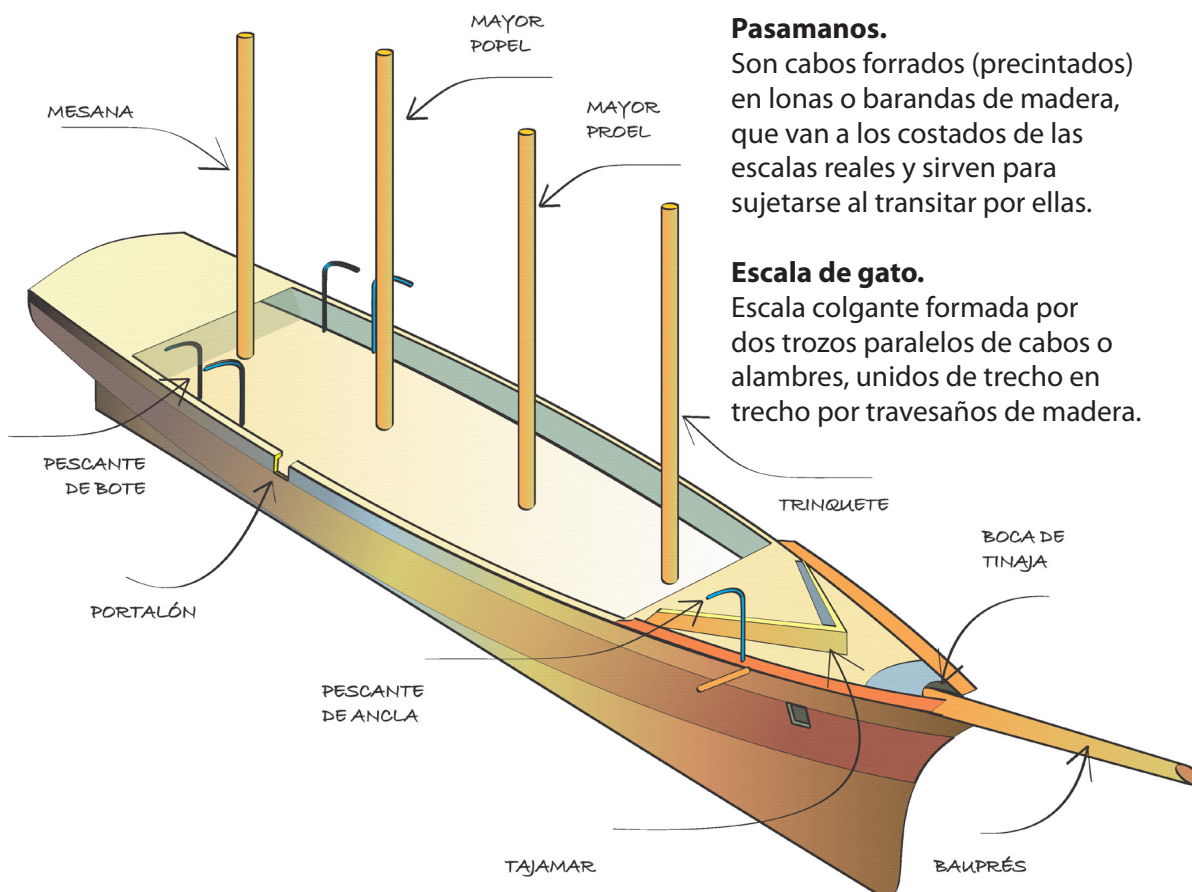
Son perchas de madera o fierro que están ubicadas al costado del buque, se pueden “zallar”, es decir, dejarlos perpendiculares al costado del buque, en forma horizontal; se usan en puerto para amarrar las embarcaciones menores y para embarcar sus dotaciones. Durante la navegación, van trincados al costado del buque. La acción de trincarlos se denomina “*rebatir el tangón*”.

Pasamanos.

Son cabos forrados (precintados) en lonas o barandas de madera, que van a los costados de las escalas reales y sirven para sujetarse al transitar por ellas.

Escala de gato.

Escala colgante formada por dos trozos paralelos de cabos o alambres, unidos de trecho en trecho por travesaños de madera.



Escala real.

Es la escala principal de un buque que da acceso a él por los portalones; generalmente lleva dos o tres plataformas.

Escala de tojino.

Escala cuyos peldaños de fierro o madera van apernados a los costados del buque. Cuando los peldaños son de madera llevan agujeros para introducir en ellos los dedos.

Escapulario.

Protección en que se apoya el bichero cuando se desabraca una embarcación.

Red de desembarco.

Red de cabos que asemejan varias escalas de gatos juntas, sin travesaños de madera, empleadas en operaciones anfibias y abandono de buques, ya que permiten rapidez en la maniobra.

Guarda mancebos.

Trozos de cabo trenzado que se colocan en las escalas reales y que sirven para sujetarse al subir a la plataforma inferior.

Portalón.

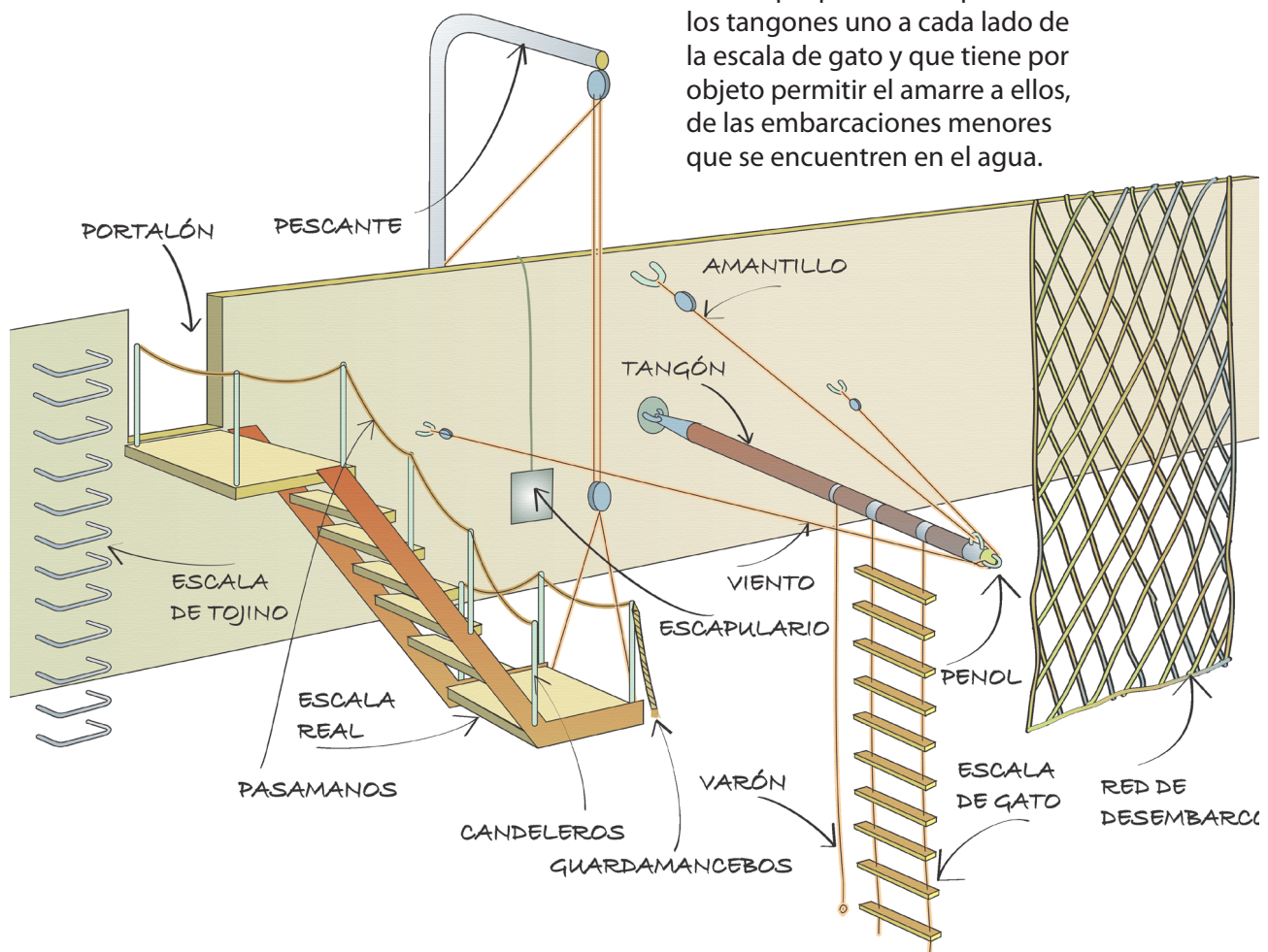
Entrada a un buque; aberturas practicadas en la borda o huecos de la baranda de donde penden las escalas que permiten el embarque y desembarque del personal.

Penol.

Extremo exterior del tangón. En general, penol se denomina al extremo de cualquiera verga (salvo picos y botavaras en los que el extremo se llama pena). En una pluma, del penol se instala un **aparejo de penol** que lleva en su extremo un gancho.

Varones.

Cabos que penden del penol de los tangones uno a cada lado de la escala de gato y que tiene por objeto permitir el amarre a ellos, de las embarcaciones menores que se encuentren en el agua.



Vientos. Ostras.

Al salir a navegar un buque, es preciso rebatir el tangón, esto es, colocarlo al andar del buque, para lo cual, desde el penol y hacia proa y popa corren unos cabos denominados vientos. En general, se puede decir que vientos u ostras son los cabos que permiten movimiento a las diferentes perchas o palos.

Plumas.

Son perchas de fierro que se usan para maniobrar grandes pesos o carga. Generalmente van hechas sujetas a palos, o bien, a la superestructura. Su ángulo se regula a través de un aparejo llamado amantillo.

Trancaniles.

Fierros angulares en forma de canal que van por el costado de las cubiertas y sirven para recibir el agua que corre por éstas.

Imbornales.

Aberturas que se practican en los costados del buque, por donde se desaloja al mar, el agua proveniente de los trancaniles y tajamares.

Escobenes.

Son aberturas circulares revestidas con bocinas de acero, situadas en el castillo y sirven para dar paso a las cadenas de las anclas.

Tapa Escobenes.

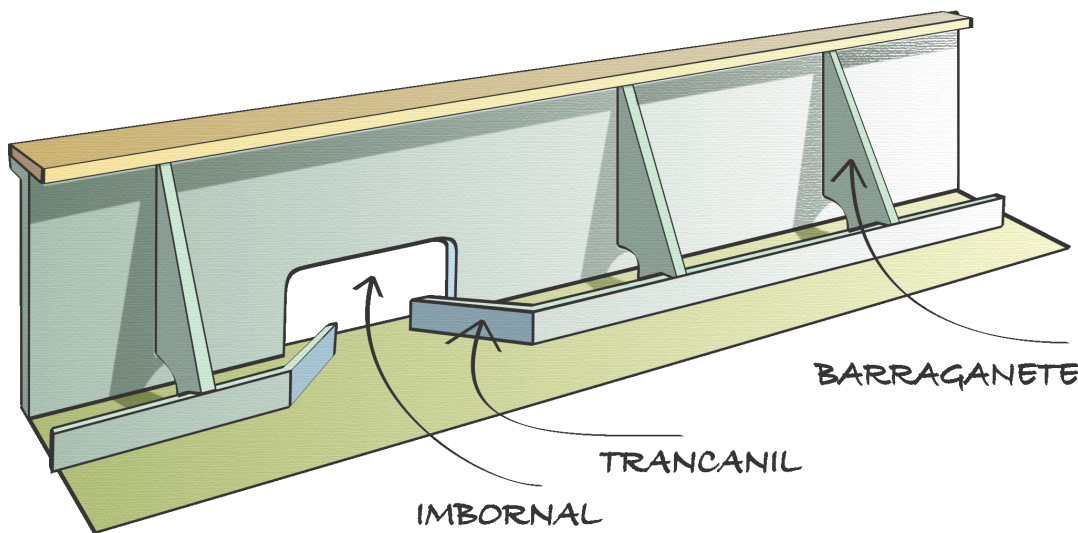
Son trozos de fierro que se colocan en los escobenes durante la navegación, para evitar que les entre agua.

Espía.

Jarcia de gran diámetro con que se amarra el buque a puerto o a una boya.

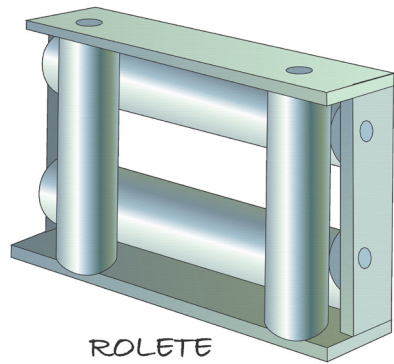
Guía espía.

Elemento ubicado en cubierta y en la borda del buque, cuyo propósito es poder guiar la espía desde una bita hasta el muelle. Es construido de un material resistente, como acero. En la guía de espía se concentra toda la fuerza que se genera, por el movimiento del buque firme en un muelle.



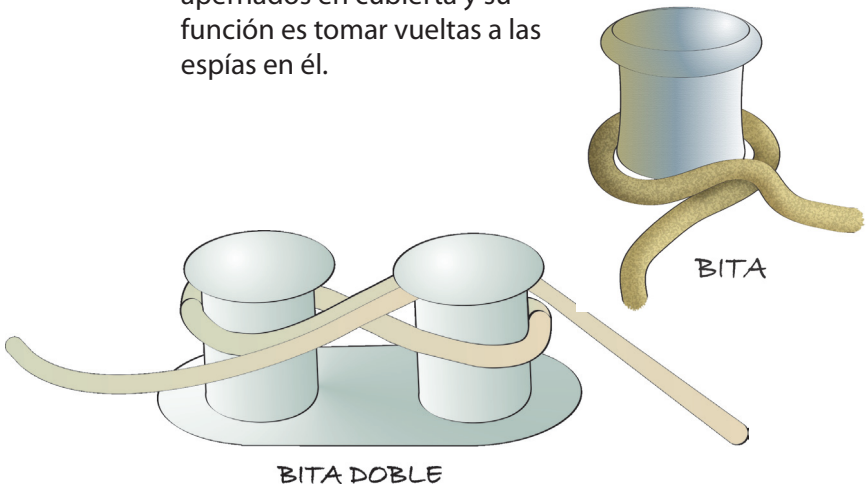
Rolete.

Dispositivo provisto de cilindros giratorios, que sirve para guiar una espía o alambre en una cubierta de maniobras.



Bitas.

Son trozos de fierro, en forma cilíndrica con una cabeza más ancha, que van fuertemente apernados en cubierta y su función es tomar vueltas a las espías en él.

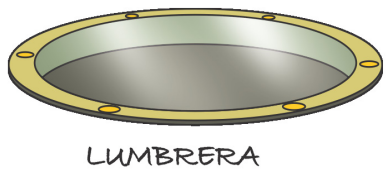


Estopor.

Mordaza de grandes dimensiones con que se fija la cadena a la entrada de la gatera.

Boca de tinaja.

Cuando no lleva bauprés sirve como guía de espía.

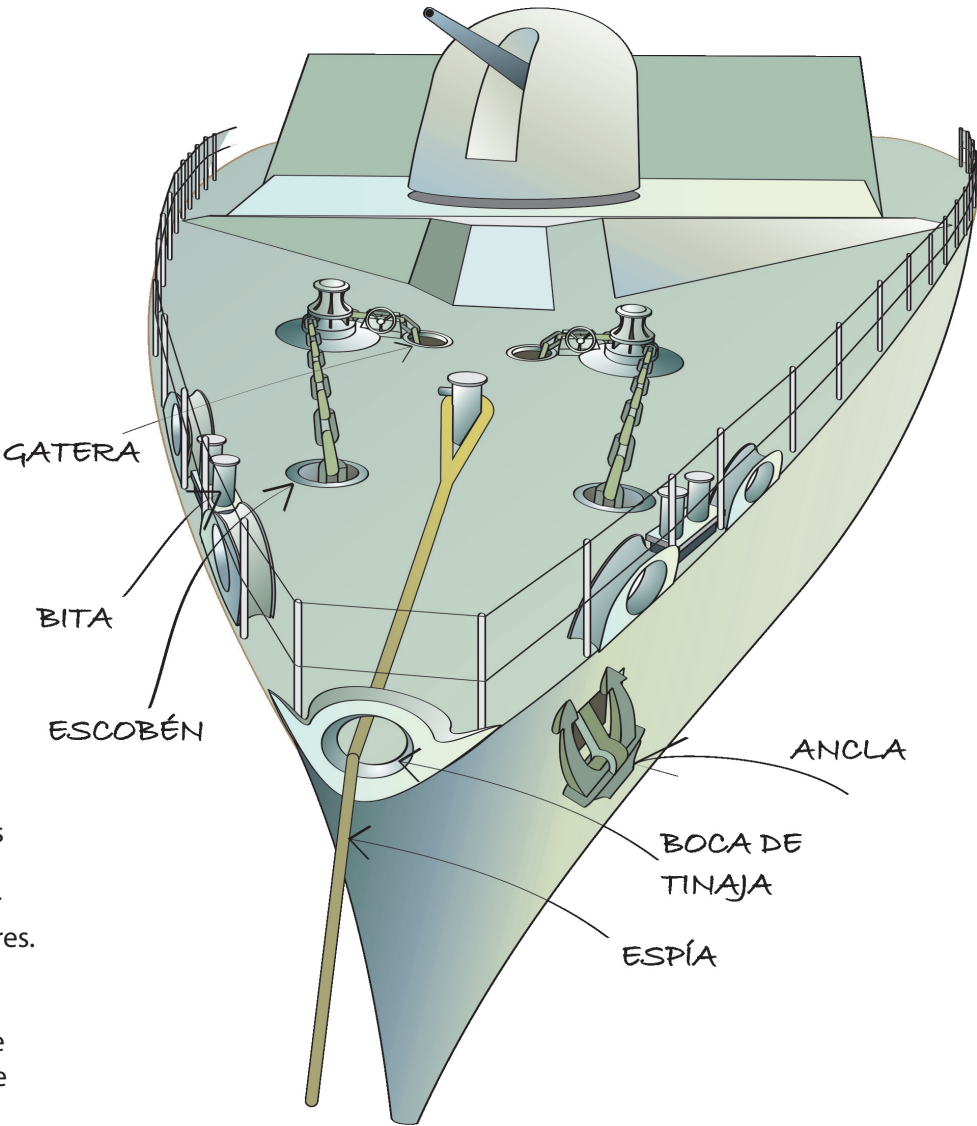


Lumbreras.

Aberturas circulares practicadas en cubierta, provistas de un grueso vidrio y destinadas a dar luz a los departamentos interiores.

Gatera.

Apertura en cubierta por donde pasa la cadena hacia el pañol de cadenas.



**ELEMENTOS MÁS COMUNES
QUE SE APRECIAN EN
CUBIERTAS O COSTADOS**

Barandas.

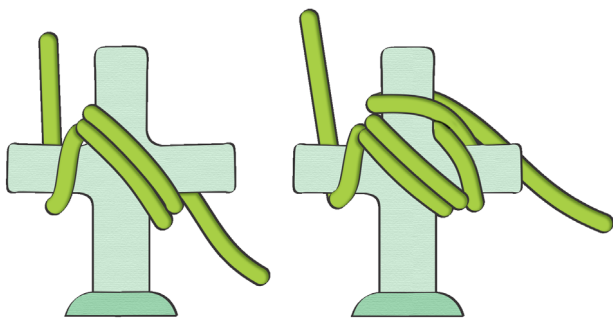
Toma este nombre el conjunto de nervios y candeleros destinados a la seguridad de dotaciones y pasajeros.

Crucetas.

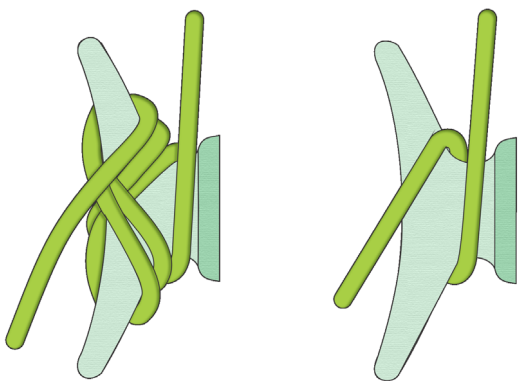
Son trozos de fierro en forma de cruz y sirven para tomar vueltas a cabos de menor dimensión que una espía.

Cornamusas.

Piezas de madera o fierro en forma de yunque, y sirven para tomar vueltas a los cabos. Se instalan en diferentes partes del buque, tales como: palos, pescantes, etc. Son más pequeñas que las crucetas.



CRUCETAS



CORNAMUSAS

Escotillas.

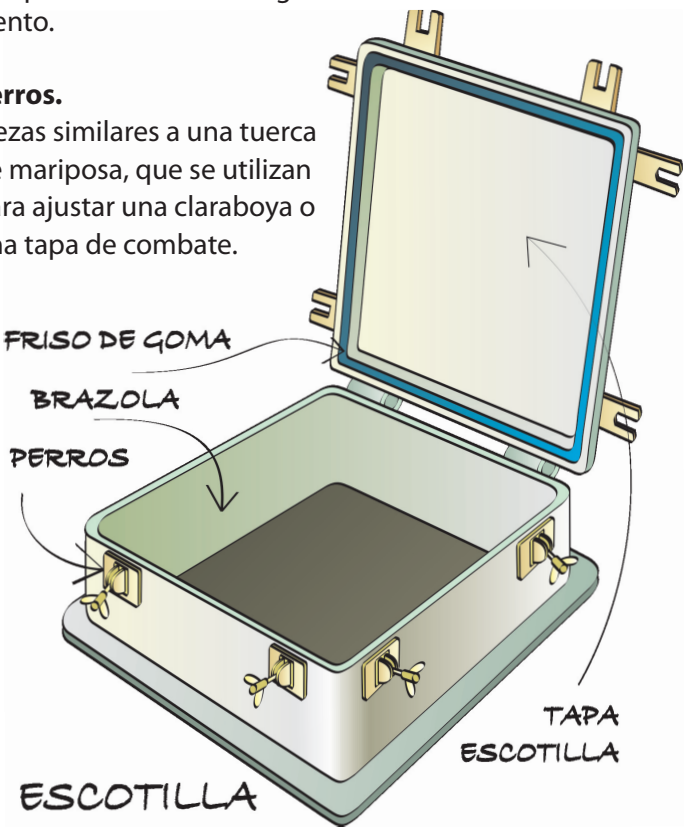
Son aperturas de acceso ubicadas sobre cubierta. Sus tapas poseen dispositivos para cerrarlas herméticamente.

Tapa-escotillas.

Son planchas de fierro con las que se cubren las escotillas, para evitar el tráfico a través de ellas e impedir la entrada de agua o viento.

Perros.

Piezas similares a una tuerca de mariposa, que se utilizan para ajustar una claraboya o una tapa de combate.



Brazolas.

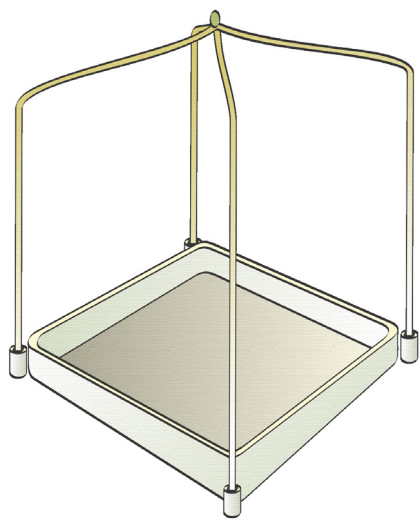
Son trozos de madera o fierro que van colocados verticalmente alrededor de la escotilla, con el propósito de impedir que entre agua a las cubiertas inferiores.

Cuarteles.

Cuando la escotilla es muy grande (Bodega), la tapa escotilla está formada por varios trozos de fierro o madera que, colocados uno al lado de otro, permiten cerrarlas; estos trozos toman el nombre de cuarteles y se apoyan sobre travesaños llamados galeotas.

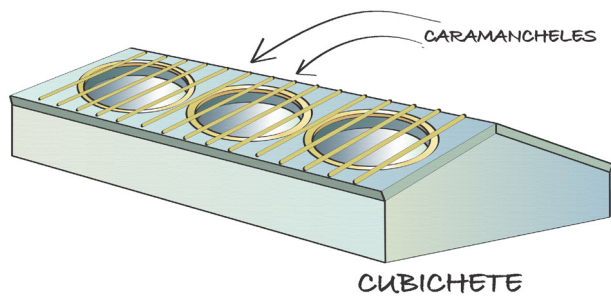
Carrozas.

Son armazones de bronce o fierro que se colocan alrededor de las escotillas para sostener las fundas que las preserven del viento o la lluvia, es decir, permite mantener abierta la escotilla aunque haya lluvia.



Cubichetes.

Aberturas de forma rectangular practicadas en cubierta, coronadas de una pequeña construcción de madera o fierro con tapas de vidrio, destinadas a dar luz y ventilación a los departamentos bajo cubierta.

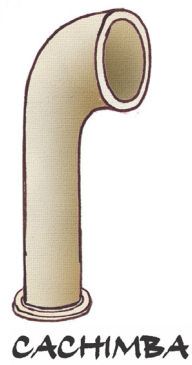


Caramancheles.

Enrejados metálicos generalmente de bronce que llevan las tapas de los cubichetes y sirven para proteger los vidrios de dichas tapas.

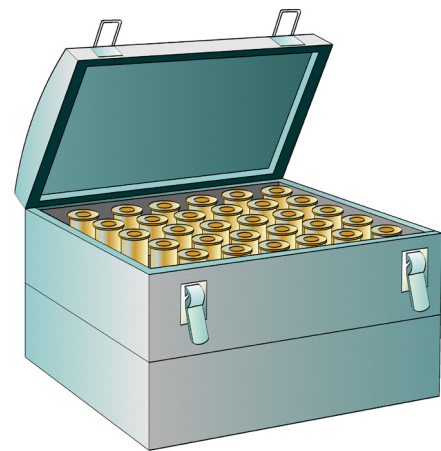
Cachimbas.

Son tubos giratorios que emergen verticales en cubierta, su función es ventilar los departamentos interiores (máquinas, calderas, etc.).



Santabárbaras de Emergencia.

Cajas metálicas ubicadas en cubierta en las proximidades de las ametralladoras y que contienen la munición necesaria para iniciar un tiro mientras se efectúa el aprovisionamiento normal.

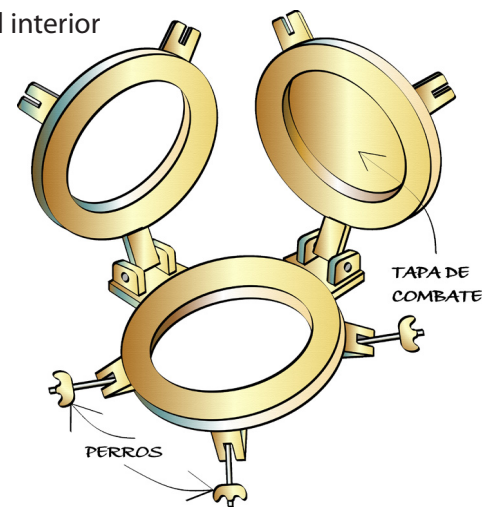


Claraboyas.

Aberturas circulares practicadas en los costados del buque, destinadas a dar luz y ventilación a los departamentos interiores; pueden abrirse y cerrarse a voluntad mediante tapas de vidrio.

Tapas de combate.

Tapas de acero con friso de goma de la misma forma de las claraboyas y que se colocan sobre ellas para impedir que la luz pase al exterior, permitiendo de esta manera oscurecer completamente el buque y además reforzar el casco en esa parte. Se abren hacia el interior del buque.



TÉRMINOS QUE DEFINEN EL MOVIMIENTO, DIRECCIÓN Y POSICIÓN DEL BUQUE

El buque se encuentra en movimiento cuando no está anclado (fondeado), ni amarrado a una boya, ni amarrado al muelle del astillero, ni varado. Cuando realmente se desplaza a través del agua, el buque está en movimiento y si se está moviendo rápido, se dice que tiene demasiada viada.

Cuando el buque está avanzando, se dice que está dando avante o viada avante. Cuando se está desplazando hacia popa se dice que está dando atrás o con viada atrás.

Un buque empieza a avanzar cuando comienza a moverse a través del agua, pero tiene que alcanzar una velocidad mínima necesaria para obedecer al timón (es decir, que el timón sea efectivo).

El buque se desplaza lateralmente hacia el costado (hacia babor o estribor), si está avanzando y al mismo tiempo está afectado en sus costados por el viento o la corriente, se dice entonces que el buque está abatiendo.

Un buque está al garete cuando ha sido liberado de su fondeadero y se encuentra sin medios de propulsión.

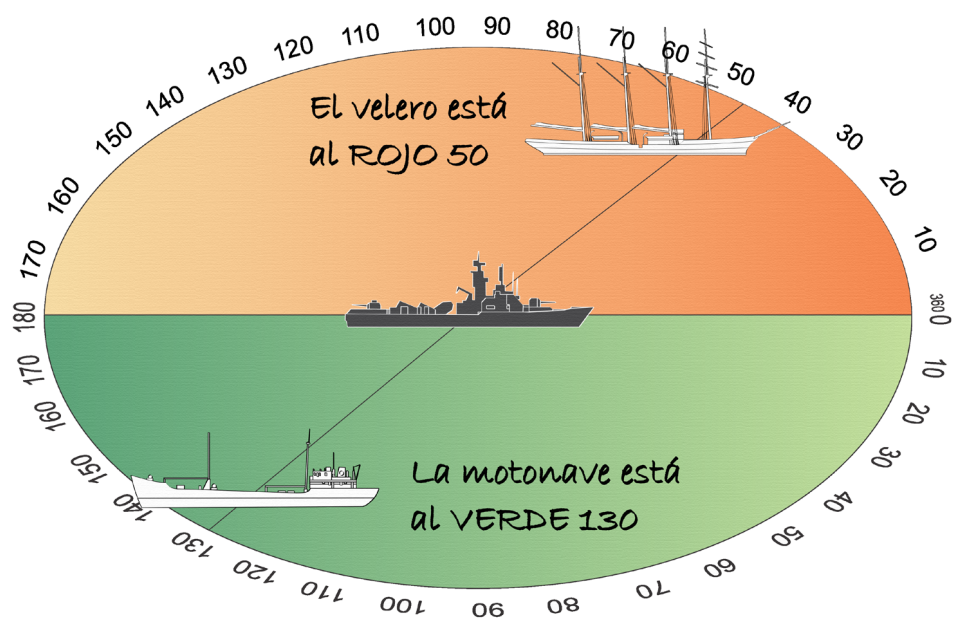
El buque es orientado mediante el compás en una dirección denominada rumbo del compás o simplemente rumbo. La pregunta ¿cuál es el rumbo del buque?, significa en qué dirección del compás (Demarcación) está dando avante.

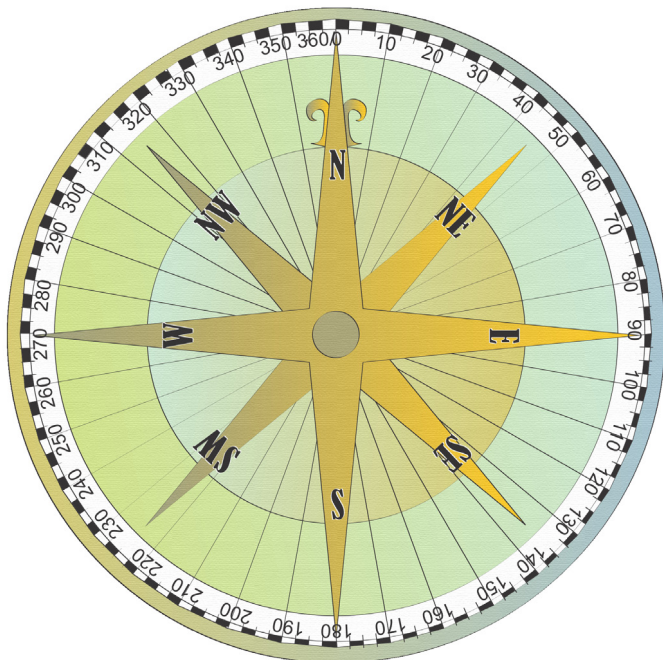
Demarcaciones Relativas.

A proa, a popa y a la cuadra son demarcaciones relativas. Además, cuando un objeto se encuentra entre la proa y la cuadra, se dice que está por la amura y cuando se encuentra entre la cuadra y la popa, se dice que está por la aleta. Las expresiones “cerrado” y “abierto”, también se pueden usar con relación a la proa y a la popa respectivamente; por ejemplo, un objeto puede estar cerrado por la amura de babor y otro abierto por la aleta de estribor.

Un mayor grado de exactitud en las demarcaciones relativas se obtiene al expresarlos en términos de grados, medidos desde la proa hacia ambas bandas del buque. El horizonte se divide en 180° por ambas bandas, los que se encuentran por babor se denominan rojos. Los que se encuentran a estribor se denominan verdes.

Cuando un buque se encuentra al costado de otro o atracado a un muelle, se dice que está abarloado a otro buque o muelle. Cuando dos buques están navegando al mismo rumbo, se dice que están de la misma vuelta.





ROSA DE COMPÁS

Demarcaciones de Compás.

La demarcación de un objeto visto desde el buque, se puede dar con relación al norte verdadero o magnético.

El girocompás divide el horizonte en 360° desde el Norte verdadero. Si éste fuese observado desde un compás magnético, el horizonte se divide en 360° desde el Norte magnético.

La rosa del compás magnético se divide en 360°, desde el Norte (000°), hasta el Este (090°), Sur (180°), Oeste (270°) y así sucesivamente hasta volver al Norte. La rosa del compás se puede dividir en 32 sectores de 11.25 grados.

Los puntos principales,

Norte, Sur, Este y Oeste son denominados puntos cardinales; los puntos inter cardinales son Noreste, Sureste, Noroeste y suroeste; los puntos intermedios son Nornoreste, Estenoreste, Estesureste, Sursureste, Sursuroeste, Oestesuroeste, Oestenoroeste, Nornoroeste.

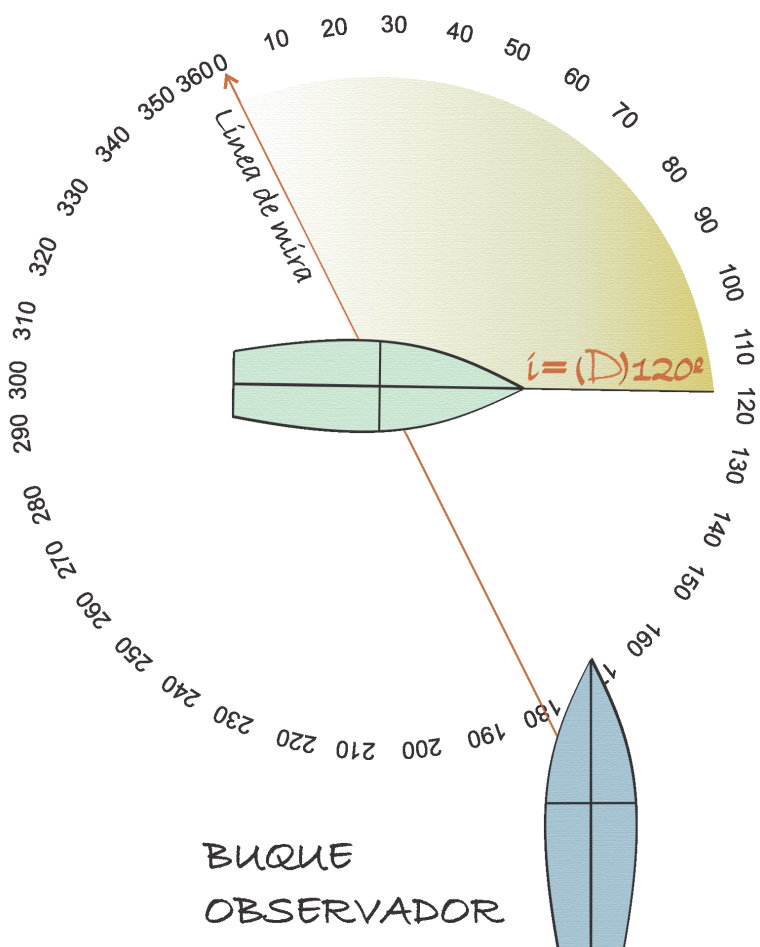
Distancias.

La distancia medida desde el buque a un objeto puede ser expresada en diferentes unidades, siendo las más comunes la milla náutica, el cable y la yarda.

**1 Milla Náutica = 1852 metros
= 2026 yardas = 10 cables
(Se aproxima a 2000 yardas)**

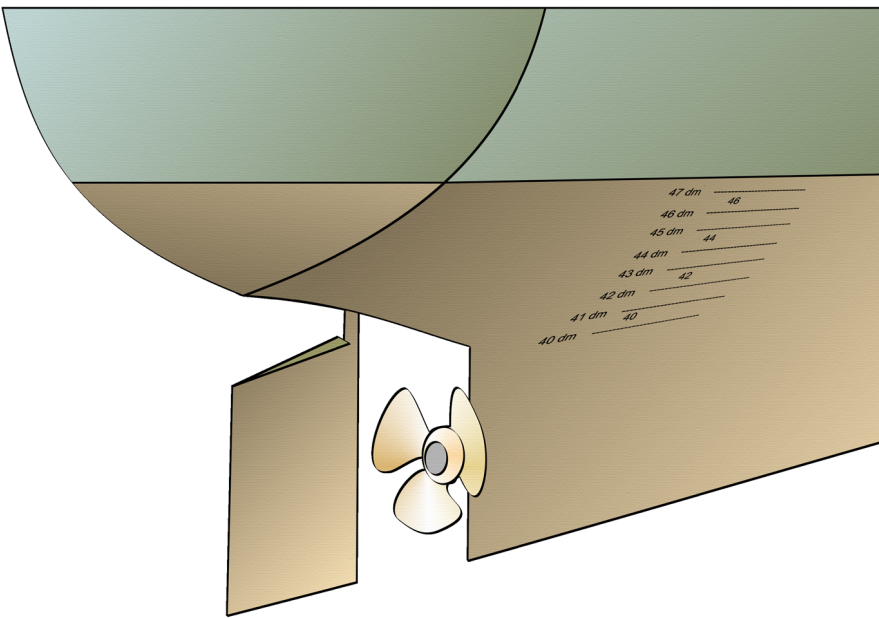
Inclinación.

Habiendo establecido la demarcación y la distancia de otro buque, es también posible encontrar una indicación de su rumbo mediante la inclinación. Ésta es el ángulo existente entre la prolongación de la línea de mira desde el observador y la proa o rumbo del otro buque, medida en grados de 0 a 180 derecha (D) o izquierda (I).



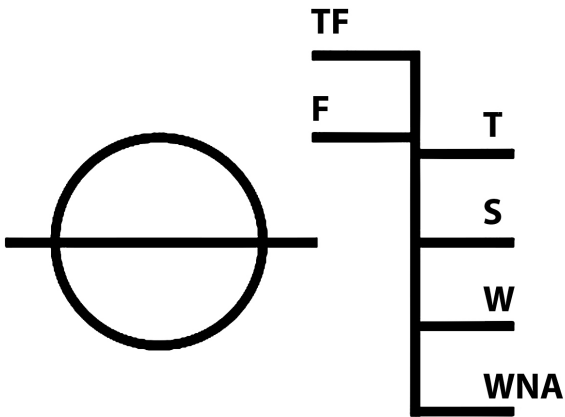
MARCAS DE CALADOS, CARGA Y TONELAJE

Estas marcas indican el calado de un buque, medido en decímetros y se encuentran generalmente ubicadas en la proa, popa y centro del buque. Las marcas son números arábigos y sólo se usan números pares. Sobre la línea de flotación, generalmente están grabados en placas, soldadas al casco, y bajo la línea de flotación se encuentran pintados de un color de alto contraste. Por ejemplo, cuando un buque está calando 42 decímetros a proa y 45 decímetros a popa, la línea de flotación toca el borde inferior de la marca 42 en la proa y el borde superior de la marca 44 en la popa.



Línea de máxima carga.

Éste es un término especialmente utilizado en un buque para denotar la posición de la línea de flotación, cuando éste está completamente cargado, incluida la tripulación, provisiones, agua, combustible, etc. Se dice entonces que el buque está en condición de máxima carga.



Disco de máxima carga y líneas de máxima carga.

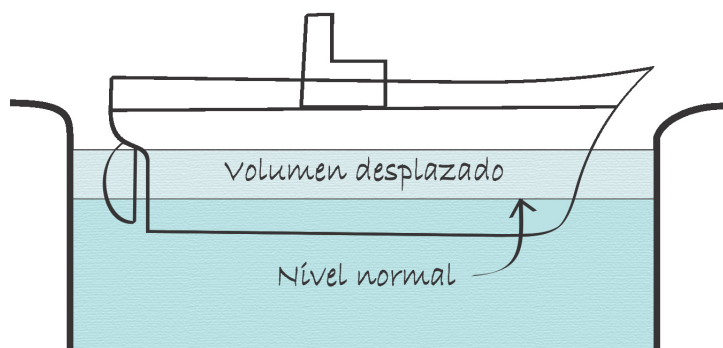
Estas marcas, ubicadas en los costados de los buques mercantes, indican el máximo nivel en calado hasta donde estos buques pueden ser cargados sin riesgos, bajo variadas condiciones, de acuerdo con las normas internacionales. Las marcas fueron originalmente conocidas como las marcas de Plimsoll.

Nomenclatura del disco Plimsoll.

- TF. Tropical Fresh, agua dulce zona tropical.
- F. Fresh, agua dulce otras zonas.
- T. Tropical salt, agua de mar zona tropical.
- S. Summer, agua de mar en verano
- W. Winter, agua de mar en invierno.
- WNA. Winter North Atlantic, invierno en el Atlántico Norte

Mediciones del Tonelaje.

El tonelaje de un buque se puede expresar en términos de peso o volumen. Cuando se expresa por medio del peso, la unidad de medida es la tonelada (una tonelada igual a 1000 kilogramos), y cuando es expresada por medio de volumen, la unidad de medida es la tonelada de 2.83 metros cúbicos (anteriormente 100 pies cúbicos). Esta última medida es derivada del primer tonel, el que indicaba la capacidad de un tonel de vino.



Desplazamiento.

Es el peso total de un buque. Es igual al peso del volumen de agua desalojado por un buque al estar flotando. Siendo el desplazamiento igual al producto del volumen por la densidad del agua desalojada $D=V \times d$, y como el peso del buque no varía, es fácil apreciar que un buque que pasa del agua de mar al agua de río (dulce) aumentará su calado, ya que la densidad del agua disminuye $V=D/d$.

Tonelada.

Unidad de peso o capacidad, que se usa para expresar el desplazamiento, peso muerto, porte y arqueo de los buques.

Métrica. Equivale a 1.000 kilos.

Inglesa. Equivale a 1.016 kilos.

Moorson. Equivale a 100 pies cúbicos o 2,83 metros cúbicos.

El tonelaje de un buque se puede medir de varias maneras, de entre las cuales, a continuación se indican las más comunes:

Tonelaje Bruto.

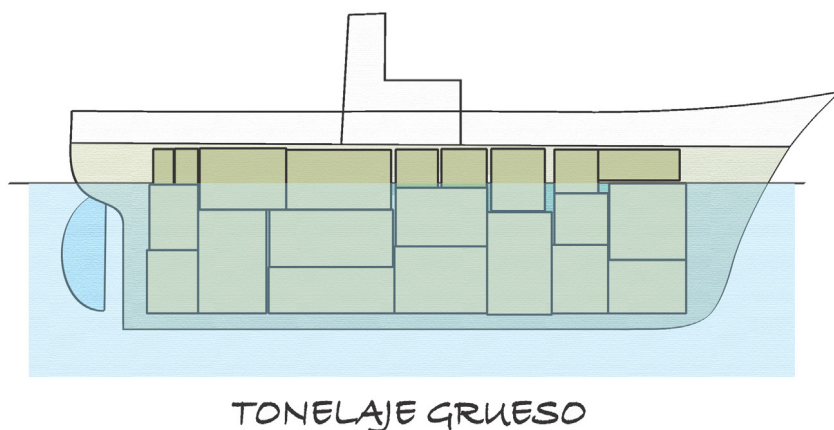
Esta es una medición del volumen máximo interno total del buque (medición efectuada dentro de las secciones cerradas de la estructura del buque), con ciertas excepciones tales como el puente de gobierno, sala de navegación y sala de radio, calculado en toneladas de capacidad cúbica.

Tonelaje de registro.

Es el peso de la carga que puede llevar un buque, se da en toneladas y con relación a un límite denominado *Marca de Lloyd*.

Tonelaje grueso.

Es el peso total del buque considerando su casco, accesorios, máquinas, carga, etc. En otras palabras, es el desplazamiento a toda carga y con sus elementos completos.



Andar máximo.

Se denomina así a la mayor velocidad horaria que puede desarrollar un buque, no tomando en cuenta el consumo de combustible. Se indica en nudos

Andar económico.

Velocidad horaria bajo la cual el buque tiene el menor consumo de combustible. Se indica en nudos.

Distancia franqueable.

Es la mayor distancia que puede navegar un buque sin tocar puerto, habiendo zarpado con la totalidad de agua, víveres y combustible.
Se da en millas y será máxima, cuando la navegación se efectúa al andar económico y mínima, cuando se efectúa al andar máximo.

Radio de acción.

Es aproximadamente la mitad de la distancia franqueable.

Singladura.

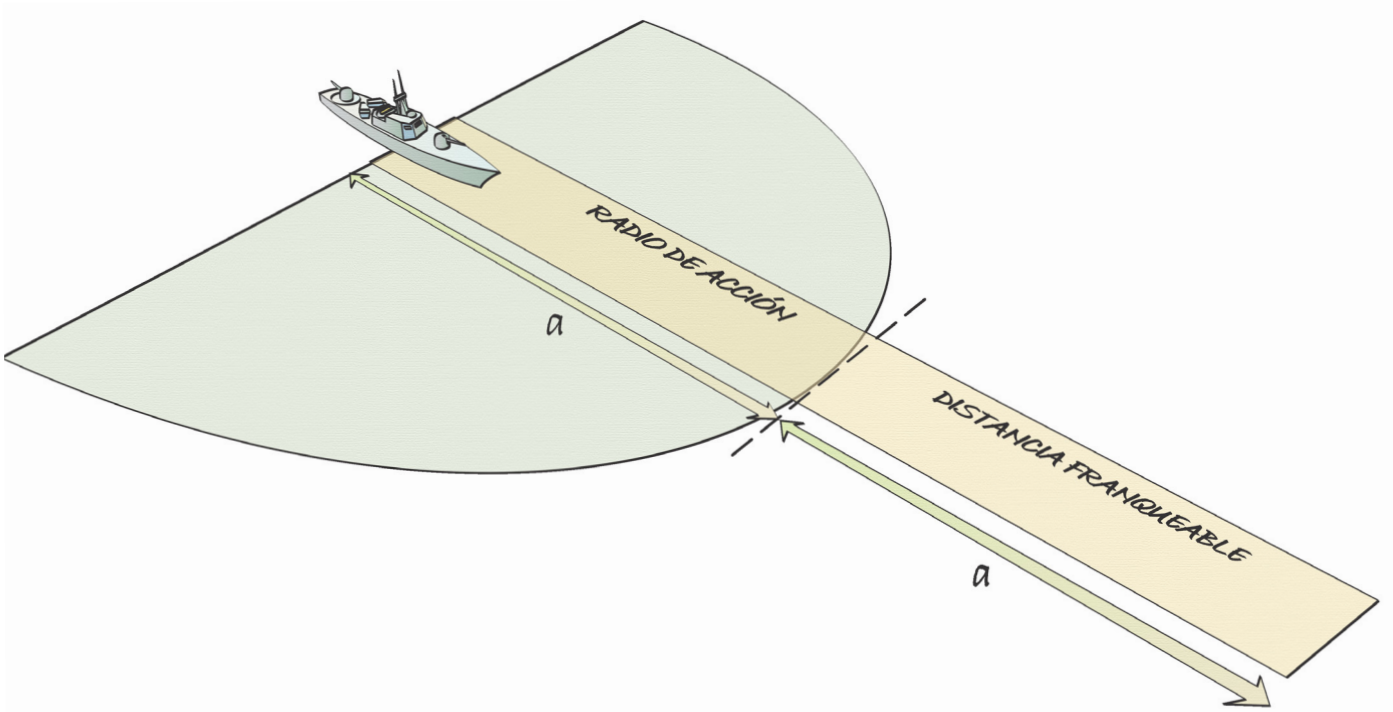
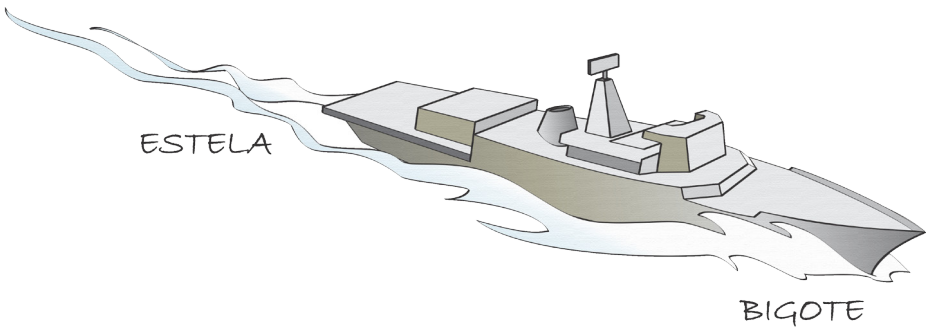
Distancia navegada por un buque durante 24 horas.

Bigote.

Olas cubiertas de espuma que se levantan en la proa de un buque cuando marcha a gran velocidad.

Estela.

Surco o marca dejada en el agua por un buque durante su marcha.



UNIDADES DE MEDIDA MARÍTIMA

Milla náutica internacional.

Ésta es una medida fija de longitud que equivale a 1.852 metros.

Milla náutica.

Es la distancia equivalente a un minuto de arco, medido a lo largo del meridiano en la latitud de medición. Puesto que la tierra es achatada en los polos y no es una esfera perfecta, esta distancia no es un largo fijo; varía entre 1.843 metros en el Ecuador y 1.862 metros en los polos Norte y Sur. La milla náutica se usa para la escala de latitud en cartas de navegación debido a que las distancias se miden usando la graduación de la latitud en los bordes de las cartas.

Cable.

Es la unidad para medir distancias cortas y es equivalente a un décimo de milla náutica (608 pies o aproximadamente 200 yardas). El largo de la cadena del ancla del buque fue antiguamente 101 brazas (608 pies); el largo de la cadena del ancla de una nave moderna no tiene relación con la medida del cable.

Braza.

Fue la medición lineal náutica tradicional para los cabos, calabrotes, profundidad del agua y sondajes. Actualmente reemplazado para estos propósitos por el metro. Para realizar la conversión, si fuese necesario:

1 Braza = 1,8288 Metros

1 Metro = 0,5468 Braza

Nudo.

Unidad de velocidad igual a una milla náutica por hora; 1.852 metros en una hora o 1,15 millas terrestres por hora.

Por ejemplo, un buque que navega a 15 nudos, se desplaza a una velocidad de 15 millas náuticas por hora, (la expresión "NUDOS POR HORA" es incorrecta y nunca se debería usar para describir la velocidad).



ANTIGUO MEDIDOR DE NUDOS

**DISEÑO Y
CONSTRUCCIÓN DE BUQUES**

**Separaciones y
elementos internos.**

Los buques poseen un casco y una súper estructura, donde se les instalan diversos elementos para que puedan navegar, almacenar carga, transportar personas y, en el caso de un buque de guerra, pueda a su vez combatir con sus sistemas de armas.

El casco de un buque debe soportar las cargas impuestas por la mar gruesa o por los elementos de la camada en un dique seco; también debe ser lo suficientemente resistente para soportar el daño en caso de una colisión o varada. Un posterior requerimiento importante del casco de un buque de guerra, es que debe soportar el daño mientras se encuentra en combate.

La presión del agua contra la superficie sumergida del casco, tiende a doblarlo hacia adentro, deformado un poco su planchaje.

Cuando el buque descansa sobre su quilla en un dique seco; sus costados tienden a combarse hacia afuera y tienen que ser apoyados por puntales de escora.

El casco de un buque se puede comparar con una caja, cuyos extremos se unen para formar la proa y la popa y, la porción que va bajo el agua, posee una forma hidrodinámica que permite reducir la resistencia al agua cuando se desplaza a través de ésta.

El fondo es redondeado para que se junten los costados en la curva de pantoque y el grado de curvatura varía con el tipo y tamaño de buque.

Los destructores y otros buques de alta velocidad, tienen una entrada aguzada y un espejo aguzado. Los buques diseñados para transporte de gran capacidad, tales como los buques de carga, tienen una entrada y un espejo comparativamente redondos; sin embargo, esta compleja estructura debe también poder flotar, necesitando que su casco se construya de un material adecuado para que, durante un período prolongado de tiempo, ésta se mantenga a flote.

Comúnmente, los materiales de construcción de los buques son los siguientes:

Acero.

El acero dulce, es el material que se utiliza en toda la estructura del casco.

Aluminio.

Las aleaciones de aluminio se usan ampliamente para las estructuras del casco, tales como mamparos menores y castillos, también se usan para puertas no estancas, escalas, pasamanos y candeleros de toldo y otros accesorios menores.

Plástico reforzado con fibra de vidrio (GRP).

Usado para la construcción de pequeñas embarcaciones. Recientemente, buques más grandes con un desplazamiento de 400 toneladas, se han construido con GRP.

Aleaciones de cobre.

Estas no se usan para la estructura del buque, sino que se usan en gran medida para las hélices, válvulas, y otros accesorios de las cañerías, abrazaderas, descansos, etc., cuando se requiere una buena resistencia a la corrosión.

Materiales no metálicos.

Actualmente se usan materiales tales como madera, fibra mineral, silicato de calcio, fibras plásticas hechas por el hombre para el revestimiento de las cubiertas, aislamientos y alineamientos decorativos a prueba de ruidos, tapizados, revestimientos de interiores, jarcias, etc.

Configuración de un casco.

Como se indicó anteriormente, un casco debe poder flotar y resistir las diversas fuerzas que sobre él se ejercen, por lo que sus materiales de construcción deben ser cuidadosamente seleccionados.

También, internamente un casco debe tener la capacidad de resistir una avería en su obra viva y que el agua que logre finalmente entrar, no produzca el hundimiento posterior del buque. Este concepto de impermeabilidad se llama estanqueidad y los elementos internos fundamentales de un casco que ayudan a mantener este estado y lograr la flotabilidad del buque son los siguientes:

Quilla, cuadernas, cubiertas, fondo, doble fondo, ya definidos anteriormente.

Además:

Mamparo.

Pared de un compartimiento que no está formada por un costado del buque, por lo tanto los mamparos pueden ser estancos o no estancos, transversales o longitudinales y pueden servir como divisiones entre los compartimentos o formar parte de la estructura principal del buque.

Planchas.

Recubrimiento de la estructura. Planchas rectangulares soldadas entre sí.

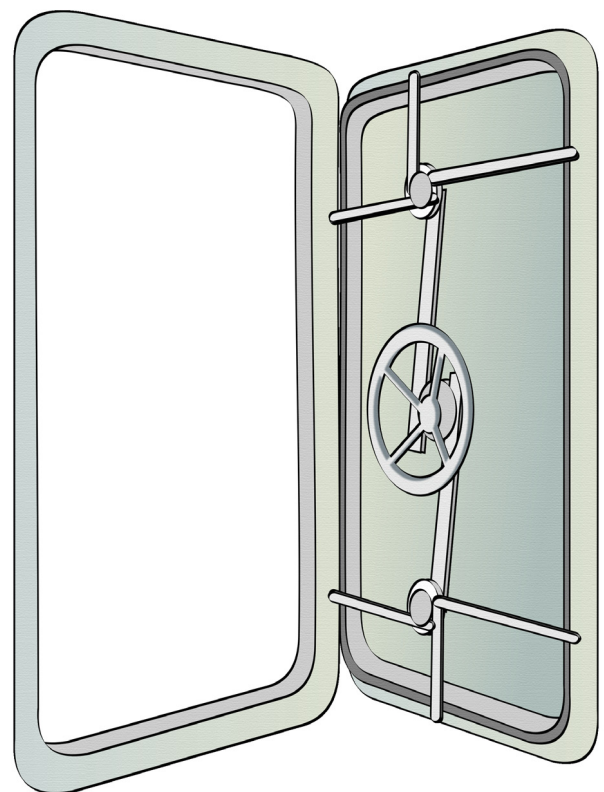
Subdivisiones estancas.

Las cubiertas y mamparos principales dividen el casco en un grupo de espacios estancos y éstos se subdividen en compartimentos estancos más pequeños, los que albergan los diferentes elementos del equipo de un buque. Esta subdivisión estanca, es de vital importancia para la seguridad de un buque si su casco es dañado bajo la línea de flotación, debido a que limita el ingreso de agua sólo al lugar inmediato de la avería, en vez de dejar que se expanda a través de todo el buque.

Con el propósito que estas subdivisiones puedan estar conectadas entre sí, existen los siguientes elementos:

Escotillas estancas.

Las cubiertas son atravesadas por aberturas rectangulares o circulares, llamadas escotillas, las que permiten el acceso a



PUERTA ESTANCA

los compartimentos que se encuentran bajo éstas. La escotilla consta de una brazola para evitar que el agua ingrese a las cubiertas inferiores, y de una tapa abisagrada llamada tapa de escotilla.

Puertas estancas.

Las aberturas de los mamparos se llaman escotillas de puertas y se cierran por medio de puertas estancas abisagradas. Estas puertas son estancas por medio de un friso de goma, similar al de una tapa escotilla, pero la puerta se cierra mediante abrazaderas con perros y cuñas en vez de pernos de orejetas y mariposas.

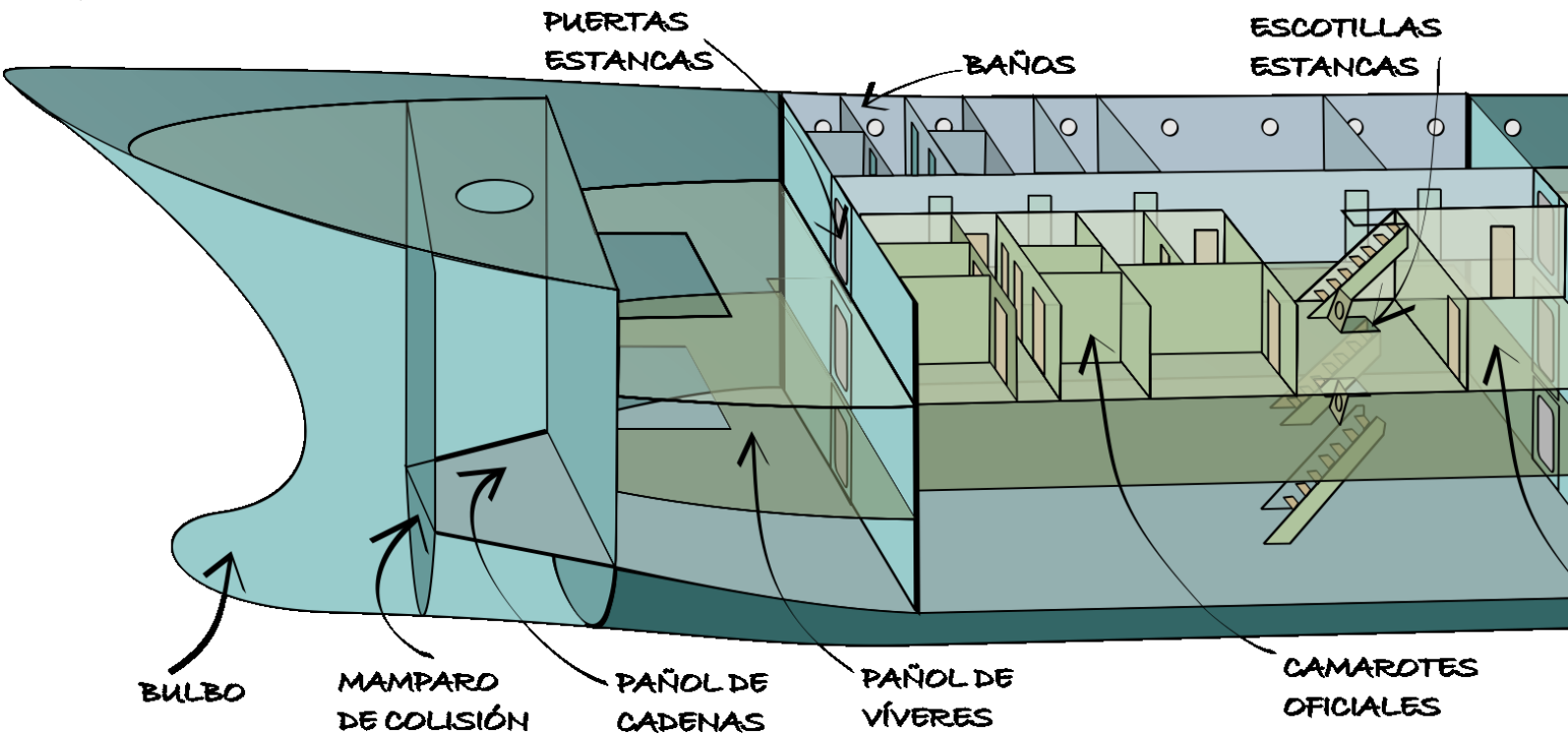
Las separaciones internas de un buque de guerra varían de acuerdo con el tipo y tamaño de buque y, a su vez, con los requerimientos constantes y variantes de las operaciones marítimas, pero existe cierta similitud en la disposición general de la mayoría de los buques de guerra.

Claraboyas de las bandas y ventanas.

Sobre la cubierta Nº 1, se instalan claraboyas circulares fijas en las bandas, para proporcionar luz natural a los compartimentos, están provistas de una tapa metálica que se utiliza para oscurecer el buque (tapas de combate). En los buques modernos, las claraboyas son fijas, es decir, no se abren porque los sistemas de aire acondicionado y ventilación funcionan mejor sin estas aberturas.

Mamparo de colisión.

Es el mamparo estanco que se encuentra más a proa y que está diseñado para sufrir el primer impacto ante una avería en ese sector.



ARQUITECTURA GENERAL DE UN BUQUE

Todo buque tiene instalaciones domésticas, tales como cocina, baños o comedores, similares a una casa o repartición naval. También se cuenta con espacios administrativos tales como la secretaría y detallía. Existen otros compartimientos comunes en los buques, cuya denominación es particular a este tipo de embarcación, ya sean de guerra o mercantes:

Bulbo.

Es una parte abultada que se encuentra en la zona baja de la proa que sirve para dar mayor velocidad al buque, con la misma potencia del motor, al disminuir la resistencia hidrodinámica.

Cámara.

Departamentos destinados a comedor y esparcimiento de oficiales, sargentos y suboficiales.

Camarote.

Recinto del buque destinado a dormitorio de oficiales, suboficiales y sargentos.

Entrepunte.

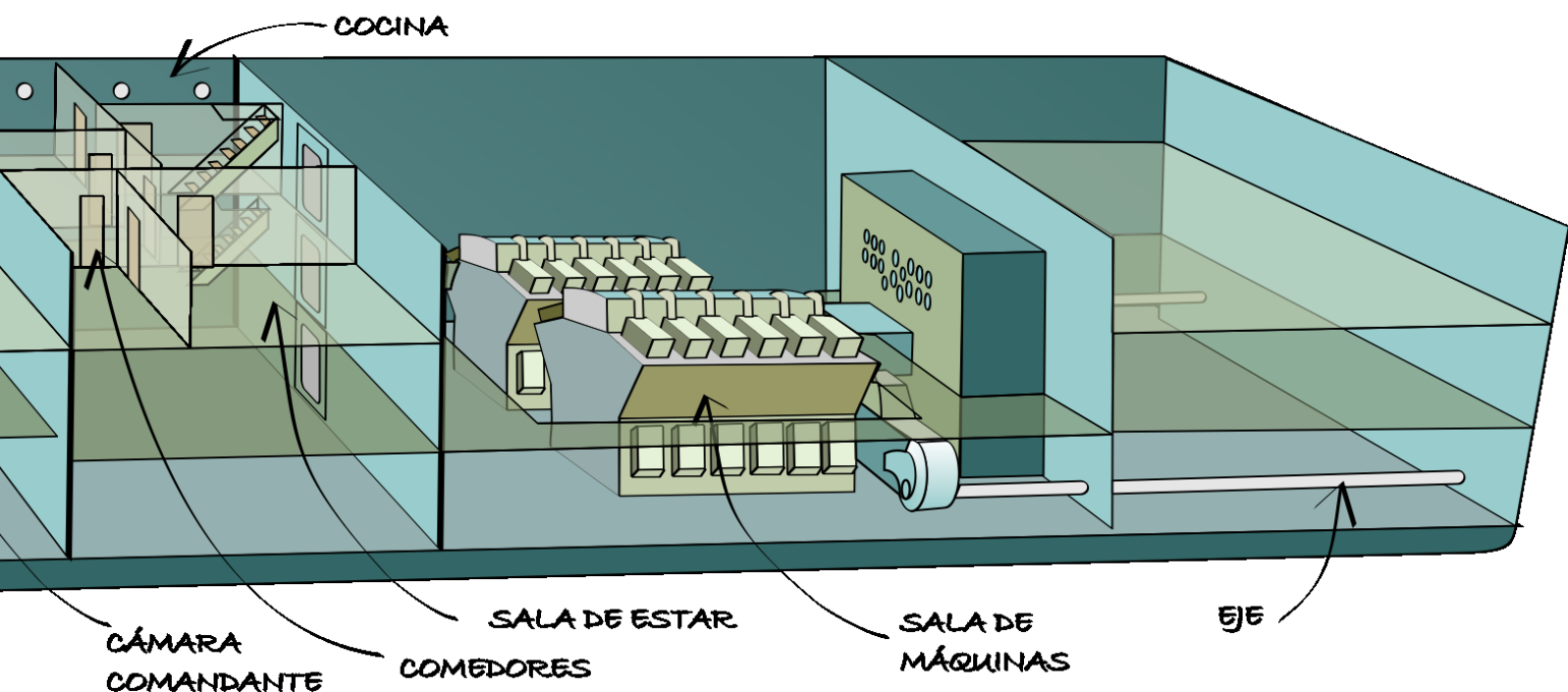
Espacio comprendido entre dos cubiertas. Actualmente se designa al espacio interior de un buque, destinado a la habitabilidad del personal de marinería.

Pañol.

Cualquier compartimiento de variadas dimensiones donde se guardan víveres, pinturas, repuestos, jarcias, cadenas, etc.

Seretaría, detallía.

Espacio destinado a la gestión administrativa del Comandante y Segundo Comandante. En los buques de menor tamaño, este compartimiento es uno solo.



SISTEMAS DE PROPULSIÓN Y MÁQUINAS AUXILIARES

Todo buque necesita poder desplazarse en el agua para trasladarse desde un lugar a otro. Los buques modernos disponen de una planta que genera la potencia necesaria para rotar una hélice y producir el desplazamiento requerido.

Estas plantas son:

A motor diésel.

A turbinas a gas.

Motor eléctrico.

Turbinas a vapor.

Calderas DMFO

Caldera nuclear

Sistemas de propulsión

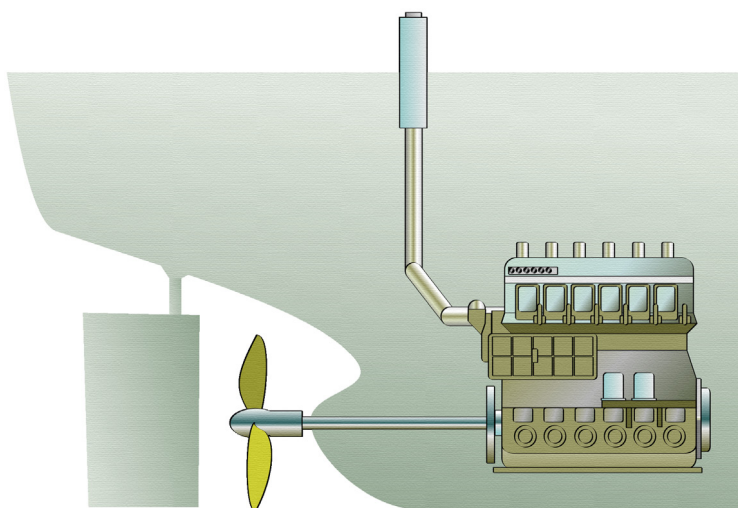
Históricamente los sistemas de propulsión de los buques de guerra utilizan hélices montadas en 1 o más ejes, cuyo movimiento se obtiene de la planta propulsora de éste.

En años recientes, se han utilizado las siguientes opciones para las plantas propulsoras: soluciones mecánicas (principalmente motores diésel o turbinas a gas), soluciones eléctricas (motores eléctricos), soluciones híbridas. (combinación mecánica y eléctrica), soluciones utilizando turbinas a vapor con calderas convencionales o soluciones utilizando turbinas a vapor con reactores nucleares. Ésta última se ha ido descartando por ser antieconómica y sólo se mantienen en aplicaciones específicas, como por ejemplo los portaaviones y submarinos avanzados.

Planta a motor diésel.

Es el sistema más utilizado a bordo, especialmente en unidades como submarino, auxiliar y mercante. La energía potencial liberada por la combustión en un motor

diésel, al interior de un cilindro, es transformada en un movimiento alternativo, y luego en rotatorio por medio del pistón, biela y cigüeñal. El movimiento rotatorio es traspasado al eje propulsor y hélice, a través de una caja reductora de velocidad. Algunos motores lentos no tienen caja reductora.



MOTOR DIÉSEL

Planta a turbinas a gas.

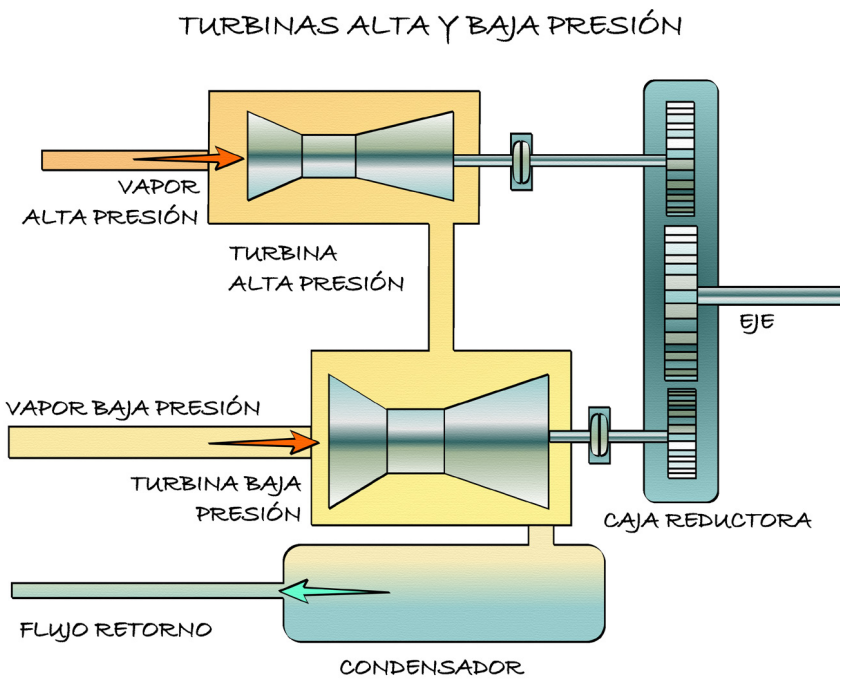
Las turbinas a gas tienen una alta potencia específica (relación potencia – peso alta), y por ello se desarrollaron inicialmente para aviones, en donde el peso era crítico. Luego derivaron hacia las aplicaciones navales, en especial a unidades pequeñas y rápidas (necesitan mucha potencia en poco espacio). Aprovechan la energía térmica de la combustión y a la expansión de los gases, para que éstos actúen directamente en una turbina. Básicamente están conformados un compresor de aire, el cual lo comprime e introduce a la cámara de combustión, una cámara en donde el combustible es inyectado en forma continua, y una turbina, en donde los gases trabajan de la misma forma que en una turbina a vapor.

Motores eléctricos.

Son motores eléctricos, que al igual que un motor diésel, genera un movimiento rotativo, para finalmente girar una hélice. Son plantas de alta densidad de energía. (razón peso - potencia) y de discreción acústica (ruido – vibraciones).Son utilizadas en buques que deben ser muy silenciosos, como por ejemplo, un submarino o una fragata antisubmarina.

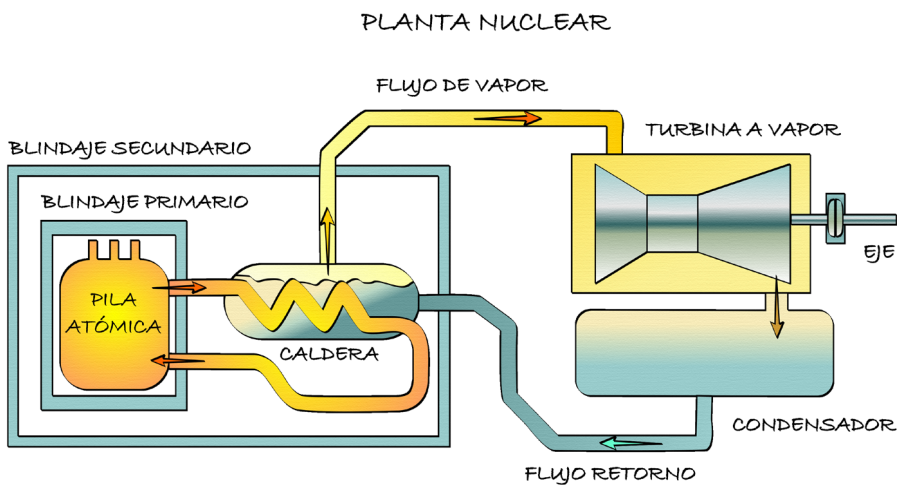
Planta térmica a vapor.

Fue el sistema tradicional de los buques de guerra por largo tiempo. Poseen una alta potencia específica y bajo rendimiento. La energía potencial liberada por la combustión de un combustible es traspasada al agua como energía térmica, convirtiéndose en vapor a alta temperatura y presión, en una caldera. Este vapor transforma su energía térmica en cinética en una turbina que gira a alta velocidad. La turbina traspasa este movimiento al eje propulsor y hélice a través de una caja reductora de velocidad.



Planta térmica nuclear.

Alternativa muy ventajosa en unidades de combate de alto tonelaje, ya que permite altas potencias y grandes autonomías. Con estas plantas se pueden lograr distancia franqueable 200.000 millas náuticas. Además, estas plantas no necesitan aire



para generar calor, aprovechando la energía liberada por la fisión del núcleo (generalmente uranio), al interior de un reactor, la cual se transmite como calor al agua pesada de enfriamiento. Esta agua transfiere la energía en un generador de vapor (caldera) y el vapor producido trabaja en turbinas en forma similar al sistema de las plantas térmicas.

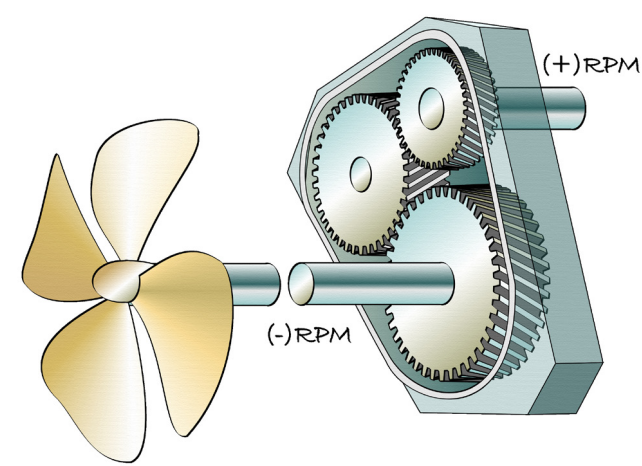
Transmisores de potencia

La potencia que es generada en la planta propulsora, es transmitida hacia la hélice, a través de un sistema de reducción y de una línea de ejes de propulsión.

Sistemas de reducción.

El propósito de este sistema, es reducir la velocidad de rotación de la planta (motor o turbina) a una velocidad de eficiencia de diseño de la hélice. Estas etapas de reducción pueden ser desde 20:1 hasta incluso 80:1.

Este sistema se conoce como caja reductora, donde van instalados principalmente engranajes, piñones y descansos. Estas cajas deben ser lubricadas constantemente.



ESQUEMA DE CAJA DE REDUCCIÓN

Líneas de ejes.

Su función es transmitir la energía mecánica producida por el motor hacia la hélice. Esta línea, dependiendo del tamaño del buque, puede tener varios ejes cortos acoplados entre sí.

Cada una de las secciones del eje son de acero forjado y ahuecados para reducir peso y facilita el desmonte y reparación.

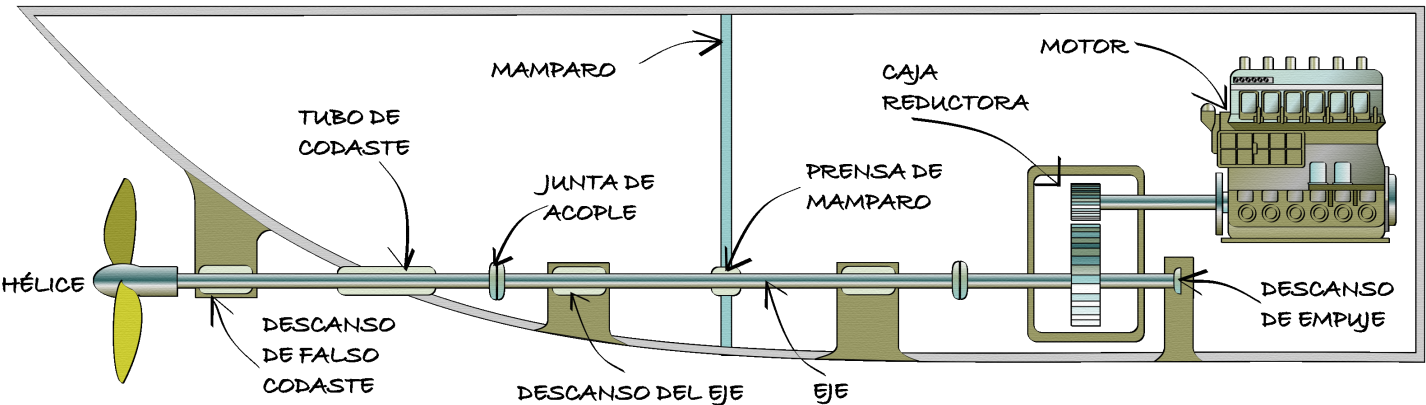
Deben ser suficientemente elásticos para absorber las deformaciones del casco y las deflexiones producidas por el empuje axial de la hélice, el propio peso del eje que queda libre entre dos puntos de apoyo y el torque transmitido mientras está funcionando.

Para mantener el o los ejes en posición, se requiere de un descanso de empuje principal, descansos de soporte (intermediarios, exteriores y codaste) y de descansos exteriores que soportan el eje propulsor ubicados fuera del casco.

Hélices de propulsión.

Es un dispositivo, ubicado en la popa del buque, que imparte velocidad a una columna de agua, moviéndola en sentido opuesto a la dirección en que se desea mover al buque. La hélice tipo tornillo es la más utilizada en buques de combate. El avance de la hélice, en una revolución, se conoce como paso de la hélice.

También existen hélices de proa (bow thruster) que son instaladas perpendicularmente a la línea de crujía en la parte de la proa del buque. Su propósito es hacer caer la proa hacia babor o estribor durante las maniobras, reemplazando con esto a un remolcador.



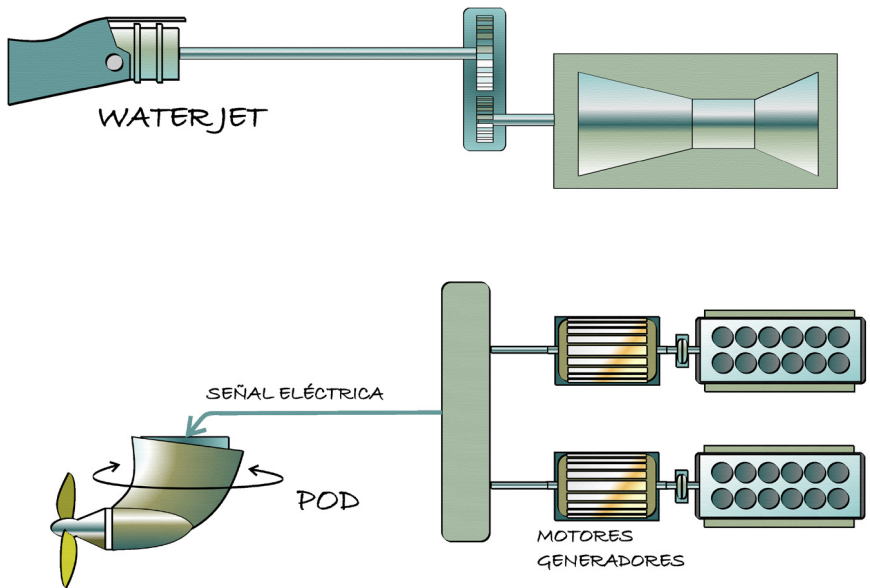
Propulsores azimutales.

**WARP.
(Water Jet and Ratined Propeller).**

Sistema que posee un eje en la línea de crujía, waterjet, que cumple la función de propulsor. Es de alto rendimiento, permite una gran aceleración, ocupa menos espacio y entrega una gran maniobrabilidad.

POD.

Sistema que combina la hélice con el timón, girando todo el conjunto (Pod). Se utiliza en buques de gran tamaño y su fuente de energía es eléctrica.



COMBINACIONES DE PLANTAS DE POTENCIA

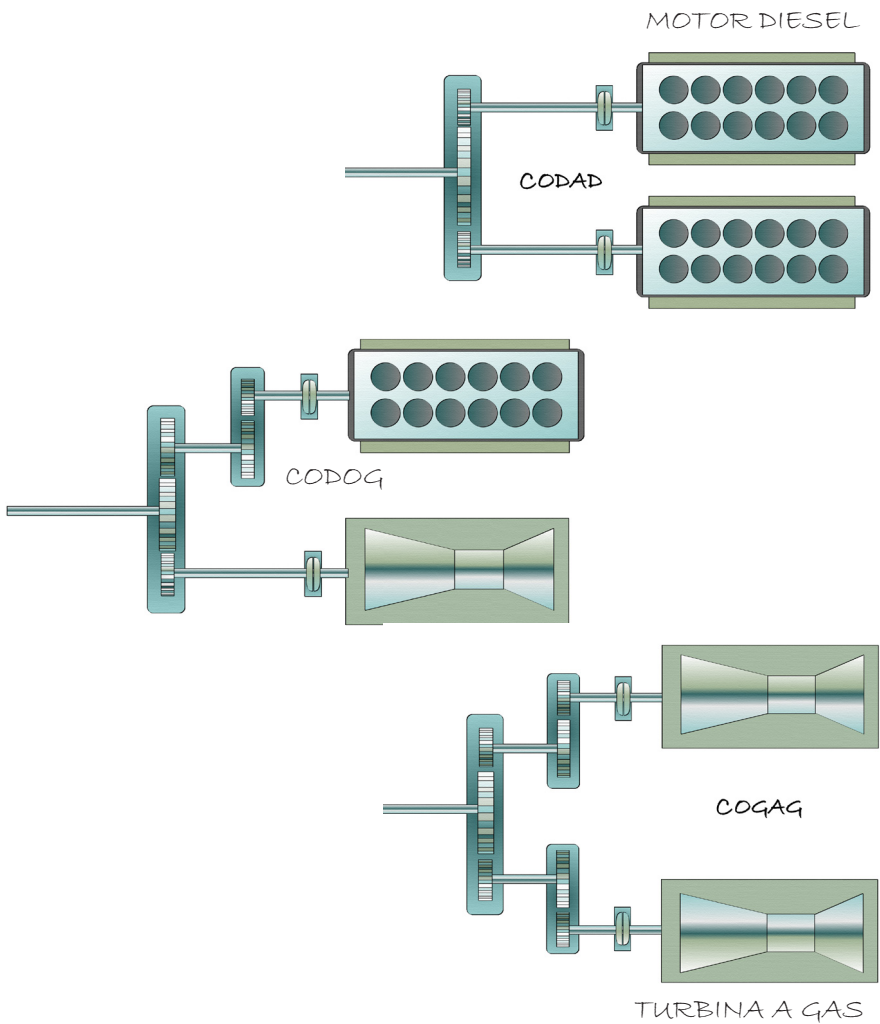
Existen buques cuya planta propulsora es diseñada combinando las opciones diesel, gas o eléctrica. La potencia de las diferentes opciones se genera dependiendo del tipo de maquinaria y se unen en la caja reductora, siguiendo luego con un eje propulsor común.

Tipos de combinaciones:

CODAD.
(Combined Diesel And Diesel); dos plantas propulsoras diésel que se combinan en la caja reductora. Ejemplo, fragatas tipo Lafayette.

CODOG.
(Combined Diesel Or Gas); Es una combinación de diésel o gas, es decir, el eje es propulsado por una de estas dos alternativas. Ejemplo, fragatas Riveros y Blanco Encalada.

COGAG.
(Combined Gas And Gas); A diferencia de la anterior, el eje puede ser propulsado de manera simultánea por ambas turbinas. Ejemplo, destructor tipo Arleigh Burke

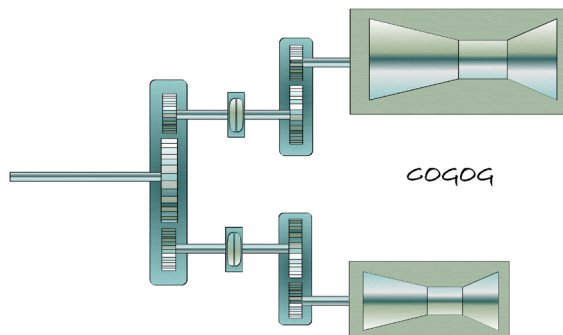


COGOG.

(Combined Gas or Gas)

Es una combinación de gas o gas. El eje es propulsado por una turbina o la otra, pero no ambas a la vez.

Ejemplo, fragata Williams, Latorre y Prat.

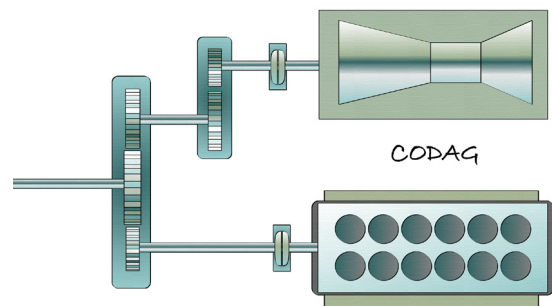


CODAG.

(COmbined Diesel And Gas);

A diferencia de la anterior, el eje puede ser propulsado por ambas plantas al mismo tiempo.

Ejemplo, fragata tipo Sachsen

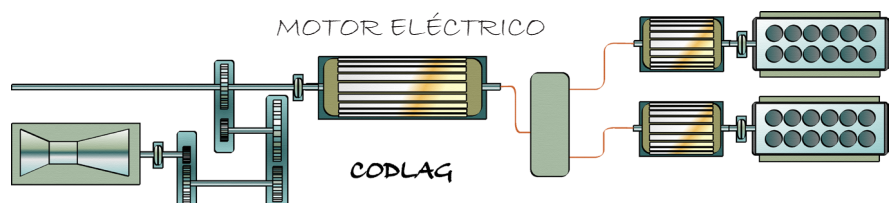


CODLAG.

(COMBINED Diesel eLectric

And Gas); En esta alternativa, se puede mover el eje de tres formas, por medio del motor eléctrico alimentado por el generador diésel, sólo con turbinas a gas o una combinación de ambos.

Ejemplo, fragatas Cochrane, Lynch y Condell.



MAQUINARIA Y SISTEMAS AUXILIARES

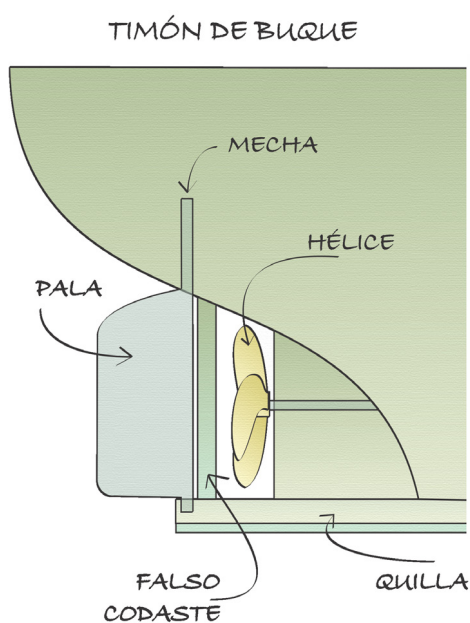
Junto con su sistema de propulsión, un buque cuenta con máquinas que cumplen otras funciones, como el poder mover un timón y levantar un ancla.

Timón.

Pieza de madera o metálica que, convenientemente articulada, puede girar un cierto ángulo alrededor de su eje para dar al buque la dirección en el rumbo deseado.

Sistema de Gobierno.

Mecanismo electromecánico o electrohidráulico que transforma una señal deseada, desde el



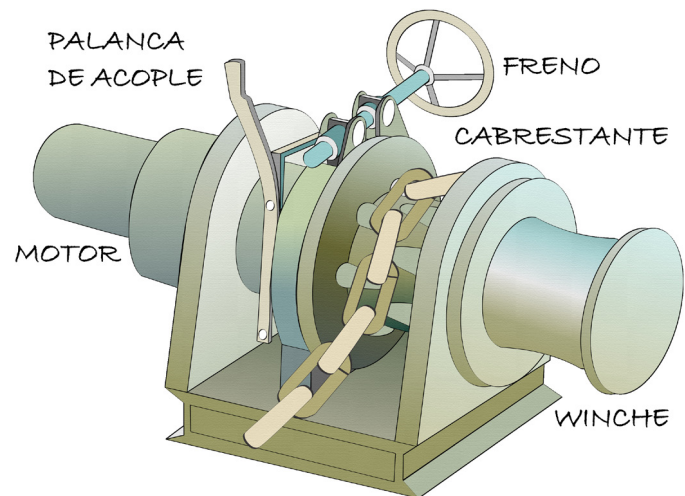
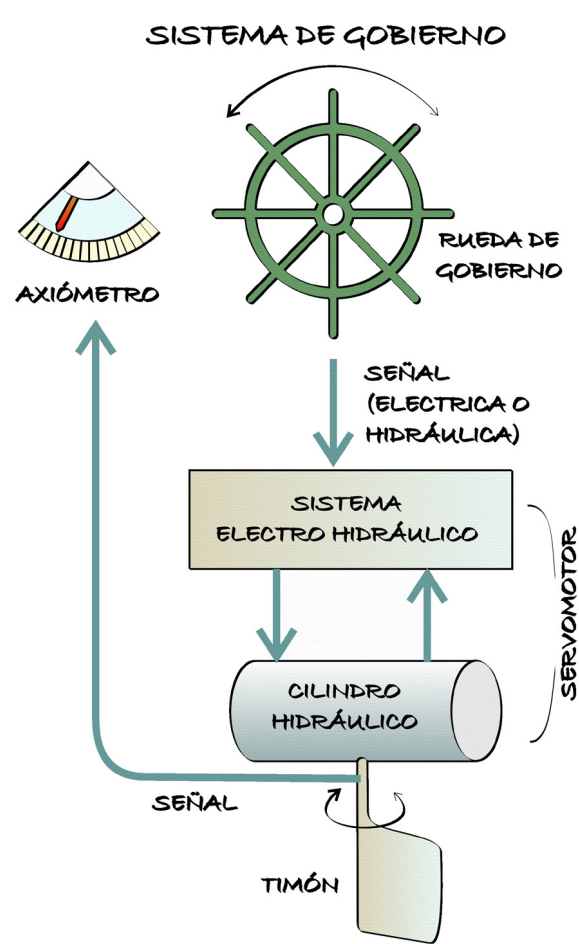
puede de gobierno, en posición exacta del timón, con el objeto que el buque caiga a babor o estribor. El timonel, al girar la caña de gobierno en uno u otro sentido, genera una señal que se transmite hasta la popa del buque donde se encuentra el timón. El servomotor lee esta señal y mueve el timón, en el mismo sentido y magnitud, que fue enviado por el timonel. En los buques, el compartimiento donde se ubica este equipo, recibe también el nombre de servomotor.

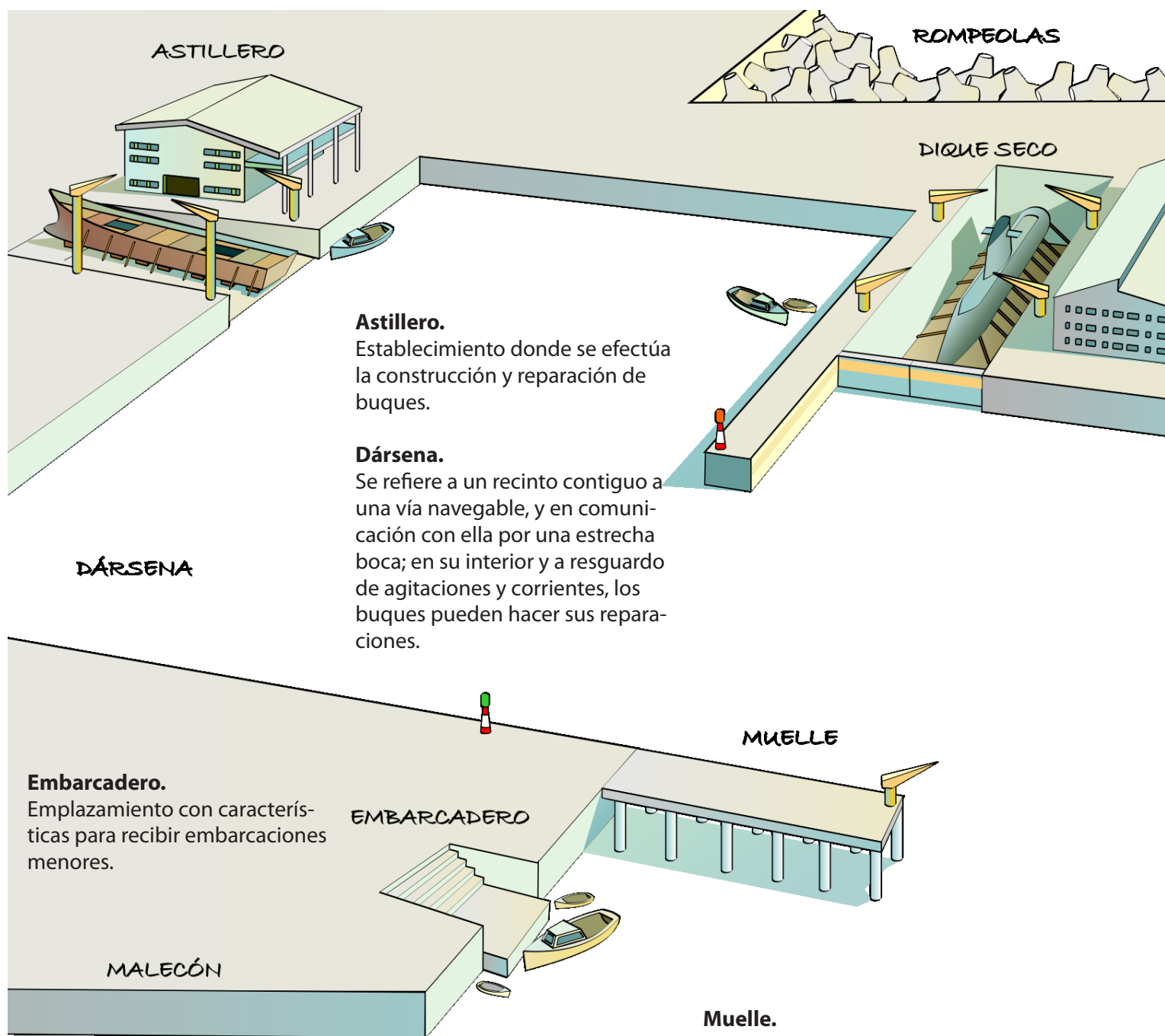
Siguiendo un principio similar al anterior, los buques de combate deben poseer una plataforma estabilizada, para compensar las escoras de los buques con el mal tiempo. Un sensor lee el sentido de la escora y envía una señal a un estabilizador, similar a un timón, para que contrarreste el movimiento del buque. También estos sistemas de estabilización consideran quillas laterales y estanques de compensación.

Winches y Cabrestantes.

Corresponde a la maquinaria utilizada para diferentes maniobras que deben realizar los buques, como por ejemplo el sistema de reabastecimiento en la mar, maniobras de fondeo y de atraque a un muelle. Estos dispositivos son hidráulico ó eléctricos, estando diseñados para mover ó levantar grandes cargas. El cabrestante tiene como propósito mover en sentido ascendente la cadena y, por lo tanto, levantar el ancla desde el fondo del mar hasta el escobén.

El winche, que puede estar asociado al cabrestante, hace girar un molinete que permite tensionar, cuando sea requerido, una espía o alambre en una maniobra.





Astillero.
Establecimiento donde se efectúa la construcción y reparación de buques.

Dársena.
Se refiere a un recinto contiguo a una vía navegable, y en comunicación con ella por una estrecha boca; en su interior y a resguardo de agitaciones y corrientes, los buques pueden hacer sus reparaciones.

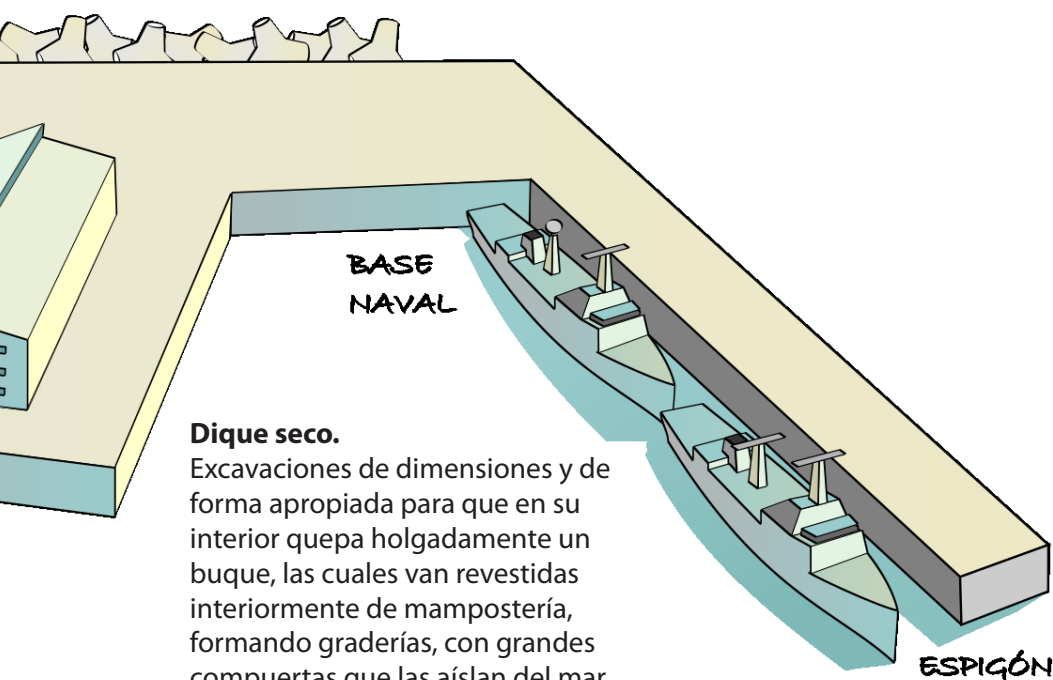
Embarcadero.
Emplazamiento con características para recibir embarcaciones menores.

Muelle.
Construcción que se interna en el mar, destinada al embarque y desembarque de carga, pasajeros y pertrechos, etc.

LOS PUERTOS Y DIQUES

Malecón.
Para permitir que los buques puedan atracar directamente a tierra, se socava la orilla de los puertos a profundidades razonables y se reviste con una obra de mampostería para cargar y descargar buques que atracan a él. También se entiende por malecón un rompeolas si es transitable. Igualmente un terraplén que protege de las olas es llamado malecón.

Diques y varaderos.
Son los elementos que, además de las gradas de construcción, (Astilleros) existen para facilitar las operaciones anexas a la construcción de buques y las necesarias para la conservación del material flotante.



Dique seco.

Excavaciones de dimensiones y de forma apropiada para que en su interior quepa holgadamente un buque, las cuales van revestidas interiormente de mampostería, formando graderías, con grandes compuertas que las aíslan del mar. La Armada Nacional tiene dos diques secos en el puerto militar de Talcahuano, para buques de 50.000 y 12.000 toneladas respectivamente.

Estructura costera que tiene por finalidad proteger la costa o un puerto, de la acción de las olas.

Apostadero.

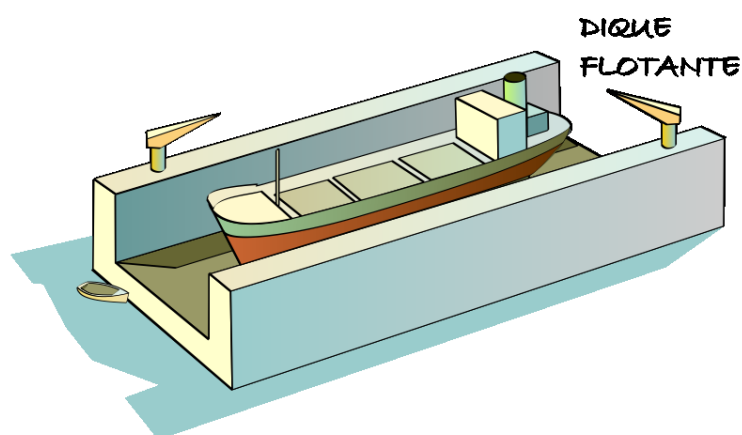
Puerto o bahía donde se reúnen varios buques de guerra al mando del oficial más antiguo.

Base naval.

Término más moderno que el de apostadero, que cuenta con capacidades logísticas para recibir y reparar buques. Esta base está al mando de un oficial de la Armada y se utiliza para buques de guerra

Espigón.

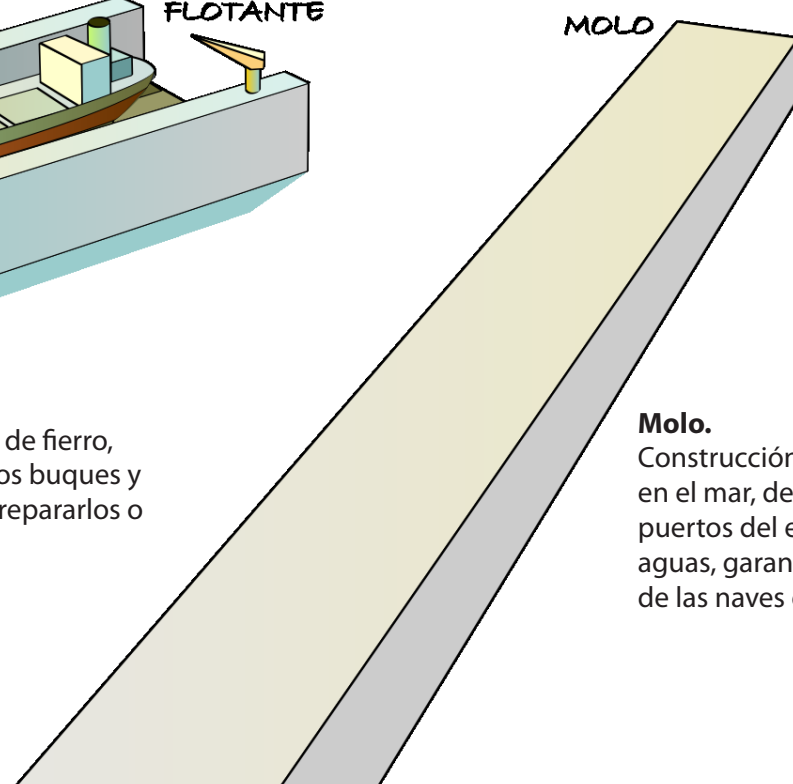
Estructura que cuenta con elementos necesarios para que a él puedan atracar buques, sirviendo, a la vez, de molo.



Diques flotantes.

Construcción flotante de fierro, destinada a levantar los buques y dejarlos en seco para repararlos o carenarlos.

Rompeolas.



Molo.

Construcción sólida que se interna en el mar, destinada a proteger los puertos del efecto nocivo de las aguas, garantizando la seguridad de las naves en el surgidero.

CAPÍTULO III

JARCIAS, NUDOS Y APAREJOS.

LA JARCIA

Lo que normalmente en la vida civil se denomina cordel o cuerda en términos náuticos se llama cabo, el que puede ser de fibra (natural o sintética) o bien de alambre, tomando el nombre de Cable.

En la actualidad se fabrican cabos con materiales sintéticos, siendo de mejor resultado que el de fibra natural.

El conjunto de cabos y cables específicos de un buque es lo que se denomina jarcias o cabullerías.

Clasificación de la jarcia.

La jarcia se puede clasificar de acuerdo con su uso, o según su diámetro y colchadura.

De acuerdo con su uso se clasifican en:

Jarcia firme o muerta.

Se llama así a toda la jarcia que no tiene movimiento y que sirve para sujetar la arboladura, como por ejemplo: burdas, estayes, obenques, etc.

Jarcia de labor o maniobra.

Es aquella destinada a laborar por motones y cuadernales. Tiene movimiento, como por ejemplo, las drizas y escotas.

De acuerdo con su diámetro y colchadura se clasifican en:

Hilo de vela.

Es un cabo muy delgado cuyo objeto es servir para la costura de lona, lonetas, etc.

Merlín.

Es un cabo delgado formado por tres cordones y cada cordón de dos filásticas colchadas a la derecha. Su uso principal es para hacer ligadas.

Meollar.

Es un cabo de cáñamo de baja calidad, está formado por 3 ó 4 filásticas colchadas a la derecha. Este tipo de cabo es de utilidad para trabajos provisionales, tales como: el forrado de jarcia firme, ligadas, etc.

Piola.

Éste es un cabo de excelente calidad formado por 3 ó 4 cordones colchados a la izquierda. Se usa en drizas, líneas, etc.

Vaivén.

Cabo formado por 3 cordones de 3 a 7 filásticas cada uno, colchadas a la izquierda. Se usa en la confección de flechastes, orinques, balsas, etc., o sin alquitranar donde su uso es variado.

Guindaleza.

Cabos de 3 ó 4 cordones de igual número de filásticas cada uno, colocados primero y separadamente a la derecha y reunidos todos se colchan a la izquierda.

Espías.

Se denominan así a los cabos de gran mena, generalmente varía entre 4" y 8", su objeto es servir para amarrar o acoderar un buque, dar remolque, etc.

Calabrotes.

Se le llama calabrotes a espías superiores a 8" de diámetro.

Alambre de ligada.

Conocida también como piola de alambre; está compuesta de varios hilos que forman un cordón delgado, se le usa para hacer ligadas en las jarcias metálicas.

Medida de un Cabo.

Los cabos de manila y los de material sintético se miden de acuerdo con su circunferencia o **MENA** (actualmente esta medida está siendo reemplazada por el diámetro).

Tabla de equivalencia de Mena – Diámetro.

Pulgadas de MENA x 8 = mm de diámetro
mm de diámetro/ 8 = pulgadas de MENA

Elaboración de un Cabo.

Lo primero que se debe realizar para la confección de un cabo es unir un conjunto de fibras, sean éstas vegetales o sintéticas y retorcerlas sobre si mismas. A este retorcimiento se le denomina “colchado”.

LA JARCIA SINTÉTICA

Construcción y características de la jarcia de fibra sintética.

Antes de 1939, las fibras naturales eran los únicos materiales disponibles para la fabricación de jarcia. En 1939, una hebra nueva conocida como Nylon, se puso a disposición de la industria de la jarcia.

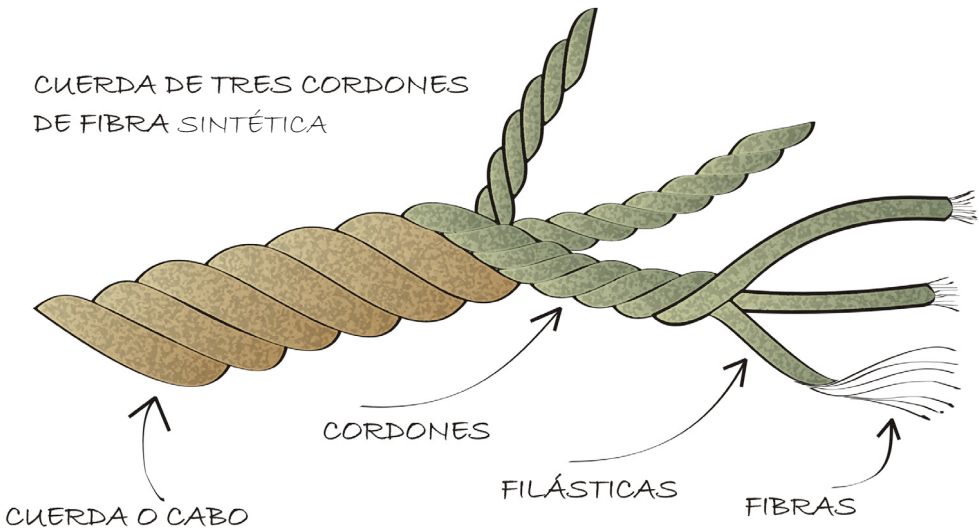
Desde el comienzo fue evidente que los cabos fabricados con esta fibra sintética poseían propiedades tan notables que se había logrado un gran avance en la fabricación de la jarcia.

El nombre técnico para el nylon es Poliamida. Ambos nombres son intercambiables, pero se prefiere este último en la Armada para

distinguirlo de otros materiales sintéticos que se desarrollaron posteriormente y se emplean para la elaboración de cabos.

Estos materiales son el poliéster (terylene, dracón, trevira, terlenka u otros nombres propios de los fabricantes), polietileno y polipropileno.

La poliamida tiene mayor elasticidad que el poliéster y, en consecuencia, es muy conveniente para usarla como espía de remolque, en especial cuando su construcción es trenzada, pero no debe usarse para aparejos de embarcaciones, porque haría que los motones en el extremo inferior se encogieran peligrosamente, justo después que se libere la carga, sin embargo, la poliamida se usa para amarrar las embarcaciones, donde la elasticidad es una ventaja. Por otra parte, el poliéster es apropiado para espías de atraque debido a su relativa baja elasticidad. Las de polietileno y polipropileno son apropiadas cuando se requieren cabos flotantes. Por lo tanto, la identificación de cabos de fibra sintética es muy importante. La jarcia hecha con estas fibras es, naturalmente, a prueba de descomposición y casi impermeable al agua.



A menos que se trate especialmente, este tipo de jarcia se estirará más que la de fibra natural. Este estiramiento fluctúa de 25-30 % para la fibra de polipropileno y de un 45-55% para la poliamida, a carga de ruptura. Todos los cabos de fibra sintética se pueden considerar no inflamables, por el hecho que no se encienden con rapidez, ni se queman con una llama. En el estado derretido, estos materiales se quemarán, pero sólo a una temperatura de cerca del doble del de su punto de fusión.

Elaboración de un cabo de jarcia sintética.

La mayoría de los cabos de fibra sintética se hacen a partir de filamentos o hebras continuas de fibra básica, de construcción diferente a las hebras de fibras naturales, pero los cabos de polipropileno se pueden elaborar a partir de un multifilamento, monofilamento, fibra básica o película.

Fibra básica.

Estas fibras varían en longitud y ésta se encuentra determinada por la maquinaria del procesamiento en la que se van a usar. Para hacer cabos, la longitud de la fibra básica varía entre 150 mm. y 1.300 mm.

Multifilamentos.

Estas hebras están compuestas por una serie de filamentos muy finos, de sección transversal circular, torcidos juntos, cada filamento es continuo a lo largo de toda la longitud de la hebra.

Monofilamento.

Por lo general son circulares en la sección transversal y son continuos a través de toda su longitud. Los manómetros tipo micrómetro se usan para medir su diámetro, el cual, para hacer cabos, puede ir desde 0.125 mm. en adelante.

Película de fibra.

Éste está compuesto por una cantidad de fibrillas producidas por la dimensión longitudinal cuando una cinta se tuerce en una hebra.

Armado cordado.

Los cabos cordados de fibra sintética se fabrican de la misma forma que los de fibra natural para uso naval, esto es, tres cordones hechos con una torsión hacia el lado derecho.

Cada cordón está compuesto por una cantidad suficiente de filamentos uniformes de polímero especificado, para darle a un cabo la resistencia requerida. Se imparte una torsión mayor a los cordones que la que se imparte a aquellos de fibra natural y éstos se someten a una forma de tratamiento al calor para estabilizar el armado y, con ello, reducir la tendencia de los cordones a separarse con el uso. Es importante que la torsión y el balance del armado no se alteren, en especial cuando está siendo ajustado.

CABO TRENZADO



Cabos trenzados (Braided)

Éstos se construyen con ocho cordones dispuestos en cuatro pares, dos pares con armado a la izquierda y otros dos pares con armado a la derecha.

Esta disposición se conoce comercialmente como FourSquare o Square line, pero en uso naval se conoce como cabo trenzado de ocho cordones, aunque por lo general se menciona como multitrenza. Los tamaños de estos

cabos se mencionan por número, por ejemplo, N° 8, N° 9 ó N° 10. Este número corresponde al perímetro en pulgadas de un cabo cordado de tres cordones de la misma fibra, que tiene una carga de ruptura y una más equivalente.

**Cabos doble trenza.
(Doublebraided).**

Estos cabos se construyen cruzando y volviendo a cruzar las hebras o cordones en forma de maypole de manera que cada hebra o cordón pase alternativamente sobre y bajo uno o más de los otros para formar un blindaje tubular circular. Una forma de construcción, trenzado sobre trenzado, produce un cabo con un alma trenzada rodeada por un revestimiento también trenzado. El cabo está balanceado de manera que la carga quede igualmente compartida entre el alma y el revestimiento.

Tipos de jarcia de fibra sintética.

Poliamida.

Por sus propiedades elásticas se usa para espías de remolque.

Poliéster.

Su principal uso es para espías de amarre; también es usado para redes de seguridad, drizas de señales y retenidas.

Polipropileno.

Como es una línea que flota, se usa en su forma básica para mensajeros asociados con espías de remolque y para cabo de vida y virador del aparejo del nadador escogido.

Polietileno.

Esta jarcia también flotante, se usa principalmente en trabajos submarinos.

Parafil.

Este tipo de jarcia se usa para la jarcia fija, principalmente los nervios de cubierta.

Hay otras jarcias sintéticas que se usan en embarcaciones deportivas que son más livianas, tales como el Kevlar o la fibra de carbono.

LA JARCIA NATURAL

Construcción y características de la jarcia de fibra natural (actualmente no en uso en la Armada).

La jarcia de fibra vegetal o animal, está hecha de fibras de diferentes longitudes, dependiendo del material que se procese. La primera parte del proceso es separar estas fibras a lo largo, peinandolas y formando cintas largas uniformes.

Las cintas son torcidas formando hebras y las vueltas van uniando firmemente las fibras, con la fricción que se produce al someterla a tensión. La resistencia requerida para las fibras dependerá de la más corta y la mayor cantidad de vueltas de ellas. Este proceso es conocido como Hilado y se habla de hebras con hilado torcido a la derecha o torcido a la izquierda, de acuerdo con la dirección de las vueltas. El largo usual que tienen las hebras que son torcidas juntas para conformar los cordones es de 275 mts.

La cantidad y tamaño de hebras requeridas para fabricar cada cordón, depende del tamaño del cabo que se quiera confeccionar. Esta etapa es conocida como vuelta de los cordones y nuevamente el torcido puede ser a la derecha o a la izquierda.

Tres o cuatro cordones torcidos a la izquierda o a la derecha componen un cabo. Este proceso es llamado tendido o armado y es siempre llevado a cabo en la dirección opuesta a la utilizada en la etapa previa de vueltas de las hebras. Por otra parte, es distinto el hilado o vuelta simple o doble, porque los cordones son torcidos juntos al formar la jarcia y al mismo tiempo, los cordones son torcidos individualmente en la dirección de su vuelta original. De no hacerse esto, el armado de los cordones juntos tendería a destorcer las fibras de cada cordón.

A medida que la jarcia se va tendiendo, su largo se contrae como un resorte enrollado, proporcionándole cierta elasticidad. La firmeza que le da la torcedura a los cordones terminados, y lo corto que sea el cabo resultante es el llamado armado fuerte, armado normal o armado suave. En la práctica, tres cordones de 275 mts. harán un cabo de 220 mts.

Tres o más cabos cordados, cada uno de 220 metros, armados juntos en la dirección opuesta a la de su propio armado, formarán un calabrote de 183 mts. de largo.

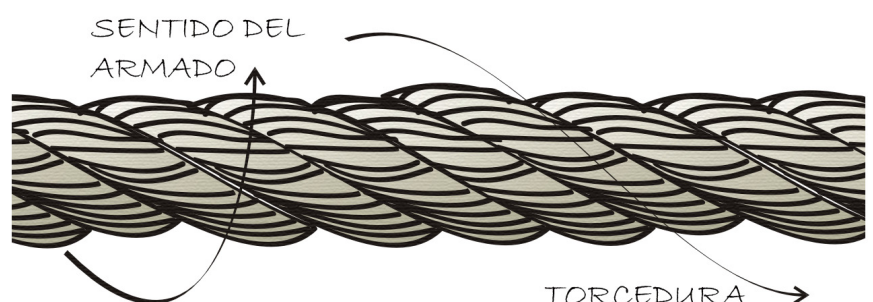
Los cabos tienden a descolcharse en el chicote, a menos que éste se falcatee, es decir, atando o dando fuertes ligadas con un hilo de vela o un merlín.

Un cabo se estirará cuando esté sometido a carga y no recuperará completamente su tamaño original cuando se retire la carga. El cabo toma un largo permanente e irreversible, mientras mayor sea la carga, sin llegar al punto de ruptura, a la cual se someta el cabo, mayor será el largo que tomará el cabo. La nueva dimensión que tomará

el cabo puede observarse por la extensión de su largo y la reducción de su diámetro, después de haber trabajado, y eventualmente podría no estar apto para ser utilizado nuevamente, así como también si éste se encuentra gastado o con poca elasticidad y se irá debilitando.

El cabo bajo carga tenderá a torcerse en la dirección opuesta a la cual fue armado y por eso tiende a desarmarse, recobrando su forma normal después de haber trabajado.

Cuando la jarcia vegetal se moja, el cabo se contrae, encogiéndose proporcionalmente al engrosamiento (se hinchará) de su diámetro, recobrando sus diámetros originales al secarse. La jarcia que esté sometida continuamente al calor y/o al mojarse, como por ejemplo en el trópico, perderá la elasticidad y resistencia más pronto que aquella que sea usada en condiciones estables de temperatura y humedad.



Materiales usados.

El suministro de jarcia en la Armada es hecho de pocas clases de fibras naturales, las cuales pueden diferir en resistencia, peso, flexibilidad, dureza o resistencia al desgaste, elasticidad, resistencia al clima o comportamiento cuando está mojada. La fibra seleccionada dependerá del uso que se le quiera dar a la jarcia.

Manila: es flexible, durable, fuerte y resiste bien al tejido y al clima. Es impermeable al agua salada, siendo muy apropiada para la maniobra de embarcaciones, drizas de banderas, bozas y para construir aparejos.



Sisal: un cabo nuevo de sisal es tan fuerte como uno de manila, sin embargo, no es tan flexible, durable ni resistente al clima y la humedad. Por lo que requiere que sea frecuentemente examinado verificando signos de deterioro.

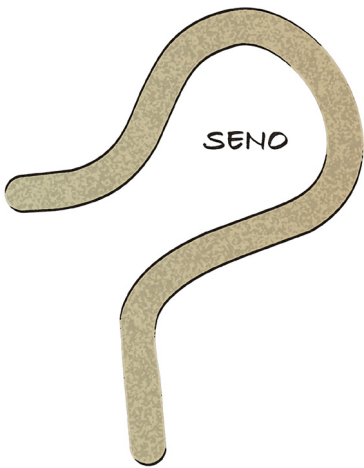
Cáñamo: el cáñamo es de mejor calidad, más pesado y menos firme que la manila. Su característica de resistencia es casi igual a esta última, pero mucho más flexible. Debido a lo escaso y su alto costo, prácticamente está retirado del servicio.

Fibra de coco: Los cabos de fibra de coco son los más débiles de la jarcia vegetal, sin embargo, tienen la ventaja que, por ser tan livianos flotan en el agua, son flexibles y muy elásticos, se pudren rápidamente al guardarlos mojados y no soportan bien el clima ni el roce. La jarcia de fibra de coco es la mitad del peso y un quinto de resistente que la jarcia de manila o sisal, de las mismas medidas.

EL CABO

Términos usados
Se usan los siguientes términos para definir las diferentes partes de los cabos y aparejos.

Seno
La parte del medio de un cabo entre sus dos extremos o entre dos puntos de suspensión. Se dice que un cabo cuelga en un seno, cuando pende flojamente entre dos puntos.



Halar.
Aquella parte de un cabo o un aparejo sobre la que se ejerce la fuerza.

Arraigado.
Aquella parte de un cabo que se hace firme a un mástil, cubierta u otro accesorio, en contraste con las partes del halar o los cordones.

Alma.

Es el cabo de manila sobre el cual se colchan los cordones de otro cabo, con el objeto de facilitar y rellenar el hueco interior. Generalmente llevan alma los cabos de manila hechos de 4 cordones y los cabos metálicos.

Firme.

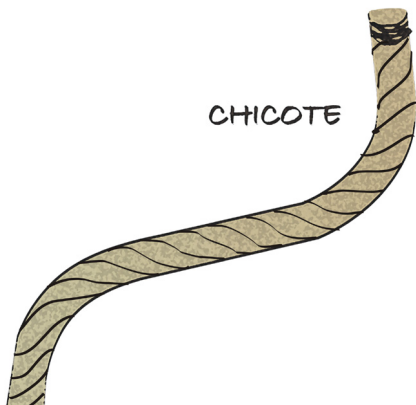
Como su nombre lo indica es la parte que trabaja del cabo.

Cordones o guarnes.

Aquellas partes de un cabo o un aparejo que se laborea a través de los motones.

Chicote.

Aquella parte de un trozo de cabo que sale de un rollo, carrete o a través de un motón o guía de espía.

**Requisitos que debe reunir un buen cabo.**

Para considerar bueno un cabo debe reunir cualidades como:

Resistencia uniforme en todo su largo, lo que está directamente relacionado con la calidad de los materiales en su confección. Ser lo suficientemente flexible para el uso que se ha hecho y dado. Que su superficie sea lisa y regular, para hacerlo manejable.

Garantía de duración, lo que depende solamente de la materia prima empleada en la elaboración de un cabo.

Resistencia.

Un método para encontrar el punto de ruptura de la jarcia de manila, cáñamo o sisal, consiste en dividir el cuadrado del diámetro del cabo en milímetros por 200, el resultado se da en toneladas. Esto permite un buen margen de seguridad para todo tipo de cabullería, excepto la de coco.

La carga de trabajo segura se calcula dividiendo la resistencia de ruptura por un factor de seguridad de 6. Ejemplo de jarcia de 24 mm.:

Resistencia a la Ruptura

$(24^2)/200 = 585/200 = 3 \text{ Ton.}$
(Aprox.)

Carga de Trabajo

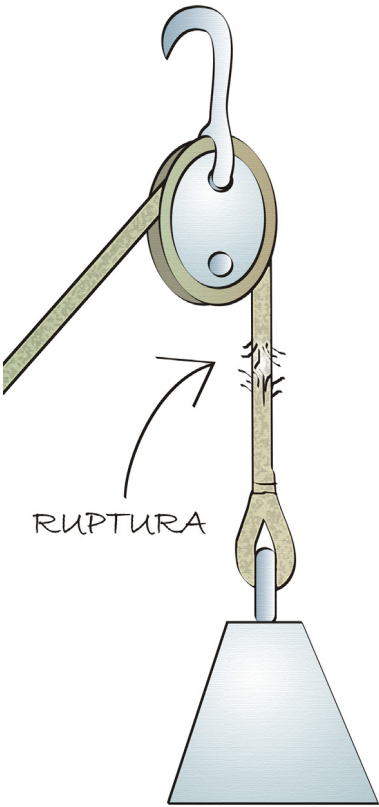
$3/6 = 0,5 \text{ Ton.}$

Algunas consideraciones sobre Cabos.

La resistencia de un cabo depende esencialmente del número de filásticas que lo constituyen.

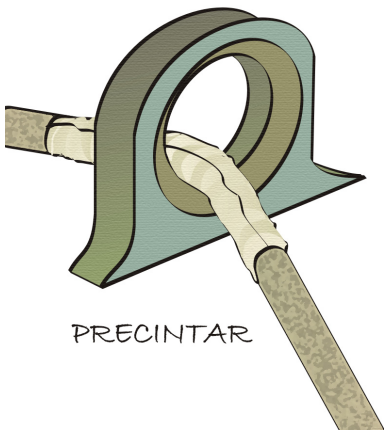
La humedad aumenta la rigidez y disminuye la resistencia de los cabos; al absolver éstos agua, las filásticas de la periferia adquieren exceso de tensión por la humedad, el que llega a ser peligroso, pudiendo llegar al punto de ruptura. Al penetrar el agua, disminuye la cohesión entre las fibras, perdiendo hasta 1/3 de la resistencia normal. La jarcia alquitranada resiste mejor los efectos de la humedad, siendo ésta la justificación de su uso.

No se debe someter a un cabo a esfuerzos desproporcionados cercanos a la ruptura ya que se debilita.



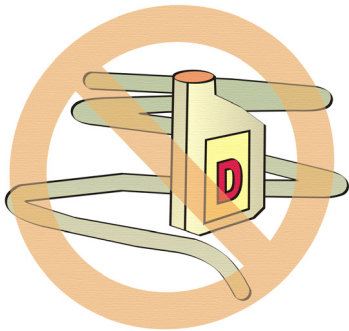
Debe cuidarse de evitar el roce de los cabos sobre zonas rugosas o aristas agudas que los deterioren. Para evitar este desgaste innecesario se forran en lona, es lo que se denomina precintar.

El exceso de calor deteriora las fibras vegetales y reblandece las sintéticas.

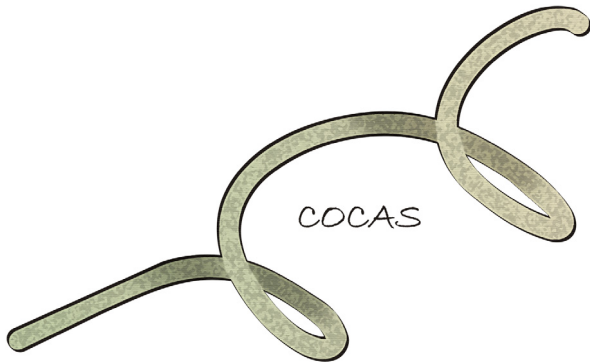


Se debe tener especial precaución con una amarra de fibra vegetal mojada y bajo tensión que se somete al sol, ya que al secarse se contrae y puede llegar a cortarse por el exceso de tensión.

Nunca lavar los cabos de manila con productos detergentes.



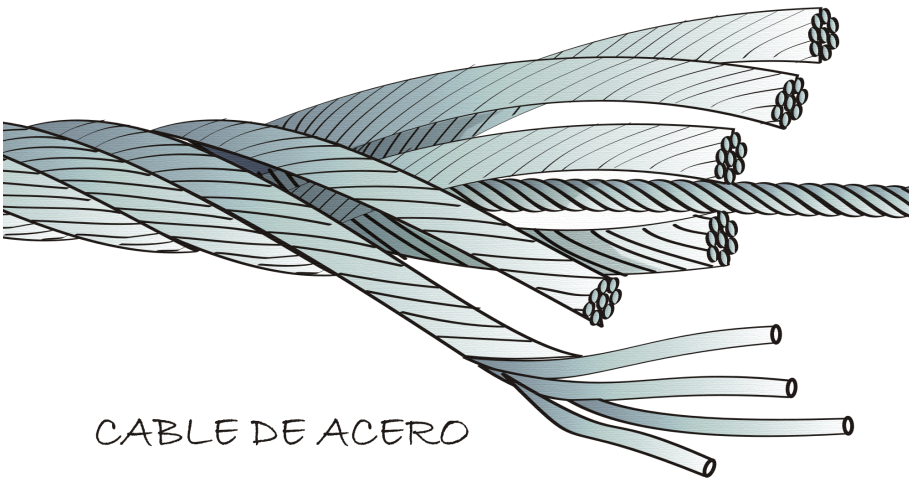
Es importante que los cabos no tomen vueltas o cocas, por lo que al sacar un rollo nuevo de jarcia vegetal se le somete a tensión, experimentando un alargamiento por efecto de la elasticidad de sus fibras y cordones, alargamiento que, en parte, queda permanente una vez suprimida esa tensión. Esta operación es la que se conoce como "sacar el descuello", evitando con esto que se formen cocas cada vez que deja de trabajar. También es importante saber cómo adujar, cómo dar vueltas en los molinetes para que no tome torsión y así evitar las cocas.



JARCIA DE ALAMBRE

El perfeccionamiento en la fabricación de acero, ha permitido la confección de alambres de forma tal que su uso no sólo se limita a la jarcia muerta sino que también se emplea en la jarcia de labor, coderas, calabrotes, etc.

El cabo de alambre se construye con una cantidad de alambres pequeños (hebras) que se extienden en forma continua a todo lo largo; estos alambres se arman en torones y estos mismos se arman para formar un cabo.



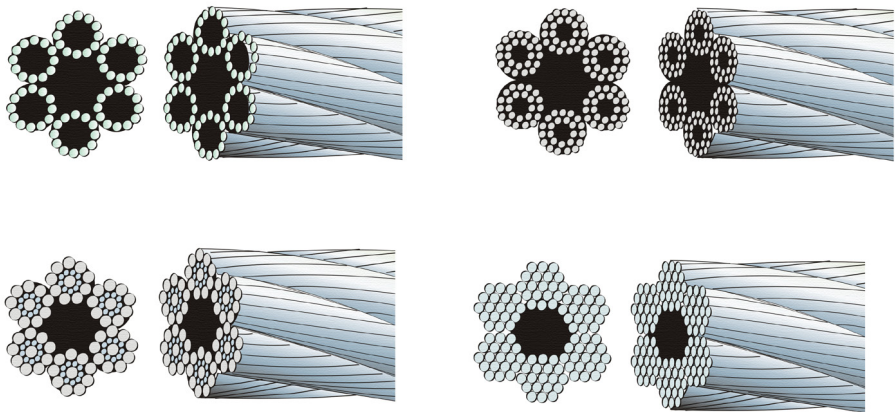
Con la excepción de ciertos tipos especiales, todos los cables de alambre que se usan en el mar son preformados, tienen una terminación galvanizada y constan de seis torones.

Los alambres que forman un torón son armados a la izquierda, en torno a un alma de yute o de alambre y los torones que forman un cable se arman a la derecha, en torno a un alma principal de yute o cáñamo. Algunas veces se emplean fibras sintéticas en el alma de los torones y del alma principal. Los cables de acero, aunque tienen gran resistencia, carecen

de elasticidad; por lo que deben emplearse con gran cuidado. El primer cuidado que se debe tener, cuando se manobra con un cable de acero es evitar que se formen cocas.

El alma principal de yute o cáñamo de un cable de alambre tiene dos funciones: actúa como un cojín donde se acomodan los torones, permitiéndoles adoptar su posición natural a medida que el cable se dobla o se somete a esfuerzo. Absorbe el aceite de linaza u otro lubricante con el que debe revestirse periódicamente el cable, de manera que, a medida que se estira o se flexa, el aceite se escurre entre los alambres, lubricándolos de este modo y reduciendo la fricción entre ellos.

De acuerdo con su construcción, sus usos pueden ser: como jarcia fija, tal como obenques y nervios donde no se requiere que sea tan flexible como el cable de alambre usado para la jarcia móvil. Como viradores de la carga, donde se requiere cierto grado de flexibilidad. Como jarcia móvil, remolque y eslingas.



MANIPULACIÓN CON
LAS JARCIAS

Reglas elementales.

El cuchillo mariner.

El marino debe llevarlo consigo a todas las partes que vaya. El cuchillo debe ser usado en un cinturón en torno a la cintura y no guardarse en el bolsillo trasero del pantalón. El cuchillo mariner, es una herramienta y no un arma; el extremo de la hoja debe ser redondeada, sin punta y la hoja debe ser lo bastante profunda y gruesa para que corte sin doblarse.

Seguridad de las herramientas.

Al trabajar por alto o al costado, debe asegurar toda herramienta que esté usando con una rabiza, asegurándola a una parte de la jarcia o amarrándola en torno a su cuerpo. Esto es para evitar posibles heridas a los hombres que trabajan debajo de él, o la pérdida de las herramientas por la borda. Cuando se trabaja con espías durante maniobras, debe proporcionarse un hacha y un macho, para cortar las espías en una emergencia.

Chicotes.

Cuando se corta un cabo, sus extremos deben ser falcaseados de inmediato para impedir que se descolchen y así quede un metro o más de cabo inútil. El chicote sin falcaceo, es la marca registrada del "mariner de agua dulce".

Adujar un cabo.

Una espía pesada o cualquier cabo que se está utilizando, debe enrollarse, ya sea en la mano o en la cubierta a medida que se recoge a bordo. Ésta es una precaución elemental, para asegurar que la espía o cabo esté listo de inmediato para su uso posterior.

Definiciones utilizadas normalmente en toda operación con las jarcias.

Ajustar.

Es la operación de unir dos cabos por sus chicotes mediante nudos o costuras.

Costura.

Es la acción de empalmar dos chicotes de modo que formen uno solo.



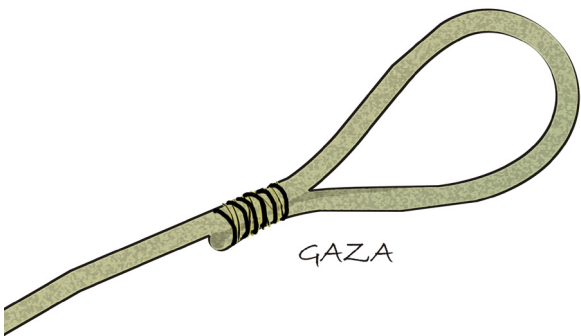
COSTURA

Estrobo.

Se da este nombre a un trozo de cabo con sus dos chicotes, ajustados, quedando en forma de anillos. Se le usa para levantar bultos.

Gaza.

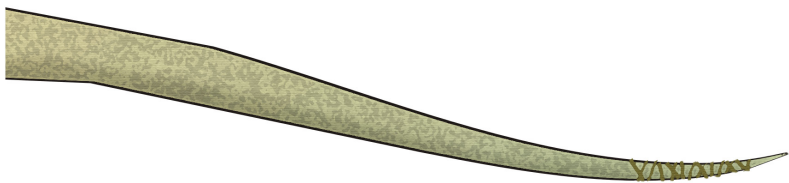
Es el anillo que se hace en el chicote de un cabo, cosiendo su extremo con el mismo cabo, dándole el tamaño deseado.



GAZA

Rabo de rata.

Es el tejido en forma cónica que se hace al chicote de un cabo para evitar que se descolche.

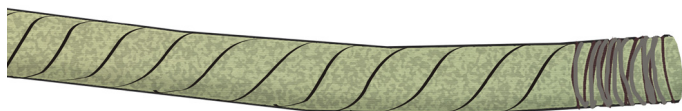


Ligada.

Es la operación de dar vueltas a dos cabos o sus chicotes, con merlín o meollar para sujetarlos para formar una gaza.

Falcacear.

Es la operación de dar varias vueltas al chicote de un cabo con merlín para impedir que se descolche.

**Entrañar.**

Es la operación de embutir entre los cordones de un cabo otro cabito más delgado.

Azocar.

Es la operación de apretar bien un nudo de modo que no se corra.

Aforrar.

Es la acción de colocar sobre la precinta otro cabo delgado.

Trincafiar.

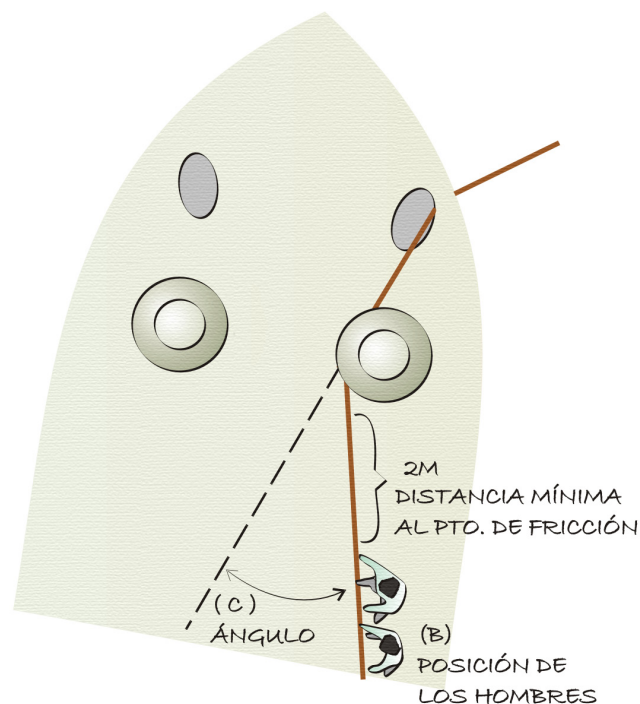
Sujetar la precinta por medio de cotes dado sobre ella con hilo de vela.

Manipulación segura.

Cuando un cabo de fibra sintética se rompe, de inmediato tiende a recuperar su longitud original. Cuando la poliamida se estira sobre el 40%, es posible que se rompa repentinamente, sin advertencia audible, y, luego se contraiga de vuelta a lo largo de la línea de tensión y pudiendo matar o herir seriamente a todos los que se encuentran en su camino.

Los hombres que trabajen con un cabo de fibra sintética, bajo tensión en un molinete o cabestrante o en cualquier otra superficie de sujeción, deben

estar atrás y afuera de la línea de retroceso del cabo. La figura muestra la posición ideal de los hombres que manipulen (B) un cabo bajo tensión y el ángulo aproximado (C) que es ideal con respecto a la línea de recogida.

**Peligro de exceso de tensión.**

Cuando un cabo de fibra sintético se tome vueltas sobre cualquier superficie de sujeción y está en tensión, se genera una cierta cantidad de calor por la fricción, que al aproximarse al punto de presión de las fibras del cabo, las fibras de afuera se humedecerán y crearán un lubricante, después de lo cual, el cabo en tensión puede largarse violentamente.

Distancia mínima de los hombres al punto de fricción, 2 mts.

Es esencial que los hombres que trabajen con cabos sintéticos en tensión, en el molinete del cabestrante y cualquier otra superficie de sujeción, deben permanecer atentos y alejados del posible trayecto de un chicotazo.

Evitar los bordes agudos.
Asegurarse que los guardacabos y accesorios semejantes no desgasten ni corten el cabo.

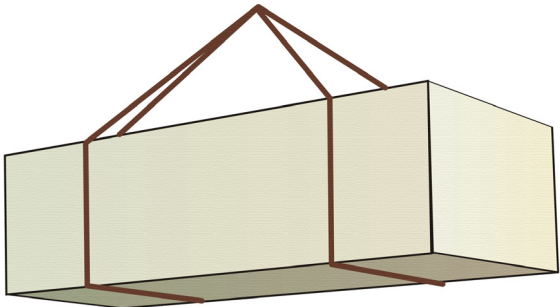
No mezcle cabos de fibra sintética con cables de alambre de acero o cabos de fibra natural, esto es, no pase cables o espías a través de la misma guía de espía. La elongación es incompatible y el desgaste resultante en el cabo de fibra sintética lo debilitará en forma seria.

Los cabos que han sido sometidos a una elongación local permanente, por ejemplo: las espías de remolque, se les debe dar tiempo para "recuperar" su longitud natural antes de ser enrollados. El tiempo de recuperación puede ser de hasta seis horas para una espía de remolque que ha estado bajo carga pesada durante largos períodos de tiempo.

Observe la dirección de la espía o cabo y determine cuál es el chicote del halar, la parte firme y cuál parte forma un seno o una vuelta.
Jamás se detenga dentro de un seno o una vuelta.

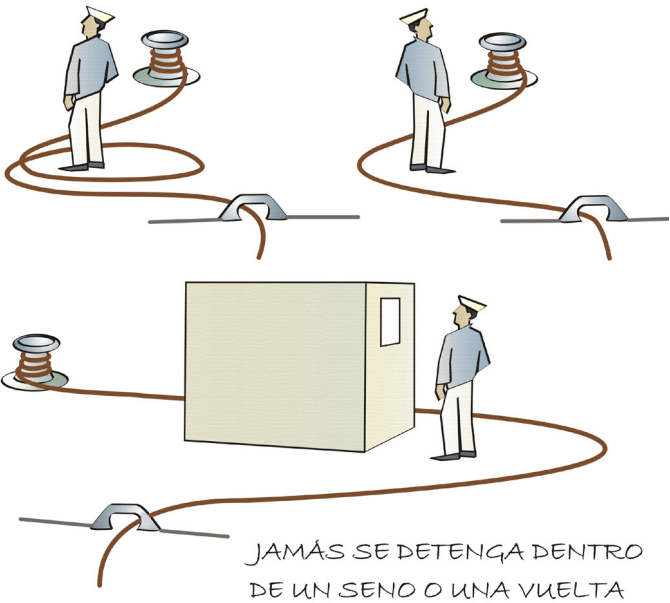
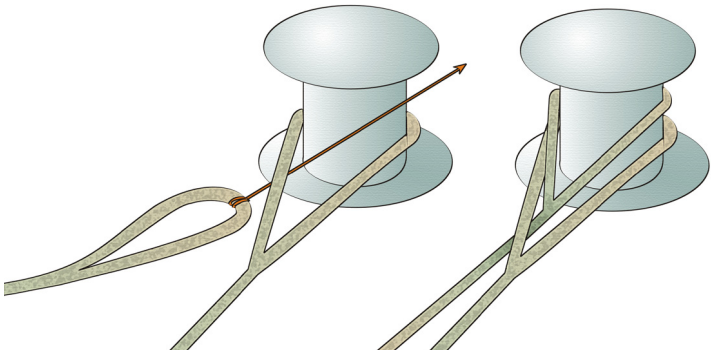
Un alambre que está siendo largado desde una bita a través de una guía de espía, tiene la tendencia a partirse en la guía. Si sucede esto, las partes pueden saltar hacia atrás, chicotear y cualquiera que esté entre la guía y las bitas puede resultar herido.

Un marino siempre mantiene una buena vigilancia por alto y rara vez se le encuentra distraído respecto a lo que está sucediendo sobre él. Ningún marino se para debajo de un objeto que está siendo izado o arriado; si es que puede evitarlo.

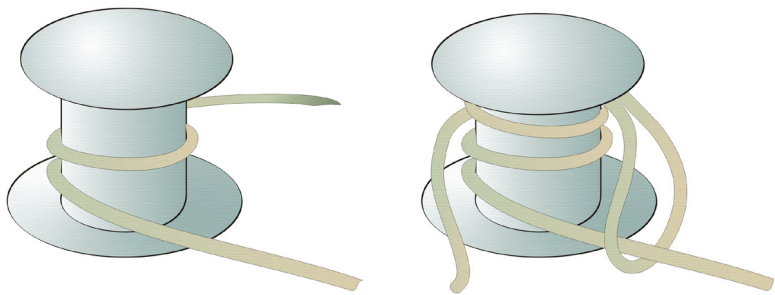


Formas de amarre de una espía

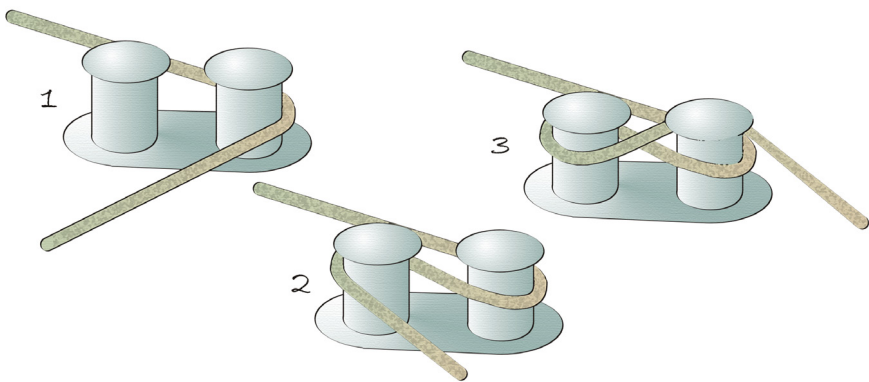
Dos o más espías de amarre en una bita simple.



Forma de tomar una vueltas a una bita simple.

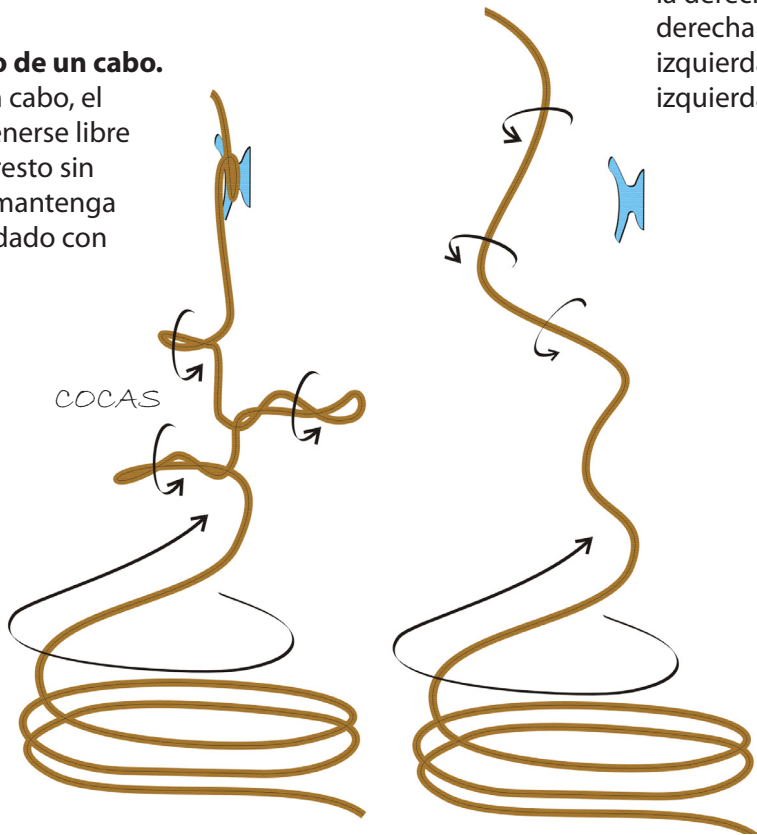


Forma de tomar una vueltas en torno a una bita doble.



Enrollado y adujado de un cabo.

Cuando se enrolla un cabo, el extremo debe mantenerse libre para permitir que el resto sin enrollar gire y así se mantenga libre de quedar enredado con cocas o vueltas.



Un cabo que se salga de su enrollado adquirirá una torsión o vuelta por cada una que tenía en el enrollado, pero si se mantiene libre el chicote, el cabo se liberará a sí mismo de estas vueltas cuando se vire recto.

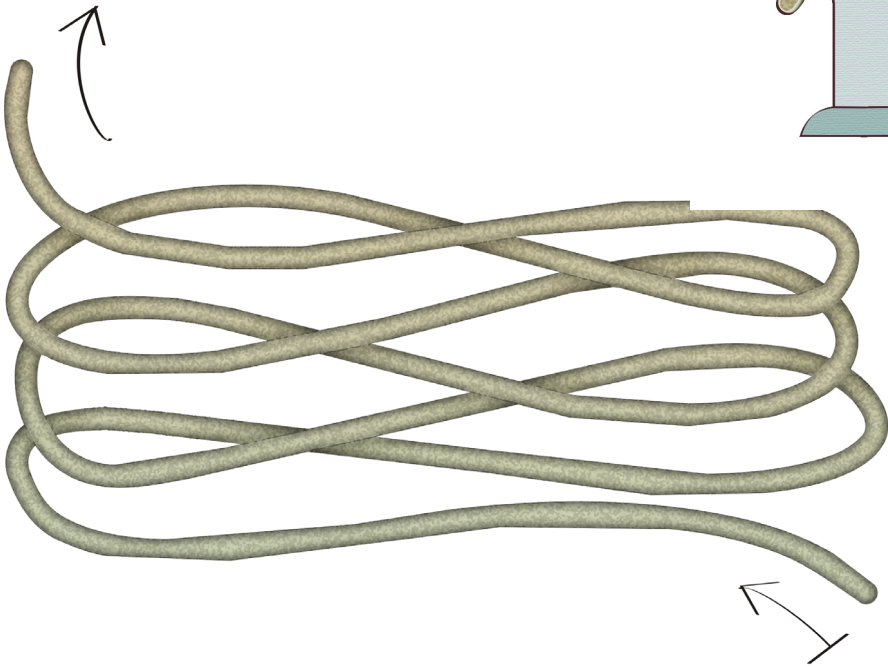
Cuando se enrolla, un cabo que se pasa a través de un motón, el enrollado no se debe hacer demasiado cerca, de otro modo, una ligera salida del cabo puede hacer que se forme una coca en éste, a medida que está saliendo a través de él y así se atore el aparejo.

La jarcia es elástica y absorberá una serie de vueltas en toda su extensión, sin enredarse si la extensión es suficiente y las vueltas corresponden con el sentido del armado; sin embargo, si las vueltas se hacen contra el armado, se enredará con rapidez. Por esta razón, el cabo con armado a la derecha siempre se enrolla a la derecha y un cabo de armado a la izquierda siempre se enrolla a la izquierda.

Adujar un cabo.

Un cabo que pueda tener que liberarse con rapidez, debe ser adujado en vueltas tan largas como lo permita el espacio de almacenamiento, los cabos de aparejos, por ejemplo, deben ser adujados desde el seno hasta el chicote. Cuando un cabo está adujado no adquiere tantas vueltas como cuando está enrollado y, por lo tanto, correrá con menos probabilidad de enredarse.

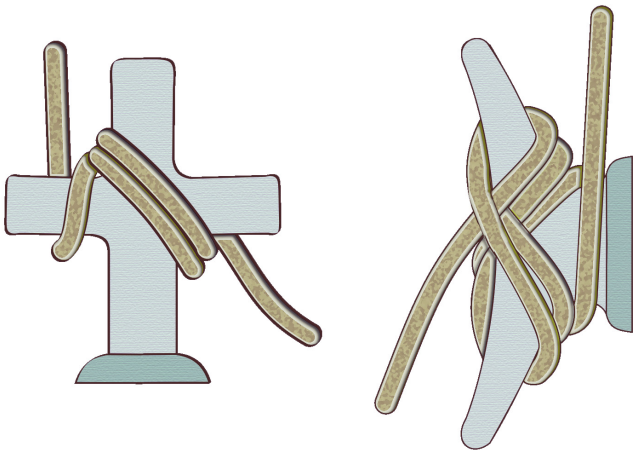
Debe tenerse cuidado de que cada seno, en el extremo de un adujado, se ponga debajo del que lo precede en forma inmediata para asegurar una salida sin enredarse.



Cuando se requiere un almacenamiento ordenado para un trozo de cabo corto, así como una boza de embarcación, o el chicote de un aparejo, se puede hacer un adujado de presentación. Este método no debe utilizarse jamás cuando se requiere que el cabo salga con rapidez a través de un motón.

Forma de hacer firme un cabo a una cornamusa o cruceta.

Cuando se eliminan las vueltas en ocho, el cabo está listo para entregar bajo control: un cabo amarrado a una cornamusa o bita, debe estar listo para entregarle ante cualquier aviso; por lo tanto las vueltas no deben completarse con un medio nudo, porque éste lo puede enredar. Las cornamusas no son convenientes para amarrar cabos de alambre.



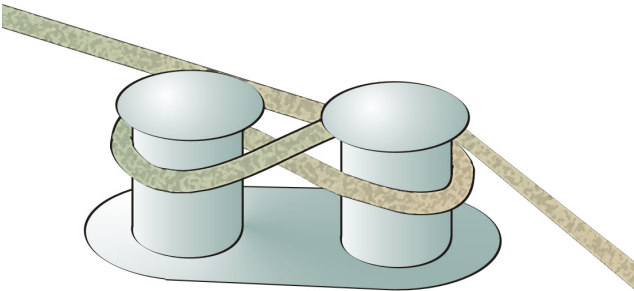
**VOCES EMPLEADAS EN LA
MANIOBRA CON JARCÍAS**

Hacer firme un cabo.

Es la operación de asegurar un chicote por medio de un nudo, ligada, boza u otro sistema.

Tomar vueltas.

Consiste en hacer firme un cabo dando varias vueltas con el eje, sea en una bita o cornamusa.



Halar.

Es la operación de tirar de un cabo.



Arriar.

Es aflojar un cabo que está trabajando. También se usa esta voz para hacer descender un objeto.



Arriar sobre mano.

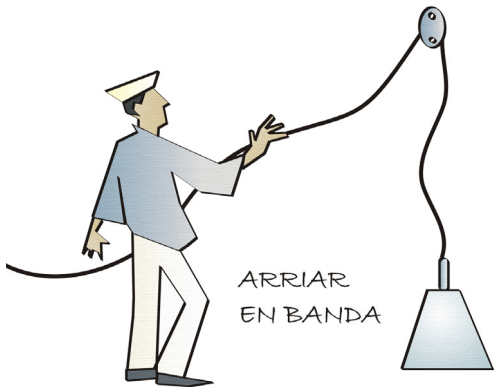
Es entregar a un cabo poco a poco con el propósito de dejar de arriar inmediatamente cuando se indique.

Arriar sobre vuelta.

Si el cabo está hecho firme a una cornamusa se le sacan las vueltas, dejando 1 ó 2, dependiendo de la tensión del cabo y sobre esas vueltas se va entregando.

Arriar en banda.

Es la acción de entregar bruscamente a un cabo hasta que deja de trabajar.



Amollar.

Es soltar poco a poco un cabo, en forma controlada, liberando la tensión de él.

Templar.

Es la acción de tesar un cabo de modo que quede igualmente teso con otro que tenga que trabajar; por ejemplo las tiras de un aparejo de pescantes se deben templar antes de iniciar el izado de la embarcación.

Lascar.

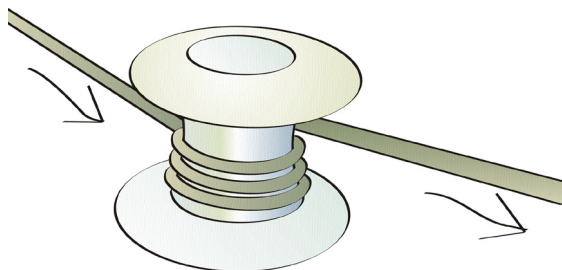
Es aflojar en forma brusca a un cabo que está trabajando.

Cobrar.

Es ir recogiendo la parte que queda en banda de un cabo sin llegar a hacerlo trabajar.

Virar.

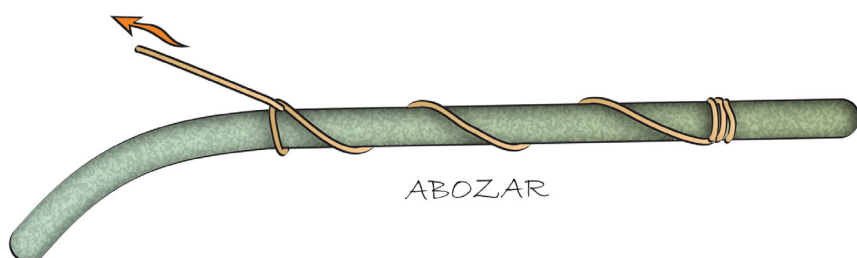
Se llama así cuando se hace trabajar el cabo por medio de un molinete o winche.

**Desvirar.**

Es la operación contraria a virar.

Abozar.

Es la acción de tomar una vuelta mordida con un cabo que tiene firme un chicote sobre otro que está trabajando, con el objeto de poder tomar vueltas a éste en una bita. Cuando se aboza un alambre se hace con cadena.

**Boza.**

Es un cabo de menor mena que se hace firme a una bita o cáncamo.

Adujar.

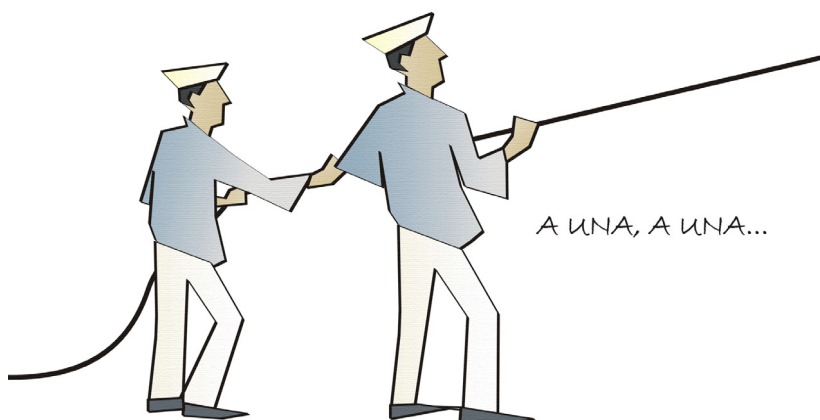
Es la operación de recoger un cabo y ordenarlo en cubierta u otro lugar de modo que quede claro para ser usado en cualquier momento. La forma normal de adujar un cabo es formando círculos sobre cubierta, en el sentido de las agujas del reloj comenzando por la parte más cercana al firme.

Virando.

Orden de hacer virar un cabo, normalmente con poder.

A una; a una.

Orden a los hombres que viran un cabo, para que la acción sea simultánea, en forma repetida si fuese necesario.

**Para.**

Orden para dejar de virar.

Tesar

Es cobrar un cabo y dejarlo tirante, o sea, listo para virar sobre él.

Azocar.

Apretar bien un nudo.

Larga.

Orden para dejar en banda un cabo, ya sea para sacarle las vueltas o bien desencapillar.

Aguanta.

Orden para mantener la tensión sobre un cabo.

Aboza.

Orden para abozar.

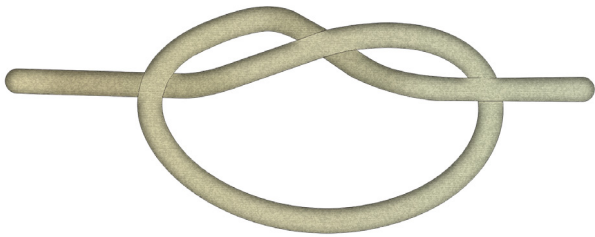
Izar.

Es la acción de levantar cualquier cosa u objeto. Por ejemplo izar una embarcación, izar una señal, etc.

LOS NUDOS MARINEROS

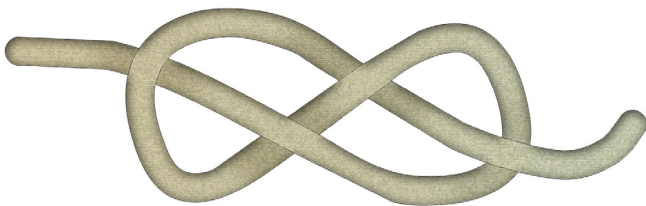
Medio Nudo.

Es un nudo sencillo, base para otros nudos. Se usa por ejemplo para la escala del diablo, escala de gato y cabos de vida.



Lasca u ocho.

Para hacer este nudo se coge el chicote de un cabo, se cruza el firme y después de pasarlo por detrás del mismo, se mete por el seno formado al hacer la cruz. Este tipo de nudo se emplea para evitar que el chicote se salga de una cajera, cáncamo o argolla.



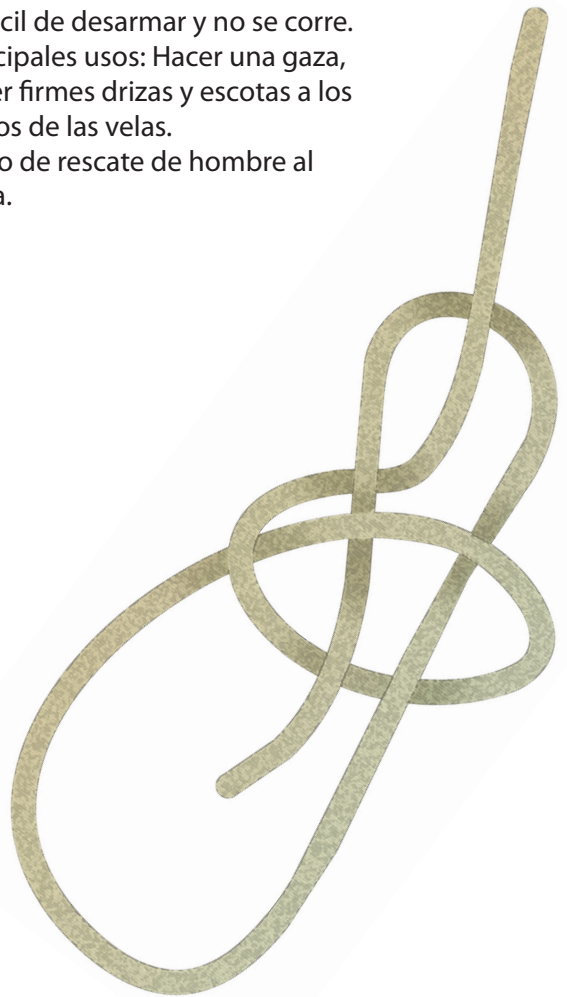
As de Guía.

Este nudo es el más conocido por la diversidad de usos y la facilidad para hacerlo.

Para su confección, en el extremo de un cabo se forma un seno, el chicote se cruza por encima y luego por detrás; vuelve por dentro del seno, y retorna atrás para pasar finalmente por dentro del firme.

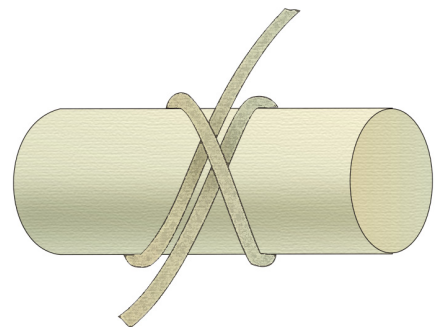
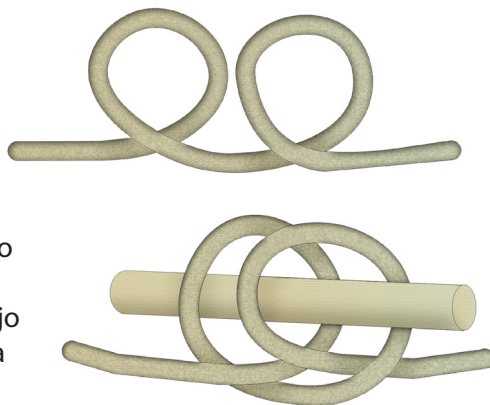
Es fácil de desarmar y no se corre. Principales usos: Hacer una gaza, hacer firmes drizas y escotas a los puños de las velas.

Nudo de rescate de hombre al agua.



Ballestrinque.

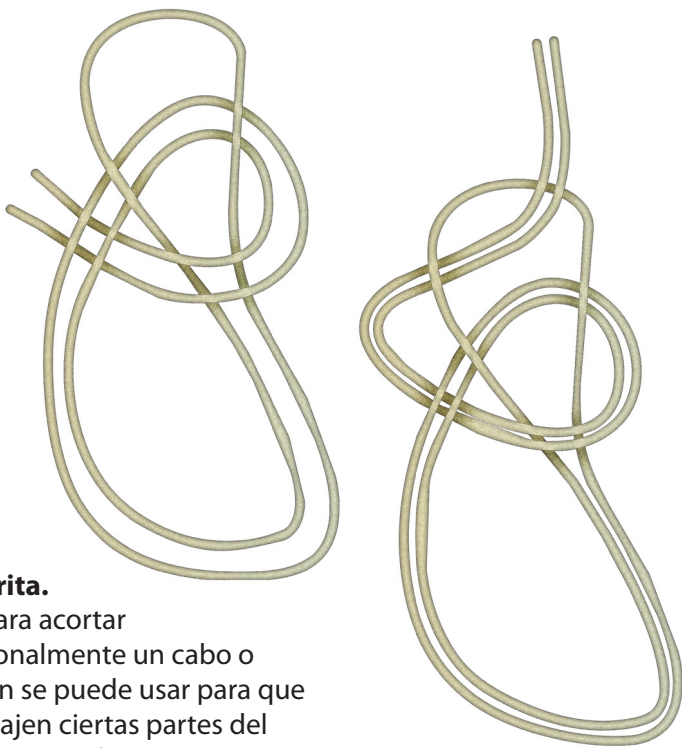
La forma de hacer este nudo es abrazar la percha con un chicote, montado sobre el propio cabo y a continuación, se le da otra vuelta, pasándolo por debajo del anterior. Este nudo sirve para unir un cabo a una percha.



As de guía doble o balso por seno.

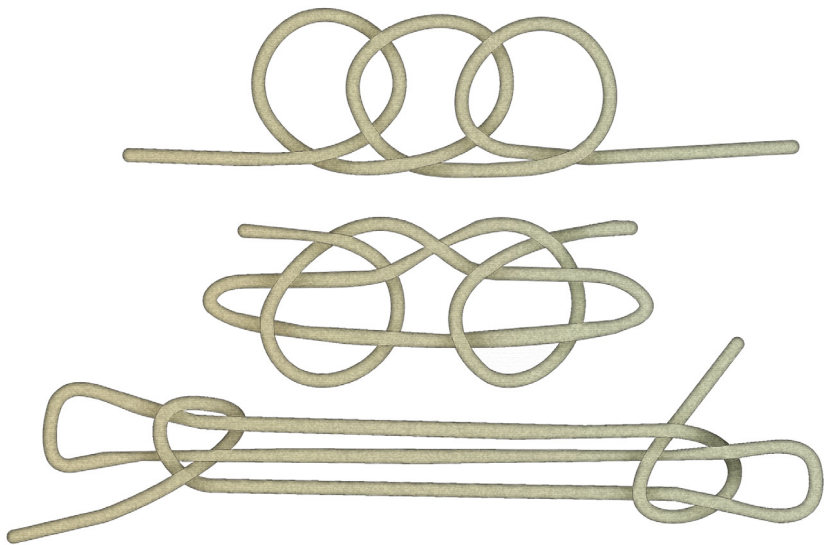
Se crea un seno largo y se comienza con el cabo doblado como si se hiciera un as de guía normal. Luego se dobla hacia abajo el seno de trabajo y se alzan los dos senos más largos. Se deja que el primer seno vuelva a ascender.

Su uso es para izar o arriar una persona, al quedar las dos gazas que permiten hacer una sentadilla.



Margarita.

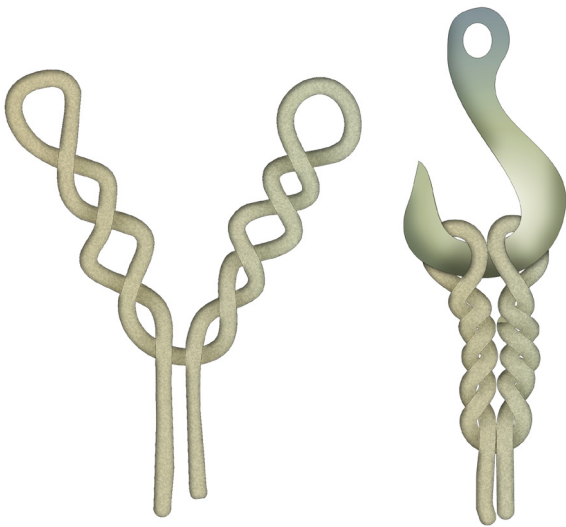
Sirve para acortar provisionalmente un cabo o también se puede usar para que no trabajen ciertas partes del mismo, dando firmeza a un sector que se encuentra dañado.



Boca de Lobo.

Este nudo se hace cogiendo un cabo por sus dos chicotes y el seno que queda formado entre ambos, se deja caer sobre el firme, se da después un cierto número de vueltas en sentido inverso en cada una de las manos y quedarán formadas en los chicotes dos senos, quedando así formado el nudo.

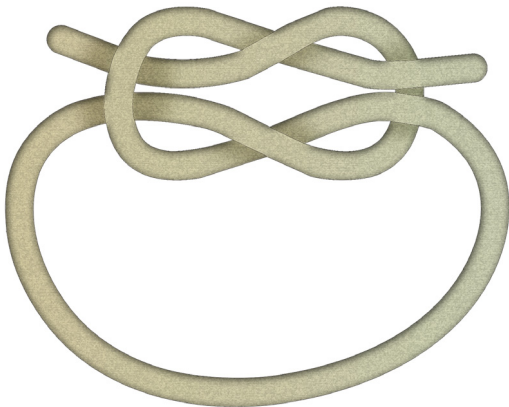
Su uso es para suspender una carga sin que se caiga del gancho.



Llano o rizo.

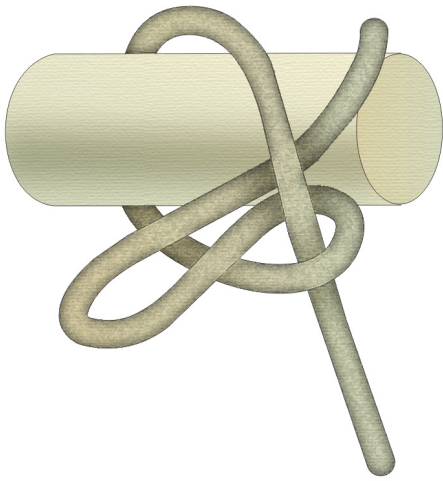
Este es uno de los más usados, pues reúne las condiciones de ser muy fuerte, no se desarma, y cuanto más trabaja más se azoca, nunca se aprieta y se deshace fácilmente.

Se usa para unir dos cabos del mismo diámetro.

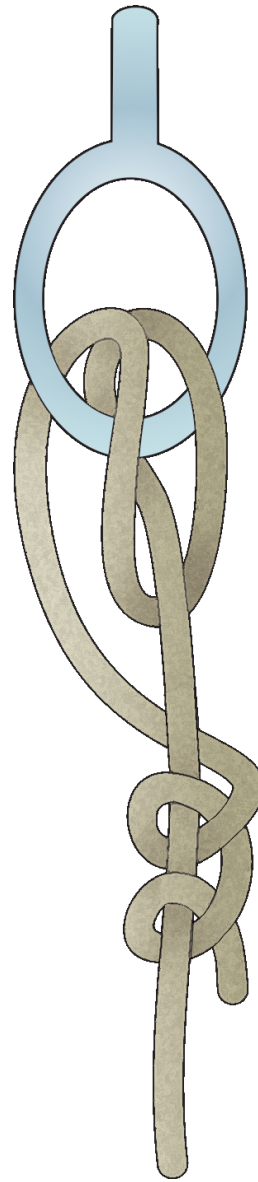


Vuelta Mordida.

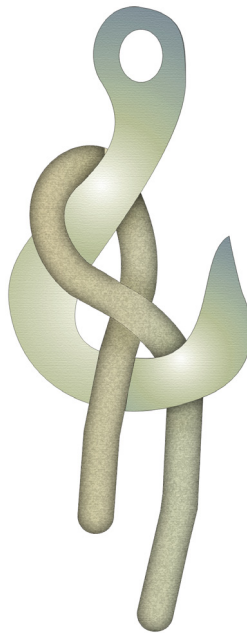
Se utiliza cuando se hace firme un cabo a un candelero, percha u otro elemento que está firme y que se puede deshacer rápidamente.

**Vuelta de boya.**

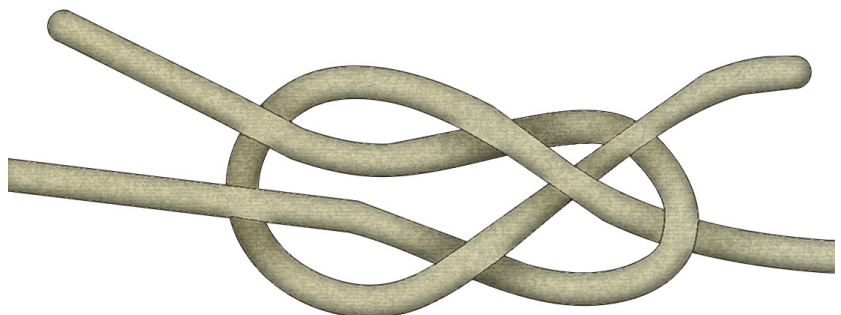
Nudo adecuado para amarrarse al cazonete de una boya de amarre.

**Vuelta de Gancho.**

Se utiliza para hacer firme un cabo a un gancho.

**Vuelta de Escota.**

Es un nudo muy útil para atar dos cabos, ya que, a diferencia del rizo, no se afloja tan fácilmente. Generalmente se utiliza para atar dos cabos de distinto grosor o bien que se encuentren mojadas. Se le puede dar más resistencia al nudo, si se le hacen uno o más cotes.



MOTONERÍA, GANCHOS, APAREJOS Y OTROS ELEMENTOS UTILIZADOS EN MANIOBRAS

La motonería es el nombre dado al conjunto de poleas o roldanas que se utilizan para cambiar la dirección de movimiento de los cabos y se emplean en los aparejos de toda faena o maniobra marinera; de esto se entiende que un aparejo está constituido por dos motones, dos cuadernales o un motón y un cuadernal; además de un cabo que, atraviesan sucesivamente todas las roldanas. Antes es conveniente dar algunas definiciones de las partes que forman un motón, a saber:

Cuerpo o Caja.
Es una pieza de madera en forma elíptica, en la que va hecho un vaciado llamado "cajera".

Roldana.
Puede ser una rueda de madera (en cuyo caso se le denomina guayacán), de fierro o de bronce, cuyo perímetro es acanalado y por donde se laborean los cabos.

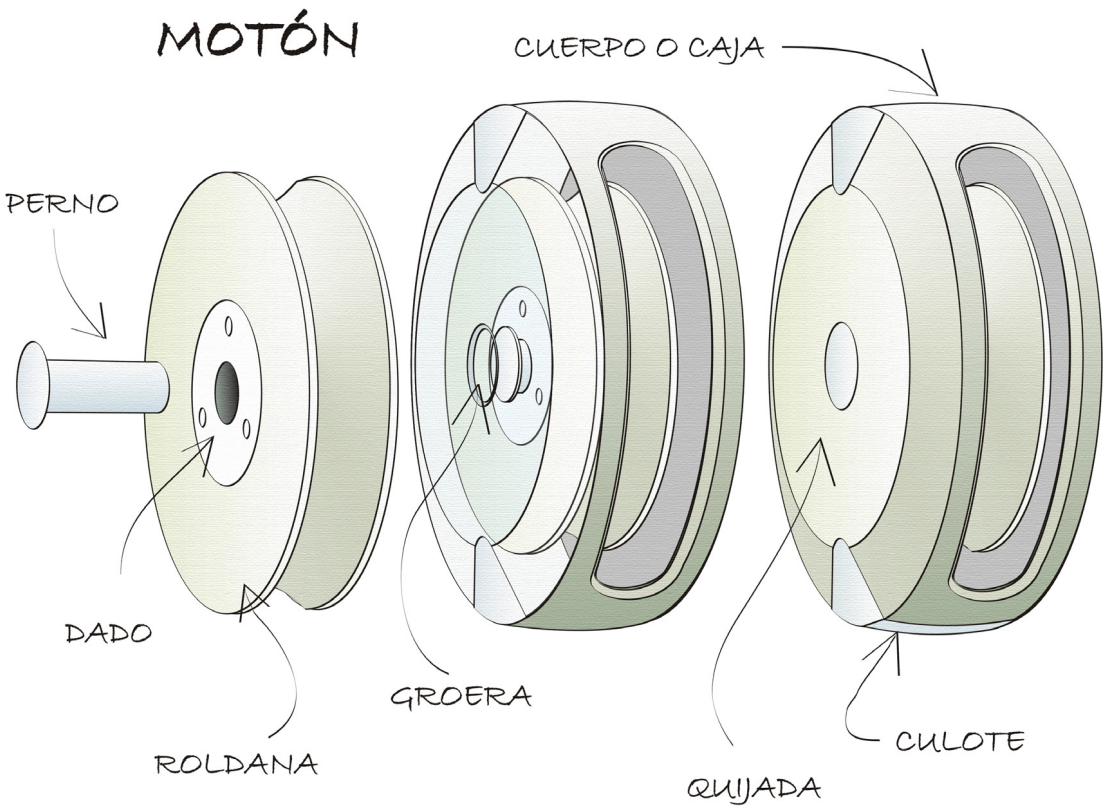
Dado.
Es una pieza de fierro o bronce que llevan las roldanas en el centro.

Perno.
Es el pasador que asegura la roldana y le permite girar.

Quijada.
Es el nombre que reciben las caras planas del motón.

Groeras.
Son orificios que tienen las quijadas de los motones donde se mete el perno.

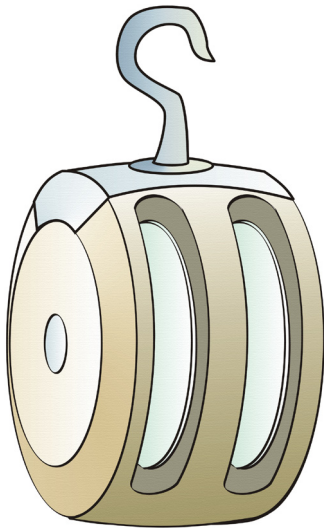
Culote.
Nombre que recibe el extremo inferior de un motón.



Diferentes tipos de Motones.

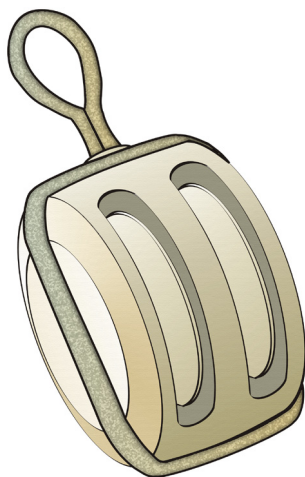
Cuadernales.

Son motones de dos o más cajeras.



Cuadernal Engazado.

Motón que va rodeado por un cabo y que termina en una gaza.



Motón Herrado.

Motón que va rodeado por una armadura de hierro.

Motón de Gancho.

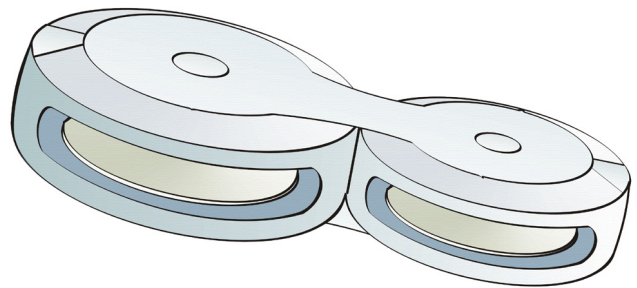
Es aquel que termina en un gancho sencillo donde se puede enganchar.

Motón de Retorno.

Es el que comúnmente se usa para cambiarle la dirección a un cabo.

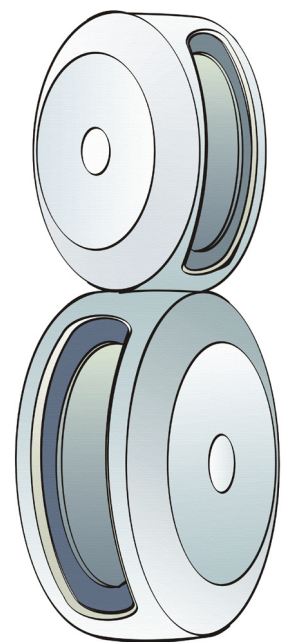
Motón de Briol.

Son dos motones unidos y cuyas cajeras quedan en el mismo plano.



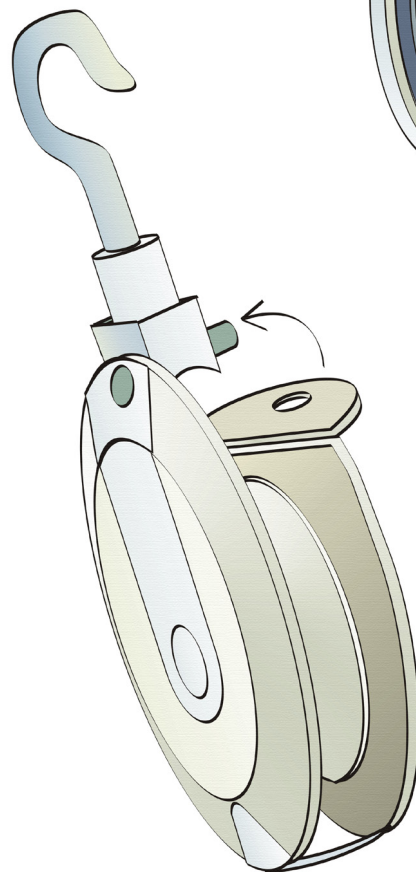
Motón Encontrado.

Son dos motones unidos, pero sus cajeras están perpendiculares.



Pasteca.

Es un tipo de motón que tiene la propiedad de permitir que se abra una de sus quijadas de modo de poder laborear el seno de un cabo sin tener que pasar su chicote por la cajera.



Aparejos.

Como se dijo al inicio de esta sección, el aparejo es la combinación de motones y cuadernales con una jarcia que laborea por sus cajas, su propósito es disminuir el esfuerzo para levantar un peso. Los aparejos se clasifican de acuerdo con el número de guarnes o por la combinación de cuadernales y motones que los forman, los hay sencillos y dobles, aunque dependiendo de la combinación, reciben otros nombres, siendo el más conocido el aparejo real. En todo aparejo se distinguen las siguientes partes:

Jarcia.

Que puede ser cable sintético o alambre. Se emplea para guarnir el aparejo.

Chicote.

Es el extremo del cabo con el que se laborea por las cajas.

Tira.

El trozo de cabo que queda después de haber laboreado por las cajas y donde se aplica el esfuerzo.

Arraigado.

Es el chicote del cabo que se hace firme a uno de los cuadernales o motones en el manzanillo.

Cordones.

Son los trozos de cabo que quedan entre cajera y cajera de los motones o cuadernales.

Diferentes tipos de Aparejos.

Los aparejos más usados son los que se señalan a continuación:

Sencillo.

Es el formado por dos motones.

De Combés.

Es el formado por un cuadernal de dos cajas y un motón.

Real.

Es el formado por dos cuadernales de dos o más cajas cada uno.

Lanteón.

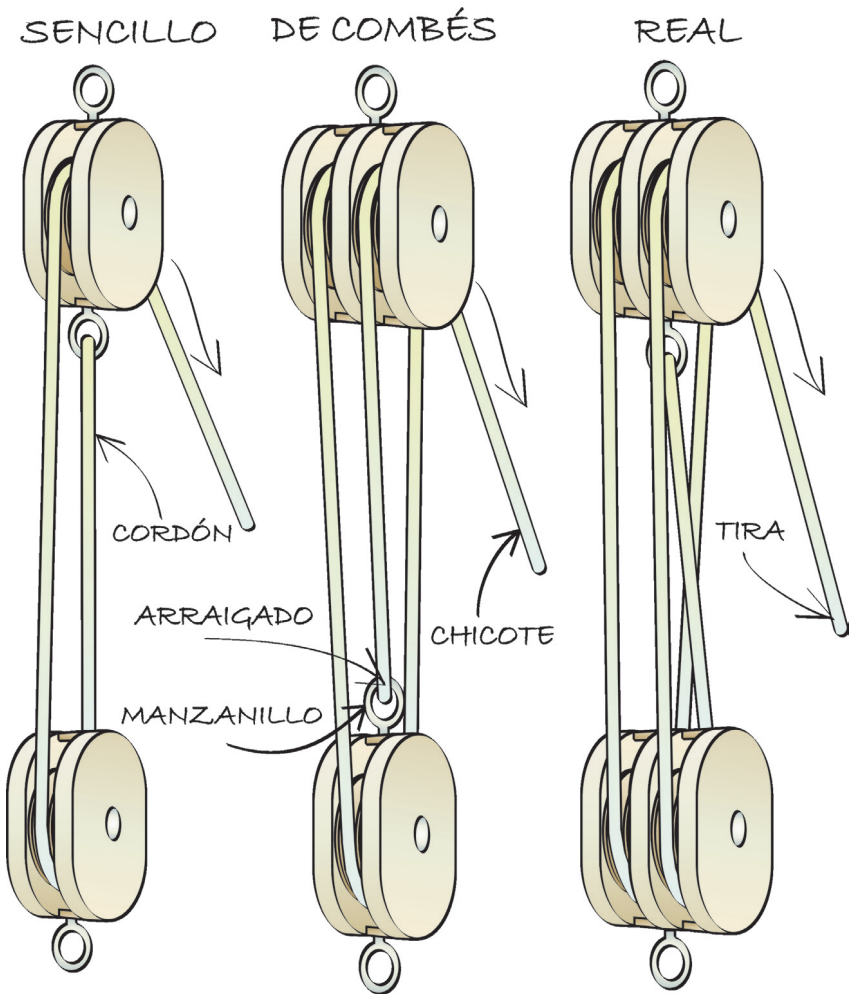
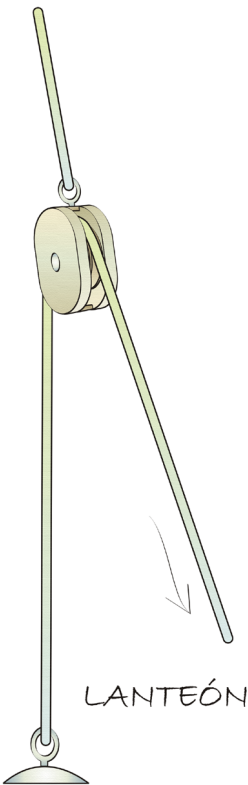
Se llama así cuando el arraigado está hecho firme a un punto fijo y el motón con el peso queda en el seno del cabo.

De Pescantes.

Son los que van engrilletados a la cabeza de los pescantes de las embarcaciones menores para izarlas o arriarlas.

Manzanillo.

Pieza del motón o pasteca donde se hace firme el arraigado.



Diferencial.

Es el formado por un motón de fierro de roldana doble, una de las cuales es más grande y otra más pequeña, y entre ambas se laborea una cadena sin fin, cuyos eslabones muerden las muescas de las gargantas de las roldanas del motón superior. Tiene la ventaja que el peso no se arría sólo si se deja de hacer esfuerzo. Este tipo de aparejo es normalmente usado en la sala de máquinas.

Ventaja Mecánica (MA).

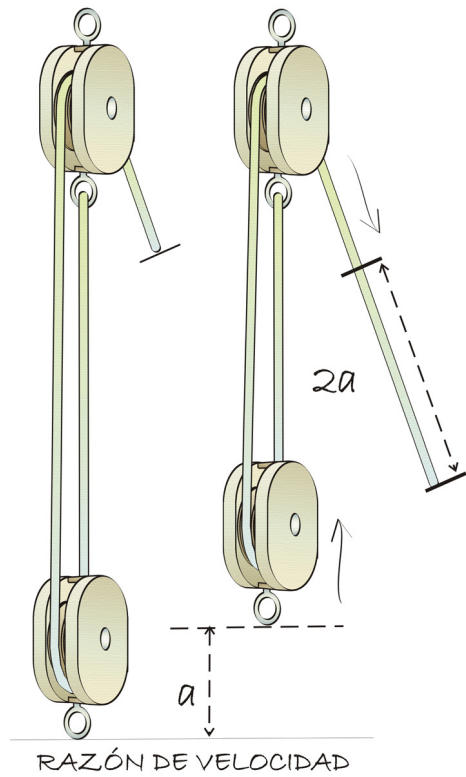
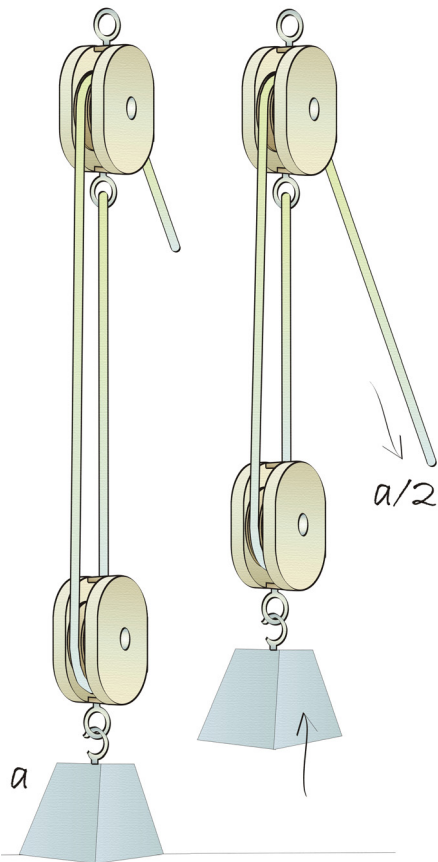
La cantidad por la cual el aparejo multiplica el empuje en el halar.

Ej. Hay dos cordones en un motón móvil, de este modo la MA es 2. Una fuerza de 50 kilos en el halar (sin considerar la fricción) levantaría un peso de 100 kilos.

Razón de velocidad.

La ventaja mecánica se logra sólo a costa de la velocidad de trabajo. Se conoce como razón de velocidad a la razón entre la distancia movida por el halar y aquélla movida por el motón móvil.

Ej. El peso se levantará 50 cm. por cada 100 cm. de movimiento del halar.



Plumas.

Se denominan plumas a toda percha o viga cuyo pie descansa sobre un herraje de palo o sobre un soporte especial, y cuya cabeza sobresale lo suficiente (su largo es aproximadamente 20-25 mts.) para suspender un peso mediante el aparejo de que dispone. Las plumas son los elementos principales de a bordo para el manejo de la carga. Los diferentes elementos que componen la maniobra de las plumas son los que a continuación se describen:

Palos.

Son los elementos que sirven de sostén a las plumas de carga. Su construcción es de planchas de fierro, generalmente de forma circular.

Amantillo.

Recibe este nombre el aparejo destinado a levantar la pluma dejándola en la posición en la que debe trabajar.

Aparejo penol.

Es el aparejo que tiene por función levantar la carga.

Ostas o vientos.

Son los elementos de maniobra cuya función es dar movimiento en forma lateral a la pluma, también se les mal denomina "vientos". Las ostas deben ser muy resistentes y dispuestas de modo de evitar al máximo los esfuerzos hacia arriba y abajo.

Pinzote.

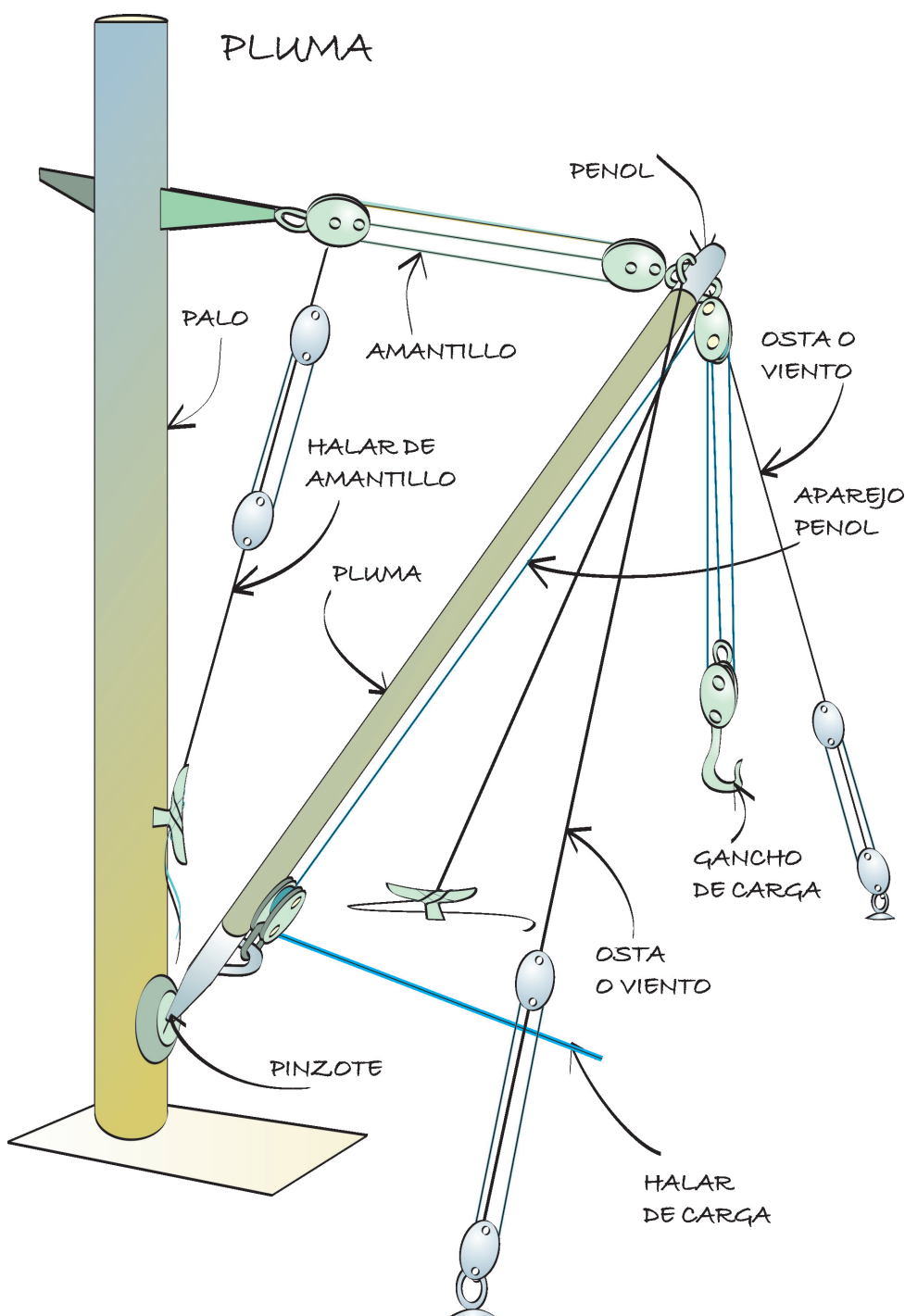
Pieza de fierro en que termina el extremo inferior de la pluma.

Tintero.

Calzo donde descansa el pinzote.

Penol.

Extremo libre del pico de la pluma.



Ganchos.

El gancho es uno de los elementos utilizados en las maniobras; está formado por un trozo de fierro de sección circular o elíptica y de diámetros variables. Las partes que componen un gancho son:

Punta.

Es el extremo del gancho y termina en punta.

Boca.

Es el hueco formado entre la punta y el otro extremo.

Codillo.

Es la parte curva interior del gancho.

Largo.

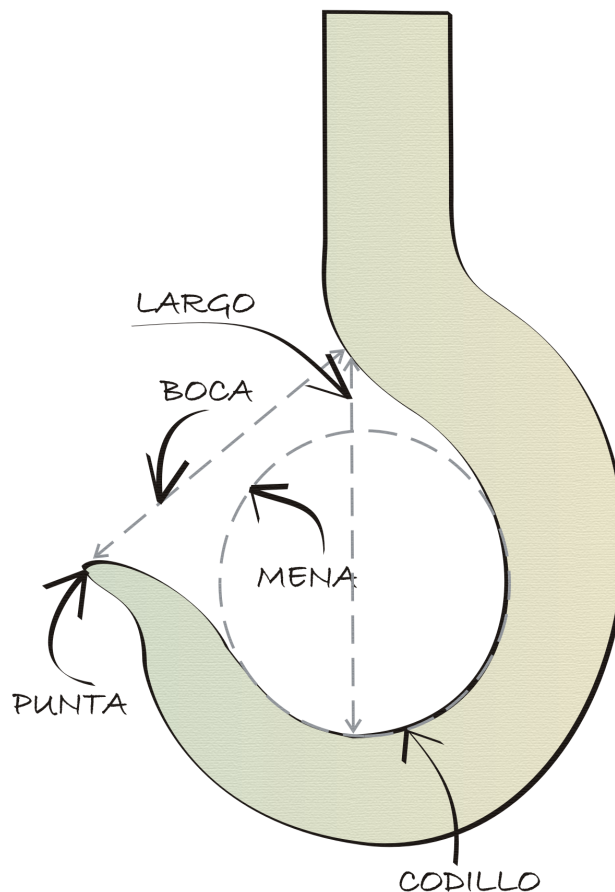
Es la distancia que hay desde su extremo superior hasta la parte inferior del codillo.

Mena.

Es el desarrollo de la circunferencia del codillo.

Los tipos de ganchos usados del tipo doble (gancho doble) que es el formado por dos ganchos encontrados que se unen y que cuando están cerrados forman una especie de gaza, también está el gancho giratorio, que es el común, y que posee un dispositivo que le permite girar; por último, están los “ganchos de escape”, que son ganchos que se abren al sacarles una chaveta que sujeta un eslabón, el cual los mantiene cerrados, estos tipos normalmente se usan en las bozas de escape de la maniobra de fondeo.

Otro elemento de maniobra que es ampliamente usado en las maniobras con aparejos es el “grillete”, el cual es una pieza de fierro, acero o bronce, doblada en forma curva o recta, cuyos extremos terminan en una especie de orejeta atravesada por un perno que puede fijarse con un pasador o bien con un perno, si éste tiene hilo. Su uso es para unir unos elementos de maniobra con otros, también pueden tener o no giratorio dependiendo del uso que se le dé.



Una fórmula que se debe tener presente para calcular la carga de seguridad a la que puede someterse un grillete es:

$$\text{Carga} : 1D^2 / 2,2$$

Donde D, es el calibre o diámetro del grillete por uno de sus lados medido en cm.

Grilletes.

Los grilletes son conexiones de acoplamiento que se usan para unir cabos, cables y/o cadenas, o algún otro accesorio y, por lo general, se hacen de fierro forjado o acero templado.

Tipos de grilletes según su forma.

Grilletes Rectos.
Son aquellos que tienen forma de U.

Grilletes de Lira.
Son aquellos con lados curvos.

Partes de un grillete.

Brazos.
Son las puntas de un grillete

Claro.
Se denomina al espacio entre los brazos

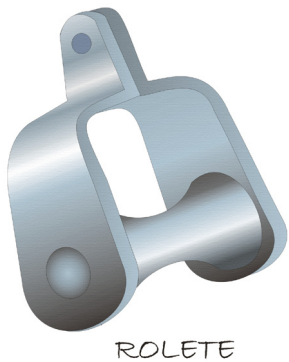
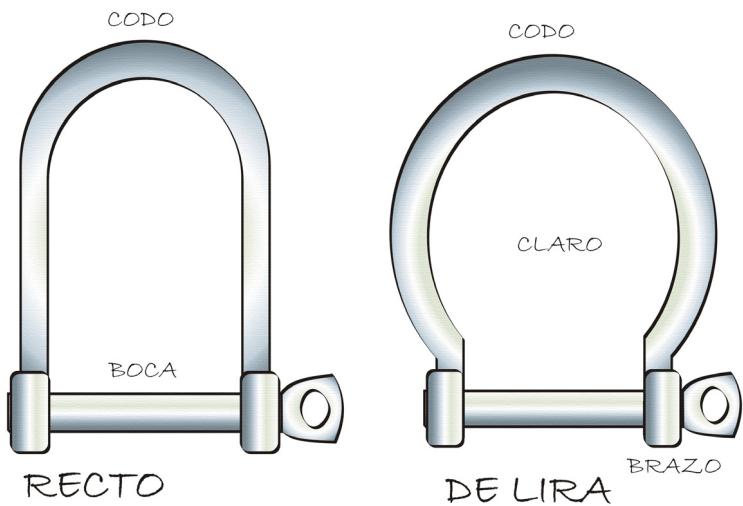
Codos.
Es la parte opuesta al Claro

Boca.
Es el ancho o longitud interior de un grillete
Así, un grillete se puede describir como "largo en el claro" o "ancho en el claro". La boca está cerrada por un perno removible que pasa a través de un orificio en cada brazo y un grillete de propósito general se suele nombrar haciendo referencia a la forma en que el perno se asegura en su lugar.

Tipos de Grilletes.

Grillete de tornillo.
El tope del perno se atornilla en uno de sus brazos y la tuerca debe tener una pestaña en su cabeza.

Grillete con pasador y chaveta.
El tope del perno sobresale más allá de uno de sus brazos y un pasador partido cónico, plano, llamado chaveta, se pasa a través de una ranura en el extremo del perno.



Rolete.
Dispositivo que sirve para guiar o cambiar de dirección algún tipo de jarcia.

Acollador o tensor.
Herraje que permite ajustar la tensión de la jarcia fija y está compuesto por un tubo metálico con hilo interior(cuerpo) y dos tornillos con hilo interior encontrado.

