



GENERALIDADES: REGLAS DE RUMBO Y GOBIERNO

CONDUCTA DE LOS BUQUES EN CUALQUIER CONDICION DE VISIBILIDAD

Vigilancia.— Todos los buques mantendrán en todo momento una eficaz vigilancia visual y auditiva, utilizando asimismo todos los medios disponibles que sean apropiados a las circunstancias y condiciones del momento, para evaluar plenamente la situación y el riesgo de abordaje.

Velocidad de seguridad.— Todo buque navegará en todo momento a una velocidad de seguridad tal que le permita ejecutar la maniobra adecuada y eficaz para evitar el abordaje y pararse a la distancia que sea apropiada a las circunstancias y condiciones del momento.

Para determinar la velocidad de seguridad se tendrán en cuenta, entre otros, los siguientes factores:

I) el estado de visibilidad.

II) la densidad del tráfico, incluidas las concentraciones de buques de pesca o de cualquier otra clase.

III) la maniobrabilidad del buque, teniendo muy en cuenta la distancia de parada y la capacidad de giro en las condiciones del momento.

IV) el estado del viento, mar y corriente, y la proximidad de peligros para la navegación.

V) el calado en relación con la profundidad disponible de agua.

• BUQUE A VELA

Significa todo buque navegando únicamente a vela, sin utilizar la máquina propulsora.

Cuando el buque navega simultáneamente a vela y a motor a efectos del Reglamento de Abordajes se considera como Buque a Motor.

• RIESGO DE ABORDAJE

Cada buque hará uso de todos los medios de que disponga a bordo y que sean apropiados a las circunstancias y condiciones del momento, para determinar si existe riesgo de abordaje. En caso de abrigarse alguna duda, se considerará que el riesgo existe.



Se considerará que existe el riesgo, si la demora o la marcación de un buque que se aproxima no varía en forma apreciable.

• **MANIOBRAS PARA EVITAR EL ABORDAJE**

Si las circunstancias del caso lo permiten, toda maniobra que se efectúe para evitar un abordaje, será llevada a cabo en forma clara, con la debida antelación y respetando las buenas prácticas maríneas.

Si las circunstancias del caso lo permiten, los cambios de rumbo y/o velocidad que se efectúen para evitar un abordaje serán los suficientemente amplios para ser fácilmente percibidos por otro buque que los observe visualmente o por medio de radar. Deberá evitarse una sucesión de pequeños cambios de rumbo y/o velocidad.

Si hay espacio suficiente, la maniobra de cambiar solamente de rumbo puede ser la más eficaz para evitar una situación de aproximación excesiva, a condición de que se haga con bastante antelación, sea considerable y no produzca una nueva situación de aproximación excesiva.

La maniobra que se efectúe para evitar un abordaje será tal que el buque pase a una distancia segura del otro. La eficacia de la maniobra se deberá ir comprobando hasta el momento en que el otro buque esté pasado y en franquía.

Si es necesario, con objeto de evitar el abordaje o de disponer de más tiempo para estudiar la situación, el buque reducirá su velocidad o suprimirá toda su arrancada parando o invirtiendo sus medios de propulsión.

• **CANALES ANGOSTOS**

Los buques que naveguen a lo largo de un paso o canal angosto, se mantendrán lo más cerca posible del límite exterior del paso o canal que quede por su costado de estribor, siempre que puedan hacerlo sin que ello entrañe peligro.

Los buques de eslora inferior a 20 metros, o los buques de vela, no estorbarán el tránsito de un buque que sólo puede navegar con seguridad dentro de un paso o canal angosto.

Los buques no deberán cruzar un paso o canal angosto si al hacerlo estorban el tránsito de otro buque que sólo pueda navegar con seguridad dentro de dicho paso o canal.

Siempre que las circunstancias lo permitan, los buques evitarán fondear en un canal angosto.



CONDUCTA DE LOS BUQUES QUE SE ENCUENTRAN A LA VISTA UNO DEL OTRO

• **BUQUE QUE "ALCANZA"**

Todo buque que alcance a otro se mantendrá apartado de la derrota del buque alcanzado.

• **BUQUE SIN GOBIERNO**

Se denomina de esta manera a aquella embarcación que no puede apartarse de la derrota de otra.

• **VELOCIDAD**

Para determinar la velocidad de seguridad se tendrá en cuenta, entre otros factores, el estado de visibilidad reinante.

• **SITUACION DE "VUELTA ENCONTRADA"**

Cuando dos buques naveguen de vuelta encontrada a rumbos opuestos o casi opuestos, con riesgo de abordaje, cada uno de ellos caerá a estribor de forma que pase por la banda de babor del otro.

Cuando un buque abrigue dudas de si existe tal situación supondrá que existe y actuará en consecuencia.

• **SITUACION "DE CRUCE"**

Cuando dos buques se crucen con riesgo de abordaje, el buque que tenga al otro por su costado de estribor, se mantendrá apartado de la derrota de este otro y, evitará cortarle la proa.

• **MANIOBRA DE BUQUE QUE "CEDE EL PASO"**

Todo buque que esté obligado a mantenerse apartado de la derrota de otro buque, maniobrará, en lo posible con anticipación suficiente y de forma decidida para quedar bien franco del otro buque.

• **MANIOBRA DE BUQUE QUE "SIGUE A RUMBO"**

Cuando uno de los dos buques deba mantenerse apartado de la derrota del otro, este último mantendrá su rumbo y velocidad.

Cuando, el buque que haya de mantener su rumbo y velocidad se encuentre tan próximo al otro que no pueda evitarse el abordaje por la sola maniobra del buque que cede el paso, el primero ejecutará la maniobra que mejor pueda ayudar a evitar el abordaje.



• **OBLIGACIONES ENTRE CATEGORIAS DE BUQUES**

Los buques de propulsión mecánica, en navegación, se mantendrán apartados de la derrota de:

- I) un buque sin gobierno;
- II) un buque con capacidad de maniobra restringida;
- III) un buque dedicado a la pesca;
- IV) un buque de vela.

CONDUCTA DE LOS BUQUES EN CONDICIONES DE VISIBILIDAD REDUCIDA.

Todos los buques navegarán a una velocidad de seguridad adaptada a las circunstancias y condiciones de visibilidad reducida del momento. Los buques de propulsión mecánica tendrán sus máquinas listas para maniobrar inmediatamente.

Salvo en los casos en que se haya comprobado, que no existe riesgo de abordaje, todo buque que oiga, al parecer a proa de su través, la señal de niebla de otro buque, o que no pueda evitar una situación de aproximación excesiva con otro buque que situado a proa de su través, deberá reducir su velocidad hasta la mínima de gobierno. Si fuera necesario, suprimirá su arrancada y en todo caso navegará con extremada precaución hasta que desaparezca el peligro de abordaje.

• **LUCES Y SEÑALES**

Un buque fondeado en condiciones de baja visibilidad deberá emitir un repique de campana de 5 segundos de duración repetido cada minuto.

Cuando varios buques están a la vista unos de otros, todo buque de propulsión mecánica en navegación, al maniobrar de acuerdo con lo autorizado o exigido por las Reglas, deberá indicar su maniobra mediante señales acústicas con el pito:

- Una pitada corta para indicar "caigo a estribor"
- Dos pitadas cortas para indicar "caigo a babor"
- Tres pitadas cortas para indicar "estoy dando atrás"



TECNOLOGÍA NAVAL

• **ESTRUCTURA DEL BUQUE**

Buque.— La palabra designa a toda clase de embarcaciones incluídas las embarcaciones sin desplazamiento y los hidroaviones utilizados o que pueda ser utilizados como medio de transporte sobre el agua.

Casco.— Es el envoltente del buque, sin contar arboladura, máquinas ni pertrechos.

Obra viva.— Se denomina así a la parte sumergida del casco, es decir toda la parte que está por debajo de la línea de flotación, el equivalente de la misma es la carena del buque.

Obra muerta.— Es la parte que emerge a partir de la línea de flotación hasta la borda del buque.

Línea de flotación.— Es la línea que separa la obra viva de la obra muerta, y que quedaría representada por la superficie del agua.

Proa.— Es la parte delantera del buque, la que rompe el agua en el sentido de avance, hay distintos tipos de proa; lanzada, recta, de bulbo, de gota de agua, rompehielos, etc.

Popa.— Es la parte posterior del buque, asimismo hay diferentes tipos de popas; llana, de crucero, redonda, etc.

Costado.— Es la parte exterior del buque, si consideramos un plano que pase por la línea proa-popa, denominado crugía, nos determina dos costados el de Estribor y el de Babor.

Estribor.— Si nos colocamos en el plano de crugía en la popa mirando hacia proa a la derecha.

Babor.— Si nos colocamos en el plano de crugía en la popa mirando hacia proa a la izquierda.

Amura.— Parte delantera de los costados que convergen hacia la proa, hay dos Amura de Estribor y Amura de Babor.

Través.— Se denomina así a la línea perpendicular a la proa-popa, por el centro del buque, y que forma por lo tanto 90°.

Aleta.— Parte posterior de los costados que convergen hacia la popa, hay dos; Aleta de Estribor y Aleta de Babor.

Quilla.— Es la pieza central inferior del buque y que de proa a popa sirve como base de sustentación, a las cuadernas y al cuerpo del buque.



Normalmente es la primera pieza, siendo su material de construcción de gran dureza, puede ser una pieza única o varias piezas unidas.

Orza.— Es una pieza longitudinal-vertical, acoplada a la parte baja y central del casco, su función es dar más estabilidad y contener la deriva.

Cuadernas.— Son piezas con una cierta curvatura y que van afirmadas a la quilla determinando la forma que tendrá el casco.

- **Pantoque.**— Es la parte curvada del costado que une al mismo con el fondo del buque.

Espejo.— Es la parte plana que cierra la popa de los buques.

Pasamanos.— Son piezas de madera, cable, o cabo, que sujetos a los candeleros sirven para asirse.

Candeleros.— Son barras de hierro o madera verticales, para formar barandillas, pasamanos, etc.

- **Imbornales.**— Orificios en el costado que permiten la salida del agua embarcada o de baldeo recogida en los trancañiles.

Bañera.— Cámara abierta en los yates que permite el gobierno de la embarcación a través de la caña o rueda del timón.

- **Tambucho.**— Caseta o cierre de la cubierta superior, sirve para resguardar la abertura de una bajada, la tapa corrediza que la corona recibe el nombre de TAPACETE.

Cornamusas.— Piezas de madera o metal en forma de T y que sirven para amarrar cabos, drizas, etc.

Gaza.— Ligada o costura del chicote de un cabo sobre el propio cabo, de modo que forme un ojo o lazada.

Mordaza.— Pieza que sirve para atenazar, consta de dos estriadas, se llama también mordaza de escota.

MEDIDAS Y DIMENSIONES

Eslora.— Es la longitud del buque.

Manga.— Es el ancho del barco.

Puntal.— Es la altura del buque. Se mide desde la parte superior de la quilla en la cuaderna maestra hasta la recta del bao en la cubierta principal. Normalmente se refiere a la altura máxima.



Calado.— Se llama calado a la distancia vertical desde la parte inferior de la quilla, hasta la línea de flotación.

Milla.— Equivale distancia de 1.852 metros.

Nudo.— Es una milla por hora.

ESTABILIDAD

Estabilidad.— Es la capacidad que tiene un buque para contrarrestar una fuerza escorante y volver a su posición inicial. La estabilidad puede verse afectada en sentido negativo por estar la tripulación de pie en cubierta o sobre la cabina.

Balance.— Es el movimiento que sufre un barco alrededor de su eje longitudinal por causa del viento o de la mar.

Escorar.— Es cuando el barco se inclina a una banda u otra, debido al mar, viento o carga.

Adrizar.— Es cuando el barco recupera su posición inicial, es decir lo contrario a escorar.

Cabeceo.— Es el movimiento de un barco en sentido longitudinal, producido por el efecto de la mar y el propio avance del barco.

GOBIERNO

Rumbo.— Se denomina rumbo al ángulo que forma la línea Norte Sur con la dirección del barco.

Timón.— Es una pieza metálica, de plástico, o de madera, plana y colocada verticalmente en la popa y que sujeta al codaste por medio de machos y hembras, que les permiten girar y sirve para gobernar el buque.

Caña.— Es una pieza larga metálica o de madera que haciendo el efecto de una palanca y que va encajada en la cabeza de la pala, nos sirve para hacerla girar.

Alargadera.

ANCLAS Y FONDEOS

Ancla.— Pieza de hierro o de madera, pesada y fuerte con forma de arpón o de anzuelo y que va unido al buque por un cabo o cadena, permite sujetar el buque al fondo.



Anclote.— Es un ancla de pequeño tamaño, para embarcaciones menores.

Cadena.— Conjunto de grilletes entrelazados que unidos a la cabeza del ancla que se denomina arganeo permite fijarla en el otro extremo al buque.

Grillete.— La medida de veinticinco metros de cadena, recibe el nombre de un grillete.

Fondear.— Es fijar el barco mediante el ancla. Previamente se habrá buscado el fondeadero.

Levar.— La operación de subir el ancla a bordo recibe este nombre.

Garrear.— Se dice que un buque garrea, cuando su ancla resbala sobre el fondo, no quedando el buque fijo en estas circunstancias.

HELICES

Hélice.— Se denomina así a la pieza de hierro, acero o aleación que acoplada a un motor o máquina, proporciona el elemento propulsor de la embarcación.

Núcleo.— Es la parte de la hélice donde van apoyadas las palas.

Palas.— Son porciones que unidas al núcleo firme y con una inclinación conveniente producen el avance al girar la misma.

Eje.— Línea que une el motor con el núcleo.

Bocina.— Orificio por donde entra el eje de la hélice en el interior del buque. Para evitar filtraciones de agua se le pone prensa estopa.

CABOS

Cabo.— Se denominan así a todas las cuerdas empleadas a bordo, y que son fabricados con materiales textiles o metálicos.

Chicote.— Nombre que recibe el extremo de un cabo, todo cabo tiene dos chicotes.

Seno.— Curvatura que forma el cabo cuando no trabaja.

Cobrar un cabo.— Equivale a cogerlo.

Hacer firme.— Cuando afirmamos un cabo mediante vueltas o nudos de tal manera que no se mueva, decimos que está firme.

Tomar vuelta.— Es dar a un cabo en una Bita una vuelta. También es una cornamusa.



- **Cote.**— Vuelta que se hace pasando el chicote de un cabo alrededor del firme por dentro del seno.

- **Medio nudo.**— Se hace formando con el chicote un seno sobre el firme y pasándolo luego por el seno formado.

Nudo llano.— El objeto de este nudo es el de unir dos cabos. Consiste en un medio nudo a un lado y otro al lado contrario.

As de guía.— Su objeto es el de hacer una gaza sin hacer costura y poder encapillar un cabo.

- **Ballestrinque.**— Es un nudo en forma de vuelta mordida fácil de deshacer.

- **Ahorcaperros.**— Se hace pasando un chicote por el cabo por dentro del as de guía formándose un nudo corredizo.

ELEMENTOS AUXILIARES

Noray.— Pieza de hierro que fijaba al muelle, sirve para hacer firme las amarras de los buques.

Boya.— Cuerpo flotante de distintas formas y materiales y que sujeto al muerto que existe en el fondo por medio de cabos o cadenas, sirve para amarrar los buques, o indicar peligros o canales.

Defensa.— Cojín protector de envoltura de polietileno lleno de aire o de cabo y que sirve para evitar el roce de la embarcación al muelle.

Bogar.— Expresión marinera sinónimo de impulsar hacia adelante la embarcación.

Ciar.— Lo contrario de bogar, es impulsar la embarcación hacia atrás.

Baliza.— Señal fija o flotante, luminosa o no, y de diferentes formas y materiales, que sirve para indicar entradas a puertos, naufragios, etc.

Muertos.— Bloques de cemento o de hierro que fondeados por medio de un cable o cadena sirven para fijar una boya o baliza.

- **Cancamos.**— Cabilla de hierro o aluminio de diferentes formas, y que se cierran por medio de tuercas y que sirven para sujetarlas en cualquier parte del buque.

- **Grillete.**— Pieza metálica ovalada y reforzada por el centro por otra denominada contrete, también los hay en forma de U cerrada por la cabeza por un pasador.

PRIMEROS AUXILIOS

• SEÑALES DE SOCORRO

Un disparo de cañón, u otra señal detonante, repetidas a intervalos de un minuto



aproximadamente.

Un sonido continuo producido por cualquier aparato de señales de niebla.

Cohetes o granadas que despidan estrellas rojas, lanzados uno a uno y a cortos intervalos.

Una señal emitida por radiotelegrafía o por cualquier otro sistema de señales consistente en el grupo SOS.

Una señal emitida por radiotelefonía consistente en la palabra MAYDAY.

La señal de peligro NC del código de señales.

Una señal consistente en una bandera cuadra que tenga por encima o debajo de ella una bola u objeto análogo.

Llamaradas a bordo (como las que se producen al arder un barril de brea, petróleo, etc.).

Un cohete bengala con paracaídas o una bengala de mano que produzca una luz roja.

Una señal fumígena que produzca una densa humareda de color naranja.

Movimientos de brazo lentos subiéndolos y bajándolos extendidos lateralmente.

Una señal de alarma radiotelegráfica.

La señal de alarma radiotelefónica.

Señales transmitidas por radiobalizas indicadoras de la posición en caso de emergencia.

RESPIRACION ARTIFICIAL

Cuando por cualquier causa el aire no llega a los pulmones sobreviene la asfixia, esta falta de aire puede ser motivada por:

- Ahogamiento.
- Enterramiento.
- Inhalación de gases.
- Descarga eléctrica.

Para recuperar a cualquiera de estos accidentados, practicaremos la respiración artificial teniendo en cuenta las siguientes normas: Reconocimiento y limpieza de fosas nasales y boca.

Aflojarles todas las prendas que les puedan comprimir.

Si lo hemos sacado de un líquido, quitarle la ropa mojada y abrigarle para que conserve la temperatura.

Colocarlo boca abajo o de lado para que expulse el agua.



METODOS

Boca a Boca se practica de la siguiente forma: Acostar al enfermo boca arriba sobre un suelo duro.

Ladearle la cabeza y limpiar la boca de secreciones y cuerpos extraños.

Tirar de la cabeza hacia atrás poniendo un brazo debajo del cuello para que la lengua no tape la garganta.

Tapar la nariz con dos dedos.

Insuflar el aire con la boca hasta comprobar que el pecho del enfermo se hincha.

Apartarse y comprobar que sale aire.

Repetir la operación unas 15 veces por minuto.

La actuación debe ser inmediata, ininterrumpida y prolongada.

Otros métodos son el Hoggar Nielsen y el Sylvester, pero no se describen porque ventilan mucho menos, fatigan al socorridor y pueden agravar lesiones que el accidentado presente, al efectuar maniobras sobre sus brazos, tórax, etc...

HIPOTERMIA

Se produce cuando la temperatura del cuerpo de una persona que cae al agua alcanza los 35 grados.

SOCORRISMO NAUTICO

Rara es la vez que un aficionado a la náutica no se ve obligado a remolcar a una embarcación o a ser el remolcado.

El remolque podrá ser de cabo, cadena o combinado. El que da el remolque deberá colocarse a barlovento si su abatimiento es menor y a sotavento si es mayor.

Esto de todas maneras no es una regla fija.

Si se presentan dificultades puede darse un boyarín por barlovento y se dejará derivar hasta la otra embarcación.

Una vez dado el remolque fijarlo en el lugar más resistente que podamos BITA, PALO, o MOLINETE si lo hay, también podemos pasarlo por el ESCOBEN (lugar donde sale el ancla) y fijarla con un grillete al chicote.

La longitud del remolque será tal que permita que ambas embarcaciones estén en la cresta o en el seno al mismo tiempo.

Para arrancar lo mejor es iniciar la marcha tirando perpendicularmente a la proa de la otra embarcación, y aumentando la velocidad gradualmente.



Cuando el tiempo es bueno podemos dar el remolque abarloando una embarcación pequeña para que lo recoja. Cuando el remolque cambie de rumbo deberemos poner la pala al lado contrario, el remolcador deberá caer lentamente.

Siempre seguiremos la estela del remolcador.

Una forma de remolcar es abarloado, en cuyo caso el que remolca se coloca hacia popa del centro de gravedad. El buque remolcado colocará la pala del timón hacia el lado del remolcador.

Finalmente si hay mal tiempo lascar periódicamente un poco el remolque al objeto de evitar el roce en el mismo punto.

Si el buque remolcado se hunde, romper inmediatamente el remolque, en caso de rotura del remolque cobrarlo inmediatamente para evitar que la hélice lo atrape.

SEGURIDAD MARITIMA

Si una embarcación vuelca (zozofra) y se queda "quilla al sol" lo mejor será que las personas que iban en ella permanezcan junto a ella agarradas al casco.

Si una persona se cae de nuestra embarcación al agua, para recogerla la maniobra más adecuada será la de describir una vuelta redonda con la embarcación.

Deberemos llevar un chaleco salvavidas por cada persona que se encuentre a bordo.

MATERIAL DE SALVAMENTO

Toda embarcación deberá llevar el material que le corresponda según el certificado de seguridad.

MATERIAL DE SEGURIDAD

Lo forman extintores, campana, señal fónica (pito) cohetes y bengalas, cubos de zinc, equipo de radiotelefonía, cabo de remolque y si fuera una embarcación menor de goma, el material necesario para cualquier reparación de emergencia.



MOTORES

• CLASIFICACION DE LOS MOTORES (DENTRO Y FUERA BORDA)

Existen varias clasificaciones de los motores, pero a nuestros efectos consideraremos las siguientes:

- Motores de combustión interna a presión constante (Diésel).
- Motores de combustión interna a volumen constante (explosión).
- Motores de dos y cuatro tiempos.
- Motores dentro y fuera borda.

Las embarcaciones con motor fuera borda para su gobierno el motor sustituye al timón.

• PARTES PRINCIPALES DE LOS MOTORES

Culata.— Es la pieza que cierra el cilindro.

Cilindro.— Es un cuerpo por cuyo interior se desplaza el pistón.

Bancada.— Es la pieza que soporta todos los mecanismos del motor y el empuje del pistón. En los motores pequeños es postiza y se denomina cárter.

Pistón.— Es la pieza que se desplaza dentro del cilindro con movimiento alternativo.

Biela.— Es la pieza que une el pistón y el eje del cigüeñal.

Cigüeñal.— Es la pieza que transforma el movimiento alternativo del pistón en circular continuo.

Válvulas de aspiración y escape.— Son las que sirven en los motores de cuatro tiempos para aspirar aire o mezcla gaseosa, según se trate de motores Diésel o de explosión.

Válvula inyectora.— Es la que inyecta el combustible finamente pulverizado a la cámara de combustión en los motores Diésel.

Carburador.— Sirve para mezclar y discurrir el combustible y el aire.

FUNCIONAMIENTO GENERAL DEL MOTOR

• CICLO TEORICO DEL MOTOR DIESEL DE 4 TIEMPOS

Tiene cuatro fases: Admisión, Compresión, Combustión-Expansión y Evacuación.



• **CICLO TEORICO DEL MOTOR DE EXPLOSION DE CUATRO TIEMPOS**

Tiene cuatro fases: Admisión, Compresión, Explosión-Expansión y Evacuación.

En los motores de dos tiempos, las cuatro fases descritas se realizan en dos carreras del pistón, en lugar de en una sola carrera.

En estos motores las válvulas son sustituidas por galerías o lumbreras.

• **DIFERENCIAS ESENCIALES ENTRE MOTORES DIÉSEL Y DE EXPLOSIÓN.**

Las diferencias esenciales son el distinto combustible empleado (Gas-oil y gasolina), los motores diésel funcionan a presión constante y los de explosión a volumen constante y en los diésel se producen combustión del combustible y en los otros explosión.

• **MOTORES DE EXPLOSION DE DOS TIEMPOS**

En estos motores las válvulas son sustituidas por galerías o lumbreras.

• **CARBURACION**

Los carburadores tienen por misión dosificar el combustible y pulverizarlo para que se mezcle íntimamente con el aire, de forma que se establezca una relación que cumpla con las condiciones de funcionamiento del motor.

• **ENCENDIDO**

En los motores diésel se alcanza la temperatura necesaria para el encendido mediante compresión, en los motores de explosión ello se consigue mediante introducción de una chispa eléctrica producida por la bujía en la cámara de compresión.

Los sistemas de encendido son: Por batería y delco, por magneto y electrónico.

Para arrancar el motor de nuestra embarcación antes de embragar debemos dejarlo unos minutos de calentamiento.

• **INYECCION**

En los motores diésel, la introducción del combustible se logra mediante el inyector o válvula de inyección. El volumen de combustible impulsado por la bomba provoca un aumento de presión que fuerza la apertura de la válvula hasta haber penetrado en el cilindro.

• **REFRIGERACION**

Por aire: Construyendo los cilindros con aletas exteriores que aumentan la superficie de refrigeración.

Este sistema sólo es válido para motores pequeños.



Por agua en circuito abierto: El agua se toma del mar y circula impulsada por una bomba por las camisas de los cilindros, por las cámaras de refrigeración de las culatas, por el enfriador del aceite, etc... y después se evacua al exterior.

Por agua en circuito cerrado: En este caso el agua ha de ser dulce, circula por los mismos lugares y se enfría mediante agua de mar a su paso por un cambiador de calor.

En los motores fuera borda la refrigeración es de tipo directo por agua de mar mediante la correspondiente bomba. El tubo de evacuación está por encima de la línea de flotación.

• **LUBRICACION**

Tiene por objeto impedir que por efecto de las elevadas temperaturas del motor los distintos cuerpos metálicos tiendan a soldarse.

Los sistemas más usuales son: por barboteo, a presión y por mezcla del aceite con el combustible.

• **NORMAS Y PRECAUCION EN EL MANEJO DE MOTORES**

Precauciones para la puesta en marcha:

- Verificar niveles de combustible y aceite en depósitos y cárter.
- Revisar filtros de aire y combustible.
- Abrir válvulas de entrada y salida del agua de la refrigeración.
- Abrir válvula del depósito de combustible.
- Comprobar que no existe ningún impedimento para el funcionamiento de la hélice.
- Comprobar el nivel de agua de la batería.
- Poner en marcha el sistema de aireamiento de la cámara del motor.
- Comprobar que el motor está desembragado.
- Accionar el dispositivo de arranque.

Precauciones durante la conducción:

- No alcanzar el régimen normal de marcha hasta que el motor haya alcanzado su temperatura normal.
- Comprobar la presión de circulación de aceite y agua y sus temperaturas.



- Observar que el escape de los gases de combustión sean prácticamente incoloros.
- Si se observan anomalías disminuir el régimen del motor, si el problema fuera una temperatura excesiva forzar la refrigeración. Si la anomalía no desaparece debe procederse a parar el motor.
- Para poner en marcha atrás hay que disminuir previamente la entrada de combustible y desembragar el motor, aumentar ligeramente el régimen y embragar la marcha atrás.
- Antes de parar el motor debe dejarse funcionando al ralenti durante unos minutos para que se enfríe lentamente, después se cerrarán las válvulas de combustible y agua y se cerrará el interruptor de encendido. Si hace mucho frío se vaciará el circuito de refrigeración para evitar la congelación del agua.

• *INVERNAJE Y ENTRETENIMIENTO*

- Hacer funcionar el motor al ralenti aspirando agua dulce para eliminar los depósitos de agua salada.
- Agotar el combustible del carburador.
- Desmontar la cola del motor y la bomba de agua, limpiar los conductos y petrolear y engrasar las partes exteriores.
- Reconocer el sistema de encendido y limpiarlo y secarlo adecuadamente.
- Limpiar los filtros de aire y combustible.
- Engrasar las articulaciones.
- Cambiar el aceite de la caja de engranajes.
- Limpiar el depósito de gasolina y conservarlo lleno de combustible para evitar la oxidación.
- Mantener el motor en posición vertical sobre un caballete.



• *AVERIAS*

Motores de explosión

<u>Anormalidad</u>	<u>Motivo</u>
El motor no arranca	Agarrotamiento de aros. El cambio de marchas no está en punto muerto. Motor de arranque averiado. Bendix agarrotado.
El motor gira con el sistema de encendido pero no se consigue la puesta en marcha.	Interruptor de encendido desconectado. Defectos de funcionamiento en mecanismo de arranque. Defectos de la compresión.
El motor no alcanza la velocidad de régimen.	Surtidor de carburador parcialmente obstruido. Encendido retrasado. Agua en la gasolina. Bujías defectuosas. Rozamientos excesivos en los órganos en movimiento. Compresión escasa. Tubos de escape obstruidos. Refrigeración escasa.
Después de haber arrancado el motor se para.	Encendido averiado. Tuberías de combustible obstruidas.
Producción de ruidos anormales.	Excesivo avace al encendido. Holguras en los cojinetes. Gasolina de octanaje inadecuado.
El motor se calienta excesivamente.	Defectos en los sistemas de refrigeración o lubricación. Desgaste excesivo en los aros de los pistones.

**Motores diésel**

<u>Anormalidad</u>	<u>Motivo</u>
El motor no arranca.	Velocidad del sistema de arranque insuficiente. Mala regulación de las bombas de combustible. Existencia de aire en el sistema de inyección. Defectos de compresión por fugas en las válvulas.
El motor después de haber arrancado para.	Presencia de agua en el combustible. Toberas de inyectores obstruidas. Ajustes excesivos. Defectos de lubricación.
Producción de golpes durante el arranque.	Inyectores agarrotados.
El motor no alcanza la potencia normal.	Filtros de combustible sucios. Toberas de inyectores obstruidas. Fugas en las válvulas. Agarrotamiento de pistones u otros órganos en movimiento.
Producción de ruidos anormales.	Exceso de carga de combustible. Puesta a punto de la distribución inadecuada. Holguras excesivas entre el pistón y el cilindro. Defectos de lubricación.
Funcionamiento irregular.	Regulador de velocidad agarrotado. Resortes de las bombas de combustible rotos. Avance a la inyección excesivo.

TECNOLOGÍA VELICA

- Aparejo.**— Conjunto de todas las velas, palos, vergas y jarcias de un buque.
- Arboladura.**— Conjunto de palos, masteleros, vergas y perchas de un buque.
- Palos.**— Los mástiles de madera, hierro o acero que, colocados verticalmente en el plano longitudinal de una embarcación, sirven para sostener las vergas, picos, botavaras, puntales y demás elementos para largar las velas o mover la carga, así como para sostener las antenas, izar banderas, etc.
- Carlinga.**— Asiento sólido donde descansa la extremidad inferior de un palo o asta de bandera llamada mecha.
- Cruceta.**— Armazones fuertes de hierro o madera, que cruzan los palos de babor a estribor, colocados a determinada altura, que sirven para sujetar el mastelerillo, facilitar la maniobra de las velas altas, y afirmar los obenques que sirven de sujección del palo.
- Fogonadura.**— Orificio en la cubierta por donde pasa el palo.
- Botabara.**— Barra de madera o de metal que, enganchada en el palo, va paralela a la embarcación, a la que va sujeta la parte inferior de la vela.
- Pico.**— Es un asta que va sujeta al palo por uno de sus extremos.
- Tangón.**— Es una percha que apollada en el palo, mantienen en el otro extremo el puño de amura del spinaquer.
- Jarcia.**— El conjunto de todos los cabos que hay en un buque.
- Jarcia firme.**— Es el conjunto de cabos y cables siempre fijos y que bien tensos sirven de sujección a la arboladura.
- Jarcia de labor.**— Es la movible que se emplea en los aparejos, amantillos, amantes, drizas, bozas, ostas, cargaderas, etc.
- Obenques.**— Cabos gruesos de cañamos o alambre con que se sujetan las cabezas de un palo a la cubierta o regala, de un mastelero a su cofa y de un mastelerillo a su cruceta, por una y otra banda.
- Obenquillos.**— Nombre que toman los obenques de los mastelerillos por ser más delgados. Sujetan por una y otra banda a los mastelerillos, desde la cabeza a la cruceta.
- Estays.**— Cabos o cables que sujetan a un palo o mastelero para que no caiga hacia popa.
- Burdas.**— Cabos o cables que sujetan las cabezas de los masteleros o de los mastelerillos a la borda o regala. Su punto de apoyo en la borda es más hacia proa o hacia popa del de los obenques de los palos.



- Drizas.**— Son los cabos que se utilizan para izar o arriar velas, banderas, etc
- Escotas.**— Cabos que se utilizan para graduar el ángulo que forman las velas con el eje del barco.
- Braza.**— Es un cabo para controlar el puño de amura del spinnaker y con ello la apertura del tangón.
- Amantillo.**— Es el cabo que sujeta la botavara o, en general, a cualquier verga o pico, suspendiéndola y manteniéndola en su debida posición.
- Contra.**— Cabo o aparejo que va desde la botavara al palo para impedir que aquella se levante.
- Velas.**— Confecciones de lona, paño, u otra materia y que, debidamente envergadas, impulsan a una embarcación a navegar por la fuerza del viento.
- Baluma.**— Borde o parte posterior de la vela.
- Pujamen.**— Borde inferior de la vela unido a la botavara.
- Gratil.**— Borde delantero de una vela.
- Puño.**— Son los vértices de una vela.
- Puño de pena.**— Angulo superior de la vela que está sostenido por la percha.
- Puño de amura.**— Angulo de la vela situado entre el palo y la botavara.
- Puño de escota.**— Angulo de la vela que se afirma en el extremo posterior de la botavara.
- Relinga.**— Cabo cosido en el borde de las velas que sirve para reforzarlas.
- Sables.**— Piezas planas y alargadas de madera o plástico que se introducen en las fundas que hay en las balumas de las velas.
- Vela Mayor.**— Es la principal del buque. Se iza en el palo mayor.
- Foque.**— Denominación general de toda vela triangular que se larga entre el trinquete y el bauprés o la proa, si el barco carece de bauprés. Corre a lo largo del estay de proa. Es una vela muy importante para ceñir y muy útil para hacer arribar al buque.
- Génova.**— Vela de proa que corre a lo largo del estay y que es muy útil para ceñir y hacer arribar al buque.
- Spinnaker.**— Se trata de una vela de cruz de solo tres lados, con mucho embolsamiento, que se usa para aumentar considerablemente la superficie vélica y para navegar en rumbos abiertos.
- Grimpolom.**— Actualmente equivale al gallardete particular del buque.
- Catavientos.**— Aparato para indicar la dirección del viento.
- Gallardete.**— Bandera de forma triangular.



TECNICA Y PROPULSION A VELA

- Barlovento.**— Cuando se toma como referencia un lugar, parte por donde se recibe el viento.
- Sotavento.**— Tomando como referencia un lugar, parte hacia dónde va el viento.
- Amurado a estribor.**— Equivale a recibir el viento por la amura de estribor.
- Amurado a babor.**— Equivale a recibir el viento por la amura de babor.
- Ceñir.**— Equivale a navegar recibiendo el viento con el menor ángulo posible desde la proa. Es navegar a cuatro cuartas aproximadamente.
- Navegar de través.**— Un barco navega de través cuando recibe el viento perpendicularmente a su línea proa-popa, es decir por el costado.
- Navegar a un largo.**— La navegación de través y la navegación a un largo son muy similares en cuanto a la técnica y al manejo del timón y de las velas. Navegando a un largo, el viento se recibe aproximadamente por la aleta.
- Navegar en popa.**— La navegación en popa es aquella en que el viento empuja el barco por detrás.
- Orzar.**— Disminuir el ángulo desde la proa con el viento (caer hacia el viento).
- Arribar.**— lo contrario de orzar, es decir aumentar el ángulo de la proa con el viento.
- Barloventear.**— Avanzar en contra de la dirección del viento, generalmente dando bordadas.
- Puntear.**— Significa ir orzando cuando se pueda para aprovechar el viento cuando éste es escaso.
- Bolinar.**— Navegar de bolina o ceñir al viento. Halar o cobrar de las bolinas.
- Borde.**— Costado exterior de un buque, desde la superficie del agua hasta la borda o tapa de regala. El buque mismo, de ahí las expresiones: ir a bordo, estar a bordo, recibir a bordo, etc. También equivale a bordada.
- Bordada.**— Equivale a cada uno de los tramos recorridos por un buque de vela, navegando de bolina, es decir ceñiendo.
- Cazar.**— Tirar de una escota u otro cabo.
- Lascar.**— Aflojar lentamente una escota o cabo.
- Portar.**— Estar la vela hinchada por efecto del viento, sin flamear.
- Flamear.**— Movimiento desordenado de las velas, similar al de una bandera, al quedar orientadas al viento.
- Caer.**— (A estribor o a babor). Dirigir el barco hacia una u otra banda.



Abatimiento.— Desplazar lateralmente el barco sobre el agua.

Rizos.— Trozos de cabo delgado que, pasados por los ollados de las velas, sirven para aferrar una parte de éstas con objeto de disminuir la superficie de la vela que se opone al viento.

Rizar.— Refiriéndose a las velas, se trata de disminuir la superficie de las mismas por medio de los rizos. refiriéndose a la acción del viento sobre la mar, es empezar a moverla, haciéndola formar olas pequeñas.

Virar.— Maniobra en la cual las velas cambian de banda.

Virar por adelante.— Virar pasando la proa por el viento.

Virar por redondo.— Virar pasando la popa por el viento.

Trasluchar.— Es cambiar la escota de una vela de cuchillo de una banda a otra, dejando el viento en la popa. Se suele hacer cuando se navega en popa, o sea que la vela al cambiarla de banda recibe el viento por la otra cara.

Arriar.— Aflojar o dejar ir un cabo, cable o cadena. Bajar las velas, vergas u otros objetos.

Arriar en banda.— Soltar del todo un cabo amarrado o que se aguantaba con las manos. Dejar caer algún objeto.

Relingar.— Operación de izar una vela hasta que sus relingas de caída queden tirantes.

Acuartelar.— Presentar más al viento la superficie de una vela, llevando su puño hacia barlovento y cazándola si es preciso a esta banda. Se suele emplear esta maniobra cuando la proa no cae bien en las viradas que se hacen por adelante.

Capear un temporal.— Se debe reducir la superficie vélica y navegar en ceñida.

Fondear.— Se debe iniciar la maniobra recibiendo el viento por la proa y sin arrancada.