

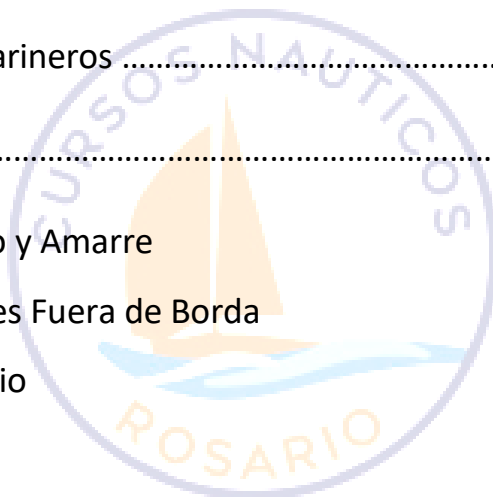


# **CURSO DE CONDUCTOR NAUTICO**

---

## Indice

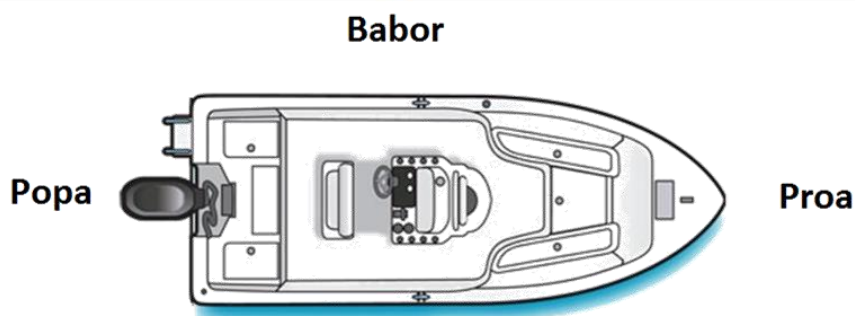
○ Unidad 1: Nomenclatura .....	3
○ Unidad 2: Seguridad I .....	5
○ Unidad 3: Reglamentación .....	10
○ Unidad 4: Balizamiento .....	16
○ Unidad 5: Seguridad II .....	19
○ Unidad 6: Nudos Marineros .....	25
○ Anexos.....	27
○ Anexo I: Fondeo y Amarre	
○ Anexo I: Motores Fuera de Borda	
○ Anexo II: Glosario	



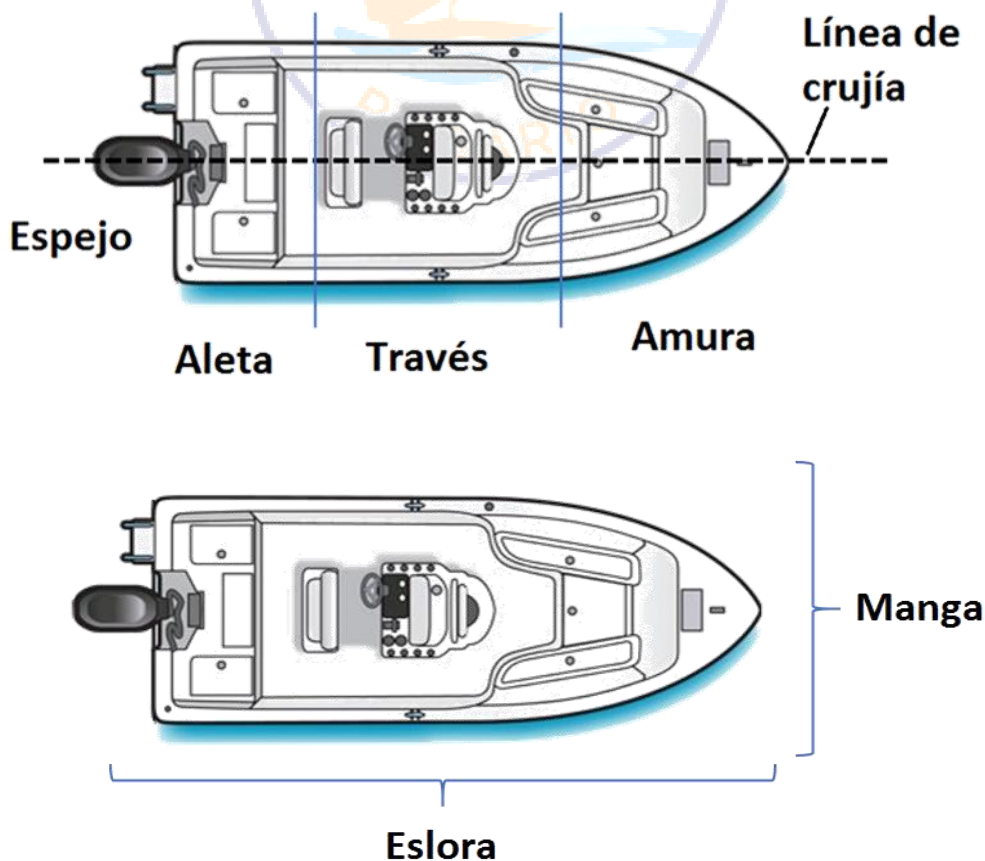
## Unidad 1: NOMENCLATURA

### Casco

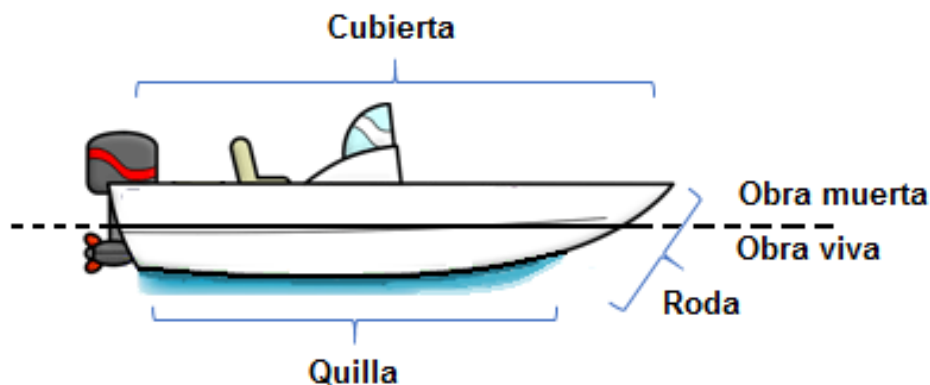
El cuerpo principal de una embarcación se denomina **casco**. **Proa** es la parte delantera de la embarcación y **popa** la parte trasera. Si observamos el barco desde popa, mirando a la derecha encontramos la **banda de estribor**, en tanto, a la izquierda, se denomina **banda de babor**.



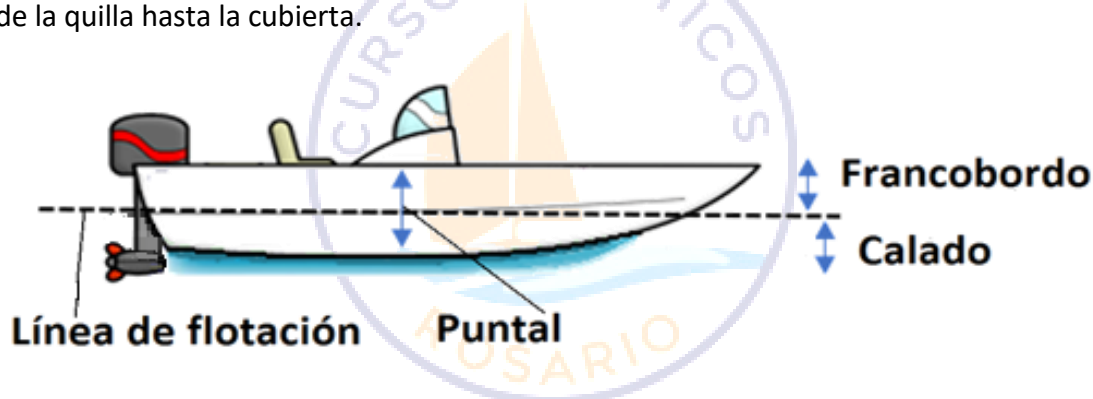
La **línea de crujía** es una línea imaginaria que divide al barco en dos mitades y es un punto de referencia para la tripulación. Las bandas se subdividen en **aleta**, **través** y **amura**, demarcando un sector mas específico de la banda. El **espejo** es la parte plana de la popa, donde se asienta el motor. La **eslora** representa el largo de la embarcación y la **manga** representa el ancho.



Sobre el fondo del casco y en la línea de crujía encontramos la **quilla**, que es un refuerzo longitudinal que va de proa a popa similar a una columna vertebral. Hacia proa, la **roda** es una pieza estructural que prolonga la quilla rematando el casco por la proa. La parte superior del casco, el cual permite la estanqueidad del mismo, se llama **cubierta**. Se conoce como **obra viva** a la parte del casco por debajo de la línea de flotación. La **obra muerta** es la parte del casco por encima de la línea de flotación.



La **línea de flotación** demarca dos dimensiones: el **francobordo** que se toma hasta la cubierta y el **calado** es la profundidad que alcanza en el agua la parte sumergida por debajo de esa línea. El **puntal** es la altura del casco desde la quilla hasta la cubierta.



## Herrajes

Cornamusa



Cáncamo



Portaespía



Grillete



Omega



Pasamanos



Escalera



Malacate



Catalina



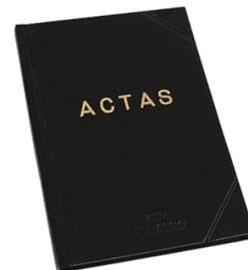
Tapón



## Unidad 2: SEGURIDAD I

### Precauciones antes de partir

1. Revisar el pronóstico meteorológico.
2. Completar el registro de entradas y salidas de la guardería o club.
3. Chequear la documentación y los elementos de seguridad necesarios a bordo.
4. Encender baterías a usar y verificar la carga de las mismas.
5. Asegurar y amarinar objetos a bordo (heladera, reposera, elementos de seguridad, bolsos, etc.). El oleaje puede hacer que cualquiera de estos caiga por la borda, por lo que chequear de que estén atados o en un lugar seguro es fundamental.
6. Instruir a los tripulantes y acompañantes sobre las medidas de seguridad de la embarcación, donde están los elementos de seguridad y, si es posible, que al menos un tripulante sepa los controles básicos para encender, operar y apagar el motor.
7. Chequear funcionamiento de luces y todos los demás equipos de navegación.
8. Llevar combustible más que suficiente para la navegación programada.



### Antes de encender los motores

1. Chequear nivel de combustible para la navegación programada. Evitar derrames de combustible durante la carga en los tanques. En caso de haber existido derrame, seque y ventile el combustible derramado inmediatamente para evitar la formación de gases explosivos en la sentina.
2. Revisar la carga de batería y su estado general antes de salir al agua. Evitar descargas profundas.
3. No fumar ni utilizar aparatos electrónicos durante la carga de combustible o arranque.
4. En caso de arranque eléctrico, chequear que la batería correspondiente al sistema de arranque este conectada. En caso de fuera de borda, bajar el motor para que la pata este en contacto con el agua.
5. Chequear que no haya nadie en el agua cerca del barco o en una posición peligrosa a bordo.
6. Verificar punto muerto del motor.

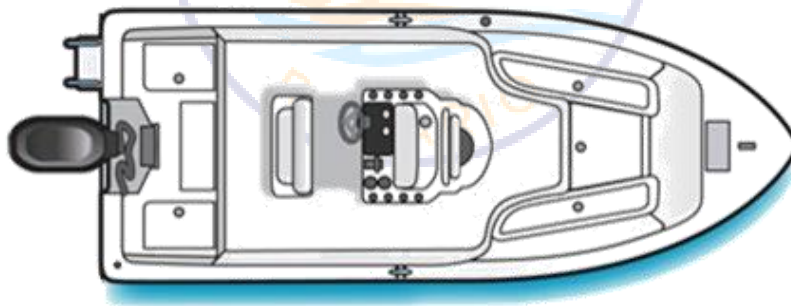
### Precauciones durante el uso del motor

- Chequear el nivel de aceite de motor (motores 2 tiempos “Automix”)
- Revisar que las mangueras y perita no esté obstruidas ni dañadas.
- Revisar que los anclajes de la manguera estén bien colocados.
- Inspeccionar toma de agua de refrigeración cuando circulamos en lugares de camalotes o baja profundidad.

## Mantenimiento del motor fuera de borda

Es importante realizar anualmente un **mantenimiento preventivo** del motor para evitar que los problemas ocurran en situaciones adversas o con pocas posibilidades de resolverlos. Debajo se encuentra una lista de las tareas de mantenimiento del motor y que podrían formar parte del “service”. Chequee el manual o consulte a su mecánico cada cuanto tiempo es necesario realizar cada tarea.

- ✓ Limpieza del tanque de combustible.
- ✓ Limpieza de carburador(es).
- ✓ Cambio de aceite de pata.
- ✓ Cambio de aceite (motores 4 tiempos)
- ✓ Cambio de rotor de goma de la bomba de agua.
- ✓ Limpieza o recambio de la(s) bujía(s).
- ✓ Revisar el estado de las mangueras, perita y abrazaderas.
- ✓ Revisar el estado del filtro de combustible.
- ✓ Revisar el estado de las juntas de la bomba de combustible.
- ✓ Engrasar hélice y eje rotatorio en la parte superior de la pata.
- ✓ Revisar el estado del ánodo de sacrificio.
- ✓ Realizar pruebas de rendimiento (ruidos, compresión, ).



## Documentacion a bordo

Todo conductor de embarcaciones deportivas tiene obligación de llevar a bordo los siguientes elementos:

- CERTIFICADO NAUTICO DEPORTIVO: Habilitación deportiva acorde al tipo de propulsión de la embarcación y navegación que realice.
- Certificado de matrícula de la embarcación. Si a bordo no se encuentra el propietario de la misma, autorización de manejo hecha por el titular de ésta a nombre del responsable, certificada ante la PNA o escribano público.
- Pago de la TASA ANUAL FIJA. (renovación anual de la matrícula)

## Atribuciones del carnet de Conductor Náutico:

Gobierno de embarcaciones deportivas de hasta siete metros (7 m) de eslora, propulsadas a motor de hasta 140 HP de potencia; artefactos acuáticos deportivos (ADD) sin límite de potencia, para realizar navegación en lagos, ríos y río de la Plata, este último con los siguientes límites de alejamiento: al norte de la línea imaginaria que une Punta Piedras (R.O.U. en proximidades ciudad de Carmelo) con la margen sur del río Paraná Guazú (ARG).

En la franja costera determinada entre la línea de ribera y el canal Emilio Mitre.

En las otras zonas del río de la Plata y en zona marítima hasta cinco millas náuticas (5 MN) de la costa o los lugares que establezca la Dependencia Jurisdiccional. Podrá realizar la actividad **bajo condiciones climáticas favorables**.

## Artefactos Acuáticos Deportivos (Motos de agua / jet ski)

La habilitación de Conductor Náutico no impide taxativamente navegar en horas nocturnas, pero las motos de agua no llevan luces de navegación por lo que la navegación nocturna y con baja visibilidad para ellas está prohibida.

Las Dependencias de la Prefectura Naval establecerán en sus respectivas jurisdicciones, áreas para la navegación de los artefactos acuáticos deportivos considerando: la densidad de tráfico comercial, su posibilidad de navegación en aguas restringidas por calado, zonas asignadas a otro tipo de navegación de recreación o deportiva y las áreas reservadas a balnearios.

## Certificado de matrícula

Es una constancia escrita por la cual PNA le otorga a Ud., y en donde se especifica: nombre del propietario, dotación (club), nombre del barco, sus dimensiones, tipo de propulsión, tonelaje y número de matrícula Anualmente para un arancel; siendo éste el papel más importante que uno tiene del barco.

Como título de propiedad de la embarcación, el número de matrícula es el del certificado de inscripción en el **Registro Especial de Yates (REY)**, donde se mantiene los registros nacionales de todas las lanchas o embarcaciones deportivas.

Los **Registro Jurisdiccional**: (ej: Rosario ROSA; San Lorenzo SLOR) corresponden a todas las prefecturas y subprefecturas del país, en las que se registran las lanchas o embarcaciones de menor peso.

**Nombre del Barco:** La embarcación llevará el nombre que el propietario escoja para su registro en la Matricula Nacional, en tal sentido la Prefectura Naval Argentina podrá rechazarlo cuando lo considere inconveniente. El nombre será aplicado en popa (espejo) y sobre las bandas, teniendo en cuenta las características propias de cada embarcación.

**Número de matrícula:** El número de matrícula está dado por el número de inscripción en la Matricula Nacional, del registro respectivo, el cual constará en el certificado de matrícula. El número de matrícula se aplicará en ambas aletas, en posición tal que permita su clara identificación.



**Escudo o siglas del club:** Las embarcaciones que pertenezcan a la dotación de un club náutico podrán llevar en popa (espejo), el escudo y/o siglas del club náutico en el cual se haya registrado. El color de las letras y números deberá contrastar con el del casco y será mantenido en buenas condiciones que garanticen su visibilidad y legibilidad.

**Normas para aplicar letras y números:** El color de las letras y números deberá contrastar con el del casco y será mantenido en buenas condiciones que garanticen su visibilidad y legibilidad. Debe ser de estilo sencillo y claro, en posición vertical, sin sombras ni adornos; no deben medir menos de DOCE (12) cm desde el extremo superior a la base, por DOS (2) cm de ancho del trazo. Podrán ser pintados o adosados al casco.

### Despacho

El despacho de una embarcación deportiva consiste en una declaración escrita en la cual el timonel informa a una unidad jurisdiccional de PNA y/o extranjera, hacia qué puerto se dirige o de que puerto viene. Con este trámite se autoriza al barco a zarpar (despacho de salida) o a permanecer en el puerto (despacho de entrada). Debe ser formalizado por el Piloto, Patrón o Timonel ante la dependencia de la PNA.

El comprobante de trámite de despacho debe ser copiado en caso de que las distintas dependencias y autoridades de otros países exijan quedarse con una.

**Migraciones y aduana:** El despacho no incluye trámites migratorios ni aduaneros, que deberán ser realizados por el Timonel en las oficinas correspondientes.



### Elementos de seguridad que deben llevar las embarcaciones deportivas

Los **elementos de seguridad** deberán estar aprobados por Prefectura Naval Argentina y mantenerse en buenas condiciones. Es obligación la inscripción de la matrícula del barco en cada uno de los elementos, ya que la rápida visualización del número, permitirá mayor velocidad de búsqueda en caso de naufragio.

Los chalecos salvavidas serán en cantidad igual o superior a las personas que se encuentren a bordo, el uso de los mismos será responsabilidad exclusiva de la persona a cargo de la embarcación. En el caso de menores de edad a bordo, los chalecos deberán ser de la talla correspondiente y su uso será obligatorio.

El chaleco salvavidas o DAF es de uso permanente y obligatorio para el conductor y su/s acompañante/s en motos de agua o similar AAD y será obligatorio el uso de casco para competencias deportivas.

De acuerdo a la ordenanza 1-18, la Prefectura Naval Argentina exige que las embarcaciones a motor, cuando naveguen en “aguas protegidas” (ríos interiores, lagunas, embalses y aguas tranquilas), deberán tener obligatoriamente abordado:



Elementos de seguridad	Lanchas	Motos de agua
Sonda de mano o ecoica	Si	
Celular con GPS	Si	
RIPPA	Si	
Tabla señas de auxilio	Si	
Ancla-cadena-cabos	Si (1)	
Bichero y pala	Si	
Campana de mano	Si	
Linterna de mano estanca	Si	
Luces de navegación y fondeo	Si	
Bocina o silbato	Si	Si
Chaleco salvavidas poncho (2)	Si	
DAF (Dispositivo ayuda flotación)		Si
Bengala de mano roja	Si (dos)	
Salvavidas circular c/cabo 27,5 m	Si (3)	
Botiquin primeros auxilios	Si (4)	
Espejo de mano	Si	Si
Hacha de incendio	Si (3)	
Extintor ABC	Si	Si
Achicador manual / balde	Si	
Corta corriente		Si



- 1) Acorde a las medidas y tipo de embarcación.
- 2) Uno por persona a bordo.
- 3) Obligatorio en embarcaciones con cabina cerrada y/o con portas de acceso a espacios confinados.
- 4) Equipado con: Jabón neutro (blanco); alcohol en gel; termómetro; guantes descartables de látex; gasas y vendas; antisépticos, tijera; cinta adhesiva. Podrá sumar **otros elementos complementarios como:** antiparras; máscara de reanimación cardiopulmonar con válvula unidireccional; alcohol al 70%; linterna; solución salina normal; pinza larga sin dientes; anotador y lapicera; pañuelos grandes para vendaje de miembros, acorde recomendaciones el Ministerio de Salud de la Nación.

## Recomendaciones

- Las bombas de achique electricas no son exigidas a bordo, pero son recomendables ya que serán útiles para sacar agua de la embarcacion a un mayor caudal y velocidad.
- Tanto la documentación como los elementos de seguridad deben estar guardados en lugares estratégicos, listos para su uso; asi como también en algún lugar protegidos del sol y el agua.

## **UNIDAD 4: REGLAMENTACION**

El Reglamento Internacional Para Prevenir Abordajes (RIPPA) se aplicará a todos los buques en alta mar y en todas las aguas que tengan comunicación con ella y sean navegables por los buques de navegación marítima. Ninguna disposición del presente Reglamento impedirá la aplicación de reglas especiales, establecidas por la autoridad competente para las radas, puertos, ríos, lagos o aguas interiores que tengan comunicación con alta mar y sean navegables por los buques de navegación marítima.

### **Generalidades**

#### **Responsabilidad**

Ninguna disposición del presente Reglamento eximirá a un buque, o a su propietario, al Capitán o a la dotación del mismo, de las consecuencias de cualquier negligencia en el cumplimiento de este Reglamento o de negligencia en observar cualquier precaución que pudiera exigir la practica normal del marino o las circunstancias especiales del caso. En la interpretación y cumplimiento del presente Reglamento se tomarán en consideración todos aquellos peligros de navegación y riesgos de abordaje y todas las circunstancias especiales, incluidas las limitaciones de los buques interesados, que pudieran hacer necesario apartarse de este Reglamento, para evitar un peligro inmediato.

#### **Vigilancia**

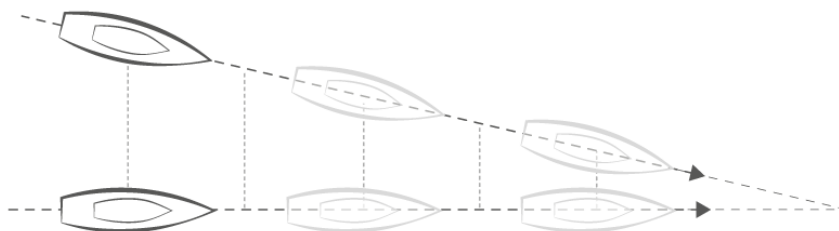
Todos los buques mantendrán en todo momento una eficaz vigilancia visual y auditiva, utilizando asimismo todos los medios disponibles que sean apropiados a las circunstancias y condiciones del momento, para evaluar plenamente la situación y el riesgo de abordaje.

#### **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.

#### **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.

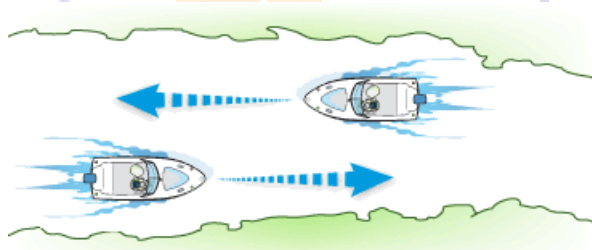


## Maniobras para evitar el abordaje

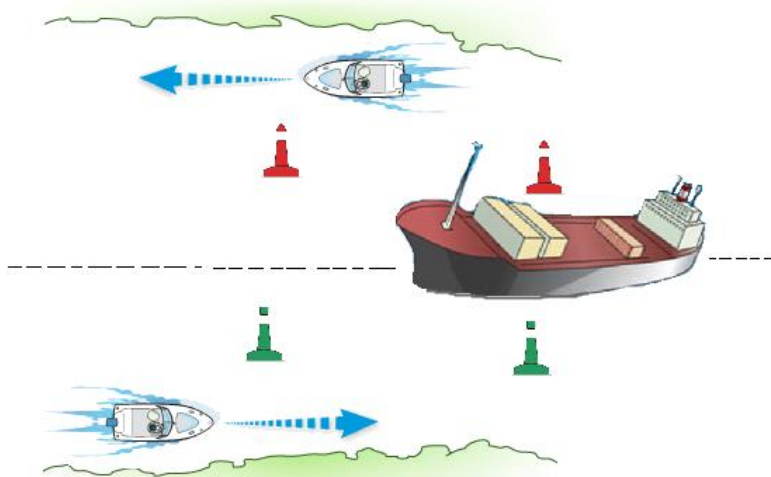
- Si las circunstancias del caso lo permiten, toda maniobra que se efectúe para evitar un abordaje será llevada a cabo en **forma clara**, con la **debida antelación** y respetando **las buenas prácticas maríneas**.
- Si las circunstancias del caso lo permiten, los cambios de rumbo y/o velocidad que se efectúen para evitar un abordaje serán lo **suficientemente amplios** para ser **fácilmente percibidos por otro buque** que los observe visualmente o por medio del radar. Deberá evitarse una sucesión de pequeños cambios de rumbo y/o velocidad.
- Toda embarcación que esta obligada a mantenerse apartada de la derrota de otra embarcación, maniobrara, en lo posible, con **anticipación suficiente** y de **forma decidida** para quedar bien franca de otro buque.
- Siempre que una embarcación deba ceder el paso a otra, evitará, si las circunstancias del paso lo permiten, **“cortarle” la proa**.
- Si es necesario, con objeto de evitar el abordaje o de disponer de más tiempo para estudiar la situación, el buque **reducirá la velocidad o suprimirá toda su arrancada parando o invirtiendo sus medios de propulsión**.
- Cuando uno de los dos buques deba mantenerse apartado de la derrota del otro, este último **mantendrá su rumbo y velocidad**. No obstante, este otro buque puede actuar para evitar el abordaje con su propia maniobra, tan pronto como le resulte evidente que el buque que debería apartarse no está actuando en la forma debida.

## Canales angostos

a) 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.

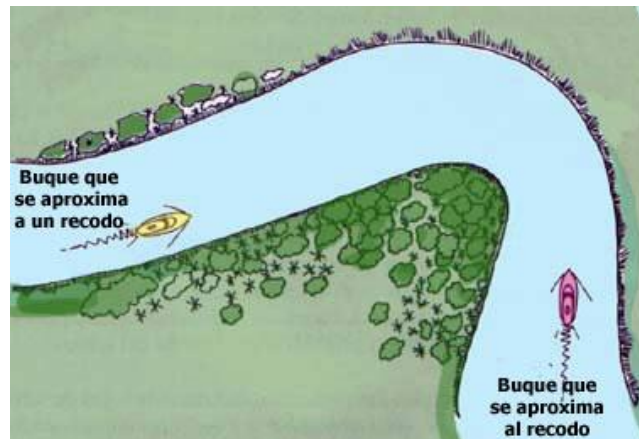


b) Los buques de eslora inferior a 20 metros o los buques de vela **no estorbarán el tránsito de un buque** que solo pueda navegar con seguridad dentro de un paso o canal angosto.



c) Los buques dedicados a la pesca no estorbaran el tránsito de ningún otro buque que navegue dentro de un paso o canal angosto.

d) Los buques que se aproximen a un **recodo** o zona de un paso o canal angosto en donde, por estar obstaculizada la visión, no pueden verse otros buques, navegarán alerta y con precaución, haciendo sonar la señal adecuada (pitada larga)



### Obligaciones entre categorías de buques

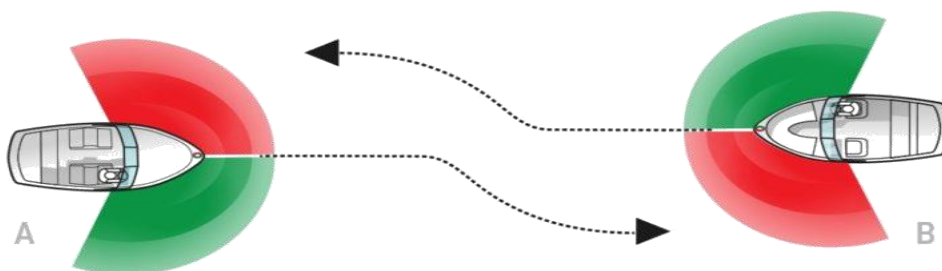
En esta piramide, los buques deben ceder el paso a las embarcaciones que estén en los renglones mas arriba:



## Conducta de los buques que se encuentren a la vista uno de otro

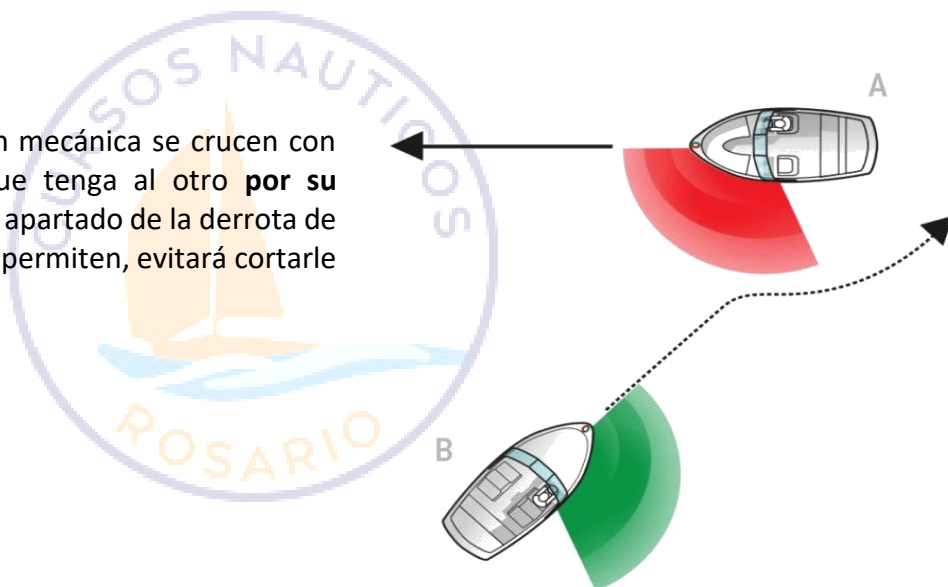
### Situación de "vuelta encontrada"

Cuando dos buques de *propulsión mecánica* 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.



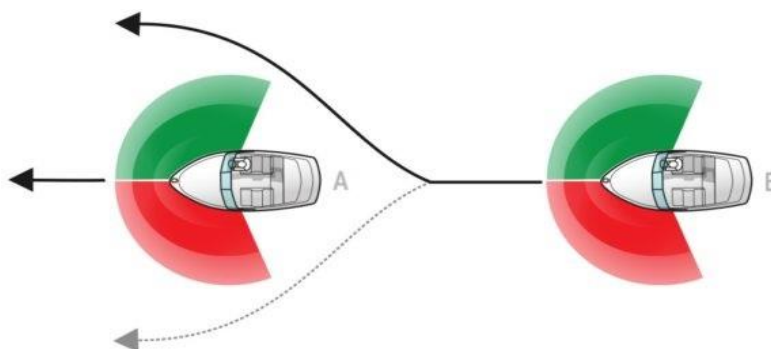
### Situación "de cruce"

Cuando dos buques de propulsión mecánica 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, si las circunstancias lo permiten, evitará cortar la proa.



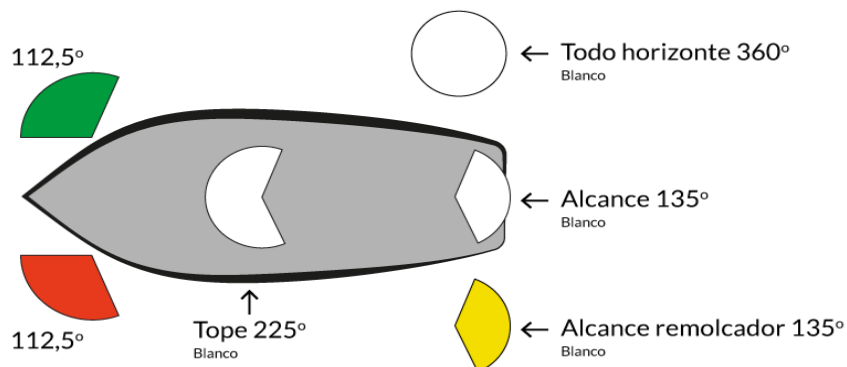
### Buque que "alcanza"

Todo buque que alcance a otro se mantendrá apartado de la derrota del buque alcanzado. Se considerará como buque que alcanza a todo buque que se aproxime a otro viniendo desde una marcación mayor de 22,5 grados a popa del través de este último, es decir, que se encuentre en una posición tal respecto del buque alcanzado, que de noche solamente le sea posible ver la luz de alcance de dicho buque y ninguna de sus luces de costado.



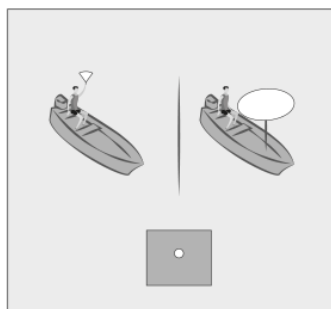
## Luces reglamentarias

Las Reglas relativas a las luces deberán cumplirse desde la puesta del sol hasta su salida o si hay visibilidad reducida, y podrán exhibirse en cualquier otra circunstancia que se considere necesario. En el diagrama de abajo encontramos los tipos de luces y ángulos de visibilidad correspondientes.



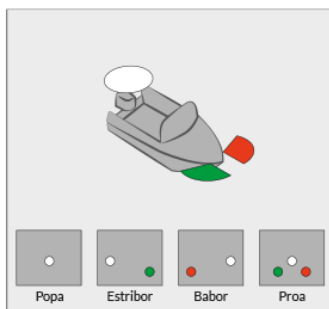
## BUQUES DE PROPULSION MECANICA

Menor de 7 m



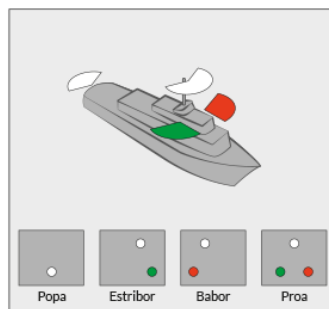
- Luz blanca todo horizonte.
- Menos de 7 nudos de velocidad.

Menor de 12 m



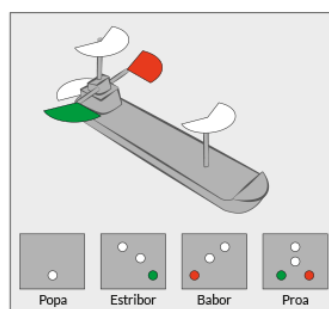
- Luz blanca todo horizonte.
- Luces de costado.

Menor de 50 m



- Luz de tope a proa
- Luces de costado
- Luz de alcance

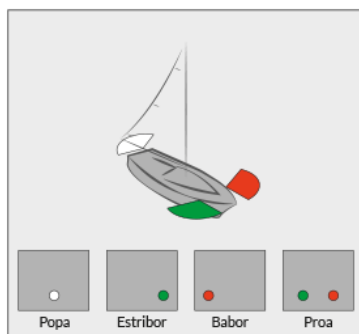
Mayor de 50 m



- Luz de tope a proa.
- Segunda luz de tope.
- Luces de costado.
- Luz de alcance.

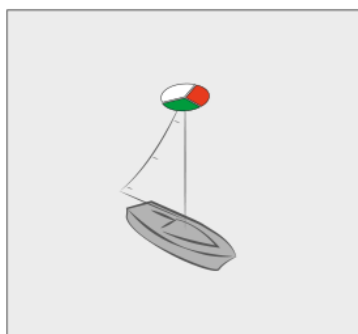
## BUQUES DE VELA

Velero



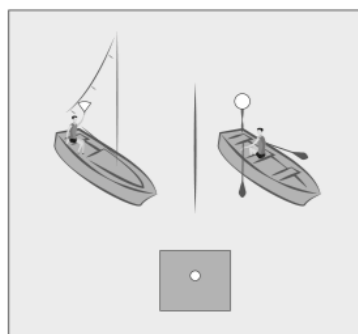
- Luces de costado
- Luz de alcance

Velero menor de 20 m



- Farol tricolor en el tope del palo.

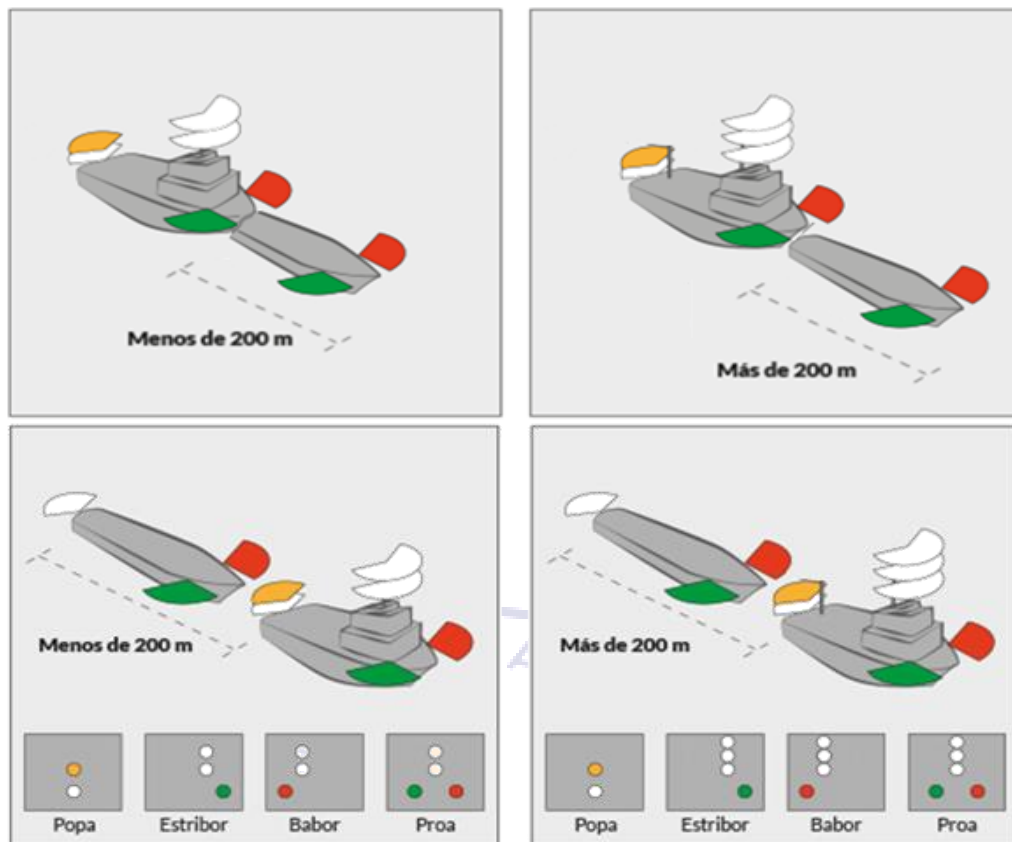
Velero menor de 7 m / remos



- Linterna o farol de luz blanca.



## BUQUES REMOLCANDO Y EMPUJANDO POR PROA



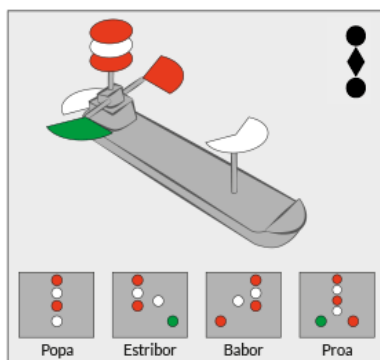
### Remolque IGUAL O MENOR a 200 m.

- Dos luces de tope en línea vertical
- Luces de costado
- Luz de alcance
- Luz de remolque amarilla

### Remolque MAYOR de 200 m.:

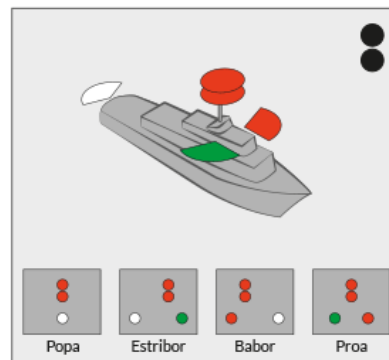
- Tres luces de tope en línea vertical
- Luces de costado
- Luz de alcance
- Luz de remolque amarilla

### Maniobra restringida



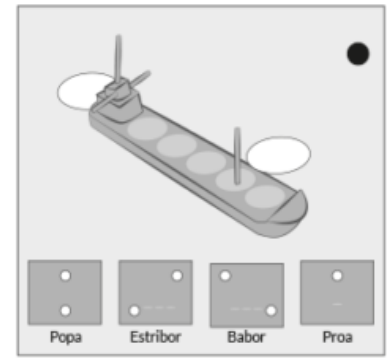
- 3 luces todo horizonte: roja, blanca y roja
- Con arrancada: luces de tope, costado y de alcance.

### Sin gobierno



- 2 luces todo horizonte rojas
- Con arrancada: luces de costado y alcance.

### Fondeado mayor de 100 m



- 1 todo horizonte blanca en proa.
- 1 esfera en proa.
- 1 todo horizonte blanca en popa.
- 1 esfera en popa.
- Cubierta iluminada.

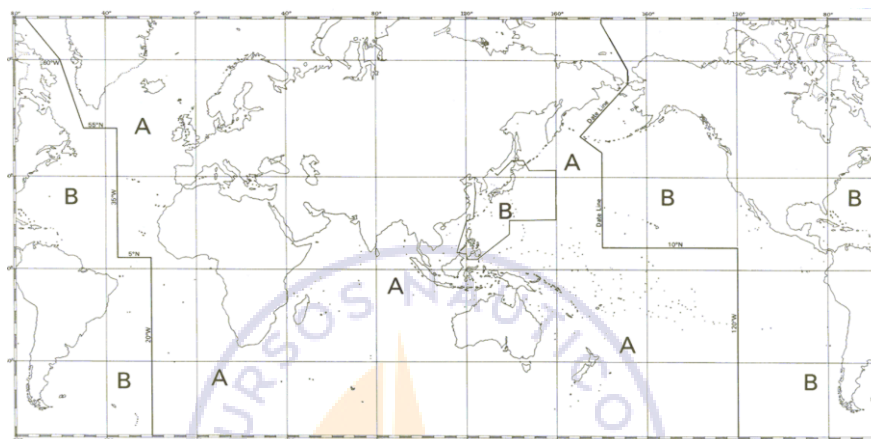


## Unidad 4: BALIZAMIENTO

El balizamiento comprende puntos notables artificiales, señales marítimas colocadas en el agua o la costa, que sirven de ayuda a la navegación.

### Sistema de boyado marítimo IALA

La AISM (Asociación Internacional de Señalización Marítima) estableció el Sistema de Boyado Marítimo IALA para la navegación. Este sistema internacional se divide en dos regiones (A y B), con diferencias respecto al uso del color para babor o estribor. Argentina entra dentro del sistema B.



A continuación, detallamos los tres grupos de marcas mas importantes:

### **MARCAS LATERALES**

En función de un “sentido convencional de balizamiento” las señales laterales utilizan los colores rojo y verde de día y de noche, para indicar los lados de babor y estribor respectivamente de un canal.

#### **LATERALES**

##### **MARCAS DE BABOR** ENTRANDO AL CANAL

Color: VERDE  
Marca de tope:  
Cilindro verde  
Luz: Verde



★ Luz: VERDE

##### **MARCAS DE ESTRIBOR** ENTRANDO AL CANAL

Color: ROJO  
Marca de tope:  
Cono rojo  
hacia arriba



★ Luz: ROJA

#### Importante:

- Saliendo de un puerto, saliendo de un río, corriente a favor y yendo hacia al mar, las boyas laterales se dejan color con color.
- Entrando a un puerto, entrando a un río, corriente en contra y viniendo del mar, las boyas laterales se dejan con colores invertidos.

## SEÑALES DE PELIGRO AISLADO

Se usa más para peligros de pequeña extensión y está situada justo sobre el peligro o muy próxima a él. En peligros de gran extensión es preferible balizarlo con marcas cardinales o laterales.

**Colores:** negro, con una o más franjas horizontales rojas.

**Marca de tope** (cuando se use): dos esferas negras superpuestas.

**Luz** (cuando se exhiba): blanca, grupo de destellos (2)

### PELIGRO AISLADO

#### MARCAN PELIGROS

Color: NEGRA  
con franjas rojas  
Marca de tope:  
2 Esferas negras



Luz: BLANCA Grupo de destellos 2

## SEÑALES CARDINALES

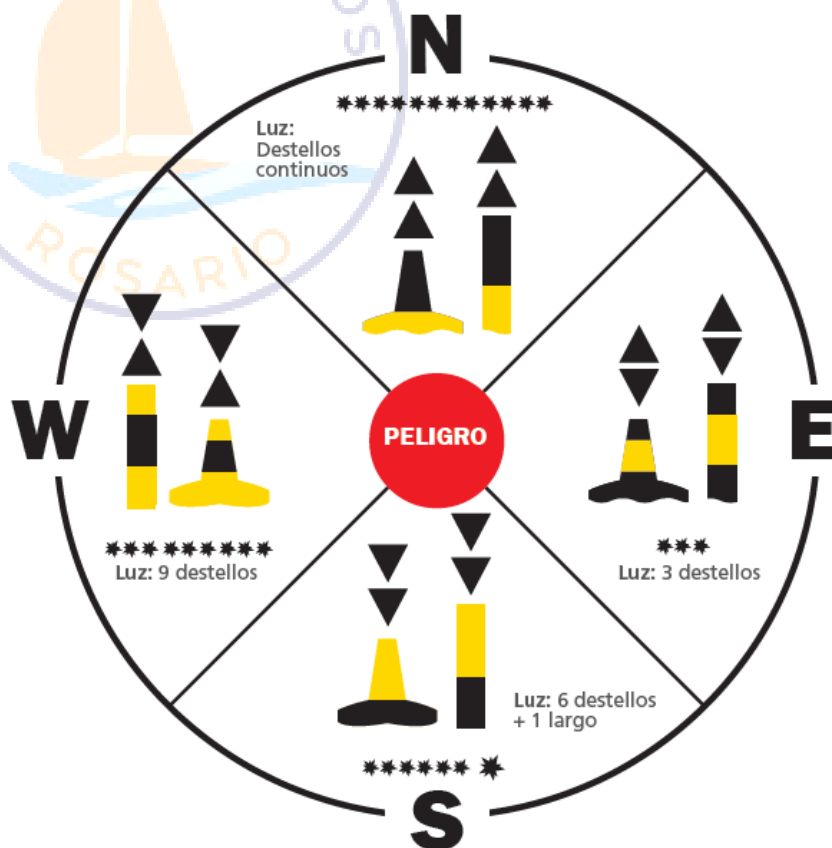
Se utilizan para señalar la presencia de puntos especialmente peligrosos (bancos de arena, áreas de baja profundidad, rocas, cascos hundidos, etc.) y diferenciar así las aguas navegables de las que no lo son.

Indican el cuadrante (N, E, S, W) por el que deben ser pasadas, es decir, indican la zona segura de navegación.

**Colores:** negro y amarillo

**Marca de tope:** dos conos negros.

**Luz (cuando se exhiba):** blanca, cada una con su patron de destellos.



## MARCAS DE BIFURCACION

Estas señales nos indican la presencia de un canal **principal** hacia una banda.

## DE BIFURCACION

**CANAL PREFERIDO A ESTRIBOR**  
DEJAR LA BOYA POR LA BANDA DE BABOR



**CANAL PREFERIDO A BABOR**  
DEJAR LA BOYA POR LA BANDA DE ESTRIBOR



## SEÑALES DE AGUAS SEGURAS

Estas señales sirven para indicar que hay aguas navegables alrededor. Se colocan en las entradas de los canales o en los pasos difíciles para indicar la zona de menos peligro, por lo que lo más seguro es pasar cerca de ella.

**Colores:** franjas verticales rojas y blancas.

**Marca de tope** (cuando se use): esfera roja.

**Luz:** blanca (destello largo c/10 s) o letra Morse "A" (.-)

## AGUAS SEGURAS

MARCAN AGUAS NAVEGABLES

Color: ROJA Y BLANCA  
Marca de tope:  
Esfera roja



## SEÑALES ESPECIALES

Señales cuyo objetivo es brindar información sobre alguna zona especial, pero no primordialmente para asistir a la navegación.

**Color:** amarillo.

**Marca de tope** (cuando se use): amarilla, en forma de "X".

**Luz** (cuando se exhiba): amarilla, diferente de las otras señales.

## ESPECIALES

MARCAN ZONA RESERVADAS PARA EJERCICIOS MILITARES, FONDEOS, TUBERIAS, VERTEDEROS, ODA, ETC

Color: AMARILLA  
Marca de tope: En x



## PELIGROS NUEVOS

MARCAN NUEVA SEÑAL POR 24/48 HS

Color: AMARILLA Y AZUL VERTICALES  
Marca de tope:  
En cruz



Luz: AMARILLA y AZUL alternativa  
ritmo 1s. c/u, con ocultación de 0.5s. entre ambas

## SEÑALES DE PELIGROS NUEVOS

Se usa más para peligros de pequeña extensión y está situada justo sobre el peligro o muy próxima a él. En peligros de gran extensión es preferible balizarlo con marcas cardinales o laterales.

**Colores:** Franjas verticales azules y amarillas

**Marca de tope** (cuando se use): cruz amarilla.

**Luz:** (cuando se exhiba): amarillo/azul alternativa

## Unidad 5: SEGURIDAD II

### Comunicaciones

La prefectura naval Argentina opera el **Secosena** (Servicio de comunicaciones para la Seguridad de la navegación) que es un servicio publico y gratuito de apoyo a la navegación destinado a cursar todas las comunicaciones relacionadas con la seguridad de la navegación y de la vida humana en el mar, ríos y lagos de la jurisdicción nacional, eventualmente, con las operaciones de búsqueda y rescate de buques y aeronaves.

Por medio del **Contrase** (Control de Trafico y seguridad) - sistema complementario del Secosena- se ordenan y regulan las comunicaciones para el control del trafico e intercambio de información entre las estaciones costeras y los buques. Las finalidades del Contrase, además, son las de prevenir abordajes, colisiones y varaduras difundiendo información actualizada referente a los avisos a los navegantes. Estas comunicaciones no son obligatorias para las embarcaciones inscriptas en el registro especial de yates (REY), pero las estaciones Secosena le brindan apoyo radioeléctrico sin cargo.

La utilización del **V.H.F.** (Very High Frequency) ya sea portátil o fijo se utiliza para realizar comunicaciones de seguridad y posición. El VHF tiene un alcance de unas 10 a 20 millas debiendo tener presente que la propagación de la señal puede ser obstaculizada por objetos que se interpongan.



Las comunicaciones las estableceremos por el **Canal 16**, siendo su frecuencia de 156,8 MHz, canal destinado **Internacionalmente a llamadas y emergencias**. Una vez que nos hayamos comunicado con quien deseábamos, pasaremos a un **canal de trabajo** para no ocupar el canal 16.

#### **PEDIDO DE SOCORRO**

- 1) Sintonice el canal 16, con la máxima potencia. Diga claramente MAYDAY, MAYDAY, MAYDAY.
- 2) Nombre del barco.
- 3) Tipo de peligro y tipo de ayuda requerida.
- 4) Posición por coordenadas o referencia a un punto notable de la costa o balizamiento.
- 5) Color de la lancha u otra información útil.



#### **Normas para el uso correcto del VHF.**

- No conversar por el canal 16 (reservado para pedidos de emergencia y pedidos de auxilio). Una vez establecido el contacto, avisar al interlocutor a pasar a otro canal.
- Tampoco utilizar los canales de tráfico publico.
- No efectué conversaciones innecesarias y conversaciones triviales. Espere 2 minutos antes de repetir la llamada a una estación que no contesta. Si es por el canal 16 deben esperarse 15 minutos, después de tres llamados a una misma estación separados por dos minutos.
- Cuando de por terminada la transmisión cierre con la palabra cambio y fuera.
- No emita si la antena esta desconectada o mal conectada; caso contrario se quemara el equipo.

#### **Comunicaciones telefónicas**

Los teléfonos celulares facilitan las comunicaciones sin necesidad de recurrir al uso de la radio. Tenga en cuenta que los teléfonos celulares podrían no tener la señal suficiente en ciertas zonas de su navegación. La Prefectura Naval Argentina opera en el número **106** para emergencias náuticas.

## Meteorología

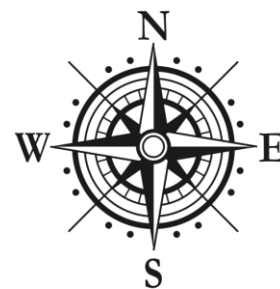
Es muy importante chequear los pronósticos meteorológicos para poder planificar la navegación y tomar las medidas de seguridad acordes a la embarcación. Las embarcaciones a motor usualmente no están diseñadas para navegar con aguas agitadas por lo que navegar con tormenta y olas representa un peligro para todo a bordo.

### Los vientos de nuestra zona que afectan la navegación:

**Sudestada:** es un fenómeno meteorológico común a toda la región litoral del río Paraná y el Río de la Plata. Se caracteriza principalmente traer vientos fríos y violentos desde el sudeste.

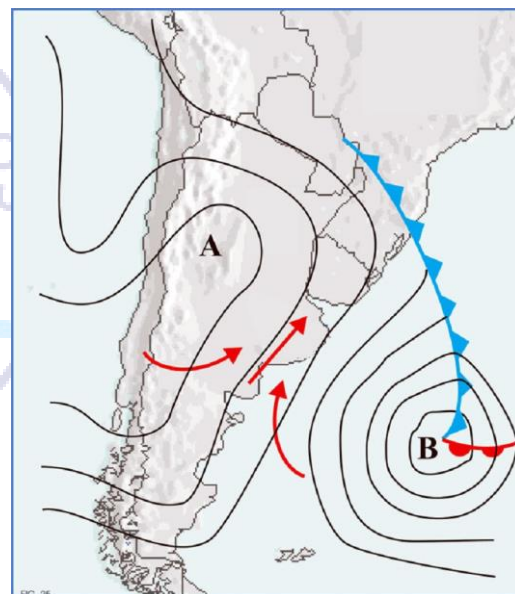
La alineación del río con el viento, que puede durar varios días, hace peligrosa la navegación deportiva debido al gran oleaje que se genera.

Si bien la Sudestada puede ocurrir en cualquier época del año, es común entre los meses de abril y diciembre, más frecuentemente y con más intensidad entre julio y octubre.



**Viento pampero:** El Pampero es la masa fría y seca choca contra una cálida y húmeda, lo que provoca tormentas eléctricas, lluvias abundantes, incluso muchas veces con granizo y acompañadas de un descenso brusco de temperatura. Previo al Pampero se observa una caída de la presión y se observa hacia el sur o hacia el sudoeste una línea oscura de nubes.

El pampero suele anticiparse, pero su ingreso puede ser muy brusco, por lo que los navegantes deben estar alerta y tomar las medidas adecuadas para preservar la seguridad a bordo. No es recomendable navegar cuando el frente está instalado, ya que genera olas y dificulta las maniobras.



**LA BAJA REPENTINA DE PRESION ATMOSFERICA PREANUNCIA UN EMPEORAMIENTO EN LA METEOROLOGIA.**

### Consejos para maniobrar bajo fenómenos meteorológicos adversos:

- Instruir a la tripulación e indicar como deben comportarse durante la navegación.
- Utilizar chaleco salvavidas.
- Utilizar corta corriente en la muñeca.
- Regular la velocidad entre ola y ola para evitar golpes bruscos y posibles vuelcos.
- Cortar las olas a baja velocidad y en diagonal para evitar exponernos a que la embarcación role o ingrese agua.
- Evitar giros bruscos y maniobras a barlovento de otras lanchas o muelles.
- Al acercarse a una marina o muelle, recordar a la tripulación de tener cuidado con no lastimarse las manos y piernas al bajar.

## Avería en el casco

**Vías de agua o “rumbo”:** Agujero o perforación bajo la línea de flotación, por la que ingresa agua del exterior. La importancia de las vías de agua en el casco depende de profundidad, dimensión y accesibilidad. Las vías de agua pueden ser una rotura en el casco generada por el impacto constante ante un mal tiempo o por algún elemento sólido tal como un tronco a medio flote, caños sumergidos, varaduras, etc. También puede ser causada por algún problema en las mangueras de refrigeración del motor o desagotes de piletas o inodoros si tuviese

Inmediatamente de haberse ocurrido una vía de agua, debemos considerar si la situación es controlable o incontrolable ya que agujero muy grande hará que la embarcación se hunda en cuestión de minutos.

### **Protocolo de acción para maniobrar con una vía de agua:**

- Identificar las características de la vía de agua para decidir si es **controlable** o **incontrolable**. Así podremos tomar la decisión de tratar de obstruirla o abandonar la embarcación.
- **Disminuir** la velocidad o detener la marcha.
- Dirigirse rápidamente **al puerto que primero pueda alcanzar** según la condición de viento y ola, y solicitar por teléfono que se necesita levantar de urgencia la embarcación a tierra. Como alternativa, ubicar la costa más cercana para intentar **varar el barco** y así evitar su hundimiento.
- Una vía de agua puede ser **provisoriamente controlada** mediante la colocación de trapos, estopas, esponjas o telas, que al ser colocados mediante presión y empujados con algún elemento logran un flujo menor de agua hacia adentro del barco.
- La mejor forma de sacar el agua es utilizando una **bomba de achique eléctrica**. También con bombas manuales y achicadores o baldes.
- Comunicarse con Prefectura Naval Argentina.

## Señales pirotécnicas

Las bengalas de mano roja pueden usarse tanto de día como de noche para hacer una señal de emergencia de un minuto. Producen una llama caliente roja incandescente cuyo alcance dependerá de la visibilidad; rondando los 10 km de noche y los 5 km de día.

### **Funcionamiento:**

1. Extienda el mango para que su mano este alejada de la llama.
2. Retire la tapa desenroscando y apunte hacia sotavento por fuera de la embarcación.
3. Tirar del hilo blanco con un golpe seco y se encenderá con un retardo de 2 segundos.
4. Mantener la señal con el brazo extendido siempre lejos del barco y rostro.



Las **Señal de Humo naranja** emiten una densa nube de humo anaranjado durante 3 ó 4 minutos que sirve en **horas diurnas**. Constituyen el mejor sistema de ubicación cuando el operativo de búsqueda es aéreo.



## Fuego a bordo

El fuego a bordo es sin duda el peor enemigo a bordo, debido a la vulnerabilidad en que nos encontramos expuestos. Todas las embarcaciones deben llevar a bordo elementos de lucha contra incendio, así como los responsables de las mismas saber como actuar.

### Elementos que componen el tetraedro del fuego:

**Oxígeno:** Reacción química en la cual una sustancia se combina con el oxígeno.

**Calor:** Para que se inicie una combustión, tiene que aumentar el nivel de energía, desencadenando un aumento en la actividad molecular de la estructura química de una sustancia.

**Combustible:** Cualquier sólido, líquido o gas que puede ser oxidado.



**Reacción en cadena:** Cuando un combustible comienza a arder en forma sostenida, esta reacción química produce que por efectos del calor, los gases o vapores ya calentados comiencen a quemarse. Este proceso se mantiene mientras exista calor en cantidad suficiente para poder continuar gasificando el combustible o exista una cantidad de combustible capaz de desprender gases o vapores. Junto con los otros 3 elementos forman lo que se denomina el "tetraedro del fuego".

### Clases de Incendios:

**A) SÓLIDOS:** Maderas, telas, tapizado, cabos. Se apagan con extintores de dióxido de carbono o de cualquier otro tipo, y especialmente con Agua.



**B) LÍQUIDOS:** Líquidos inflamables, pinturas, petróleo, grasas, nafta, aceite, gases. Se apagan con espuma química o polvo químico. También con arena. **NO USAR AGUA**



**C) ELÉCTRICOS:** Instalaciones sometidas a alto voltaje eléctrico, motores, cables, tablero. Usar CO2 o polvo químico seco. **NO USAR AGUA.**



En la actualidad las embarcaciones deben llevar extintores para las 3 clases de fuegos, los que contienen polvo químico bajo presión debiendo verificar periódicamente el vencimiento de los mismos y observar que la aguja se encuentre dentro del sector "**Verde**".

En los incendios de tipo "B" los líquidos tienen una densidad menor a la del agua, por tal motivo pueden permanecer encendidos en la misma superficie del agua o ser desplazados a otras partes. En los incendios de tipo "C" el agente extintor no debe ser conductor de la electricidad por lo que tampoco se puede usar agua.

### Metodos de extinción:

- Enfriamiento: disminuir la cantidad de energía q se produce, para que el material combustible no desprenda gases y vapores inflamables.
- Sofocación: eliminando el oxígeno.
- Dispersión o aislamiento: evitar que el combustible se disperse, así el fuego no puede continuar por que no tiene combustible.
- Inhibición de la reacción química en cadena: utilizando polvo químico y de halon.



## Prevencion de incendios

Para evitar cualquier causa de incendio o explosión a bordo se recomienda:

1. Verificar que no existan filtraciones o goteras de tanques, filtro, tuberías y demás componentes del sistema de combustibles.
2. Las embarcaciones que han quedado fondeadas en embarcaderos por largos periodos, deben ventilarse antes de encender cualquier artefacto eléctrico o mecánico.
3. Al cargar combustible en una embarcación, no fumar ni utilizar el celular ya que la descarga estatica podría ocasionar una chispa. Evitar derrames hacia el exterior y el interior.
4. Mantener las instalaciones eléctricas en correctas condiciones de aislamiento.
5. Instalar la batería en un lugar con buena ventilación y en cajas antivuelcos.
6. Llamar la atención sobre las precauciones que deben tomar los fumadores cuando embarquen.
7. El combustible adicional que se carga debe almacenarse en contenedores aprobados para líquidos inflamables.

### Fuego a bordo:

- 1) Trate de interrumpir el suministro de combustible que alimenta al fuego.
- 2) Si fuera posible, aplique los agentes extintores.
- 3) Si resulta práctico, arroje los materiales combustibles por la borda.
- 4) Reduzca la acción del viento de la siguiente manera:
  - a) Maniobrando la embarcación hasta colocarla en contra del viento con respecto al foco de incendio
  - b) Cerrando los espacios en los que el fuego se localice, con el objeto de asfixiarlo.

Dar inmediato aviso a la **Prefectura Naval Argentina** de la existencia del incendio, indicando su magnitud y la posición de la embarcación.

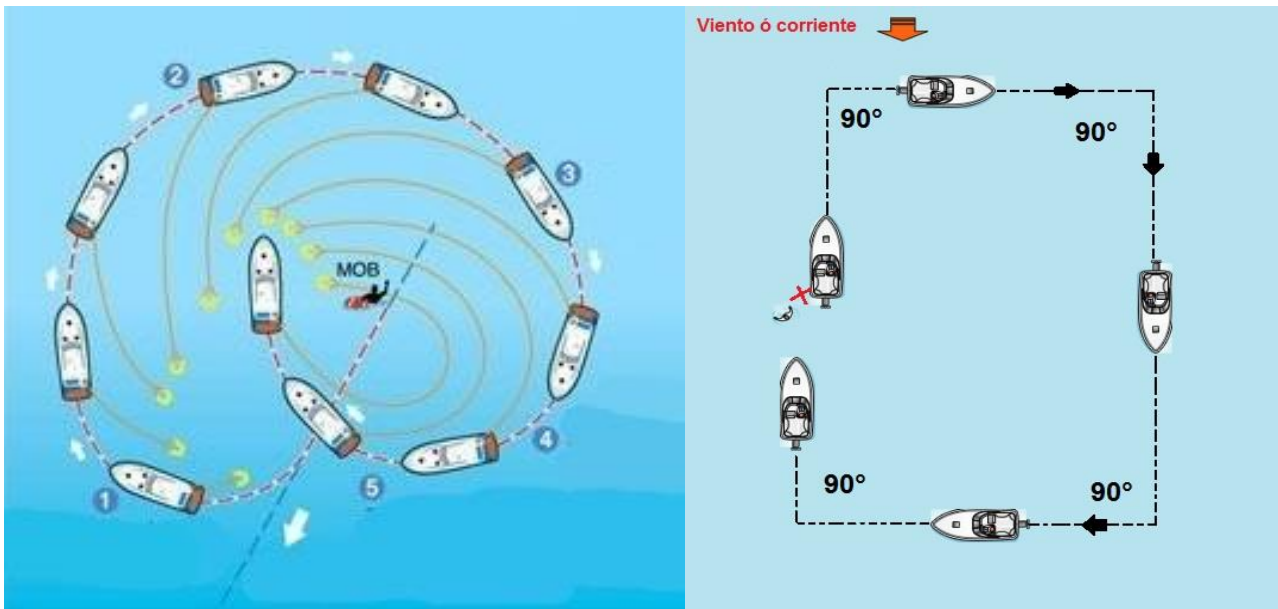
- 5) Realice los preparativos para el abandono de la embarcación:
  - a) Colocándose y haciendo colocar los chalecos salvavidas a quienes lo acompañan a bordo.
  - b) Avisando de su situación a terceros ya sea mediante medios radiales, señales sonoras o visuales.



## Tripulante al agua

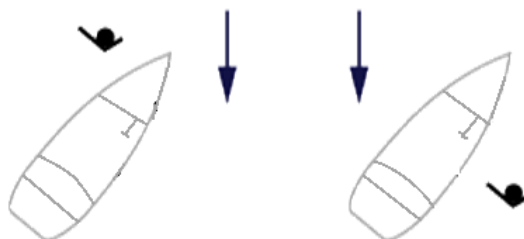
Conducta a seguir:

- Desacelerar inmediatamente y detenerse
- Dar el grito de “**hombre al agua**” para alertar a la tripulación. La primera consideración a tener en cuenta es la habilidad de la víctima para nadar o mantenerse a flote y el **mantener la vista** sobre la persona que se encuentra en el agua.
- Si la persona no tuviese chaleco salvavidas o si fuese posible, **lanzar un salvavidas** de inmediato sin cabo, en lo posible uno circular tipo anillo, o cualquier otro elemento que le permita a la víctima mantenerse a flote. Esto además sirve como eficaz medio de orientación para realizar la búsqueda y rescate de la víctima en el menor tiempo posible. Los salvavidas circulares cuentan con cintas reflectivas y algunas con boyas de autoencendido.
- **Comenzar a describir un círculo amplio o realizar una maniobra formando angulos de 90°.** Es el momento de ir bajando la escalera, si se cuenta con ella, y preparar un cabo para lanzar. La aproximación al caído se debe hacer proa al viento o a la corriente, de acuerdo a que variable sea mas fuerte. Al encontrarse aproximadamente a dos esloras, apagar el motor. La embarcación continuará desplazándose lentamente con la estropada permitiendo aproximarse.



Maniobra dejando a la víctima por **Barlovento** (banda por donde viene el viento):

La maniobra para acercarse a la víctima es más dificultosa, pero



Maniobra dejando a la víctima por **Sotavento** (banda por donde el viento se va):

Nos permite acercarnos más fácilmente la víctima, pero se corre el riesgo de pasarlo por encima si no se tiene un control total de la maniobra

Subir a bordo al caído **puede ser difícil**, teniendo en cuenta si la edad, peso, altura de la persona así como también si pudiese estar golpeado, cansado, enfriado o shockeado. Si estaba vestido la ropa puede hacer que pese más. El clima podría también dificultar la maniobra, en caso de que hubiese mucho viento y ola. Subir a la víctima por popa utilizando la escalera o la pata del motor de escalon podría ser lo mas viable en una lancha.

## Unidad 6: NUDOS MARINEROS

Los extremos se llaman **chicotes** mientras que el resto es el **firme**; un cabo puede ser amarrado por el chicote o por el firme. Cuando se da forma curva a un cabo para hacer un nudo se dice que se hace un **lazo**. Hacer un **ojal** significa hacer un giro con el cabo formando un ojo. Cuando el cabo no está en uso se lo recorre hasta un chicote para quitarle cualquier vuelta que pudiera tener. Esta operación se llama **aclarar**. Luego se lo acomoda para que quede listo para usar, lo que se llama **adujar**.

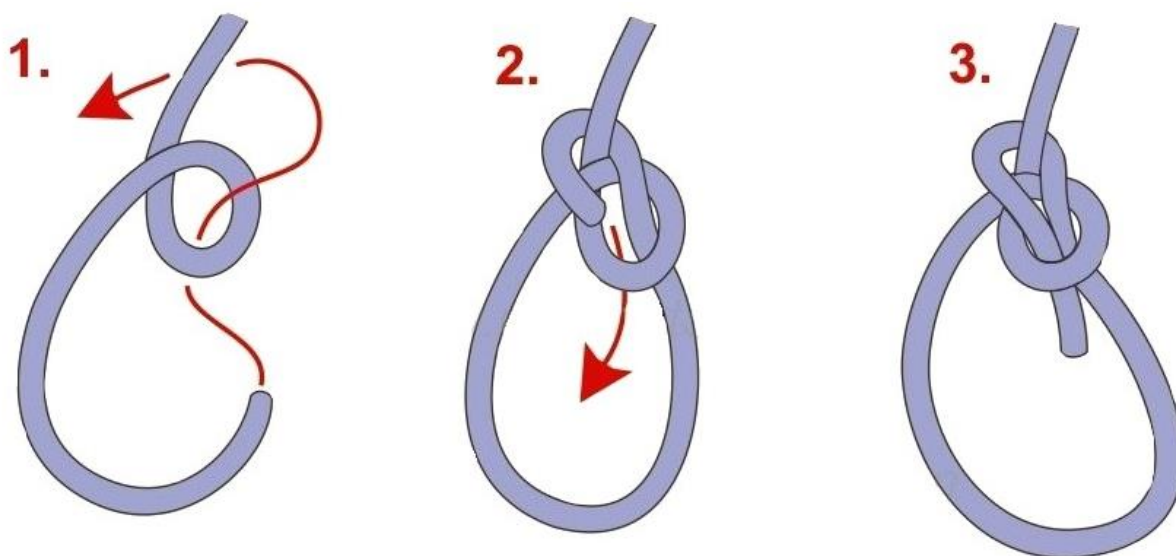
### Nudo llano

Nudo sencillo que sirve para unir dos cabos siempre y cuando no sean de menas y materiales muy diferentes.



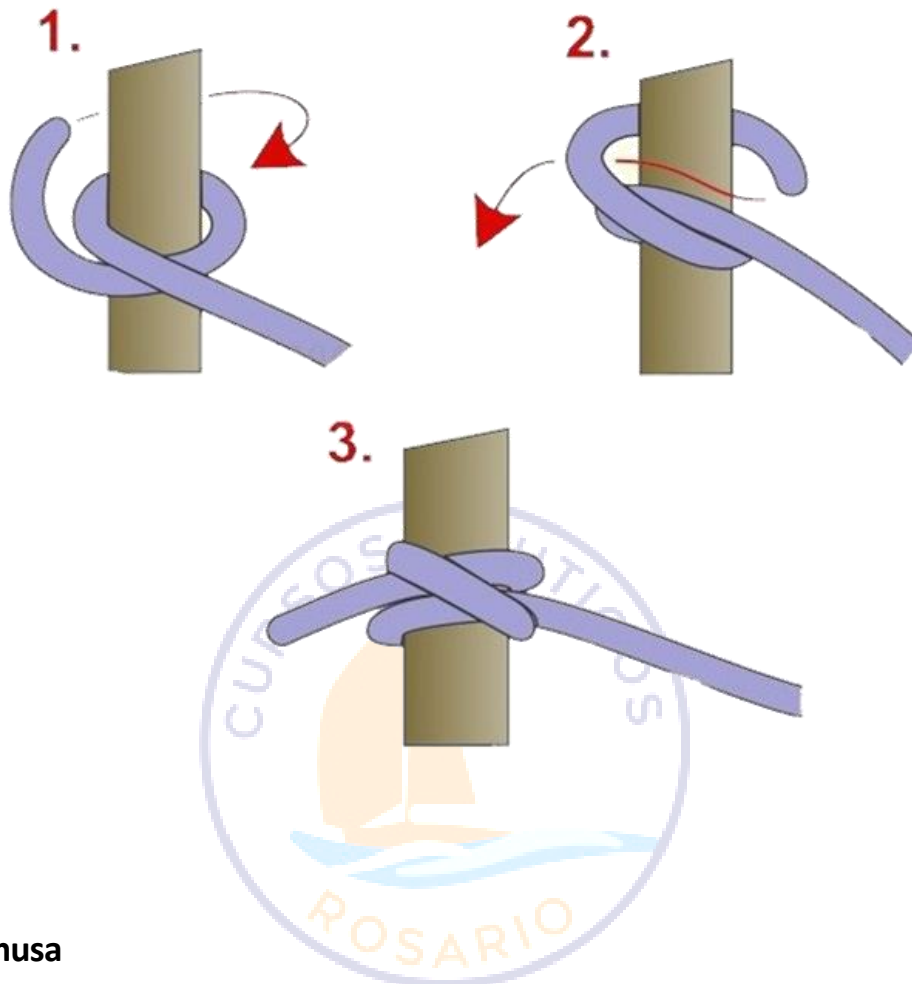
### As de guía

Sin dudas uno de los nudos mas importantes a bordo. Forma un lazo de tamaño regulable en el momento de hacer el nudo, que no se corre y que resulta fácil de deshacer aun después de sometido a una gran tensión. Es el nudo principal para comenzar un trabajo maniobra sin tensión.



## Ballestrinque

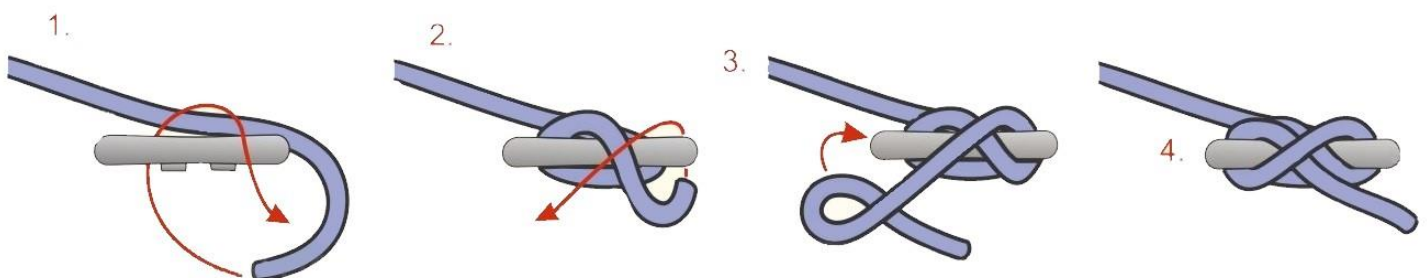
Tiene múltiples aplicaciones abordo, pero la más común es amarrar el barco a un palo o una bita en un muelle. Su principal ventaja es que puede ser hecho bajo tensión o para generar tensión en el un cabo.



## Vuelta de cornamusa

Es un nudo que se realiza sobre una cornamusa, donde la proporción entre el grosor del cabo y el tamaño de la cornamusa debe ser adecuada.

- 1) Tomar el cabo del chicote y dar una vuelta alrededor de la cornamusa.
- 2) y 3) Cruzar dos veces por encima haciendo la figura de un ocho.
- 4) Completar con otra vuelta mordida, pasando el chicote por debajo de la última vuelta que forma el ocho.



## Anexo I: FONDEO Y AMARRE

### Fondeo y amarre

Todo timonel debe saber realizar correctamente tanto maniobras de fondeo como de amarre a un muelle u otro objeto en una costa, las cuales le permitirán detener la embarcación con seguridad.

#### El fondeo

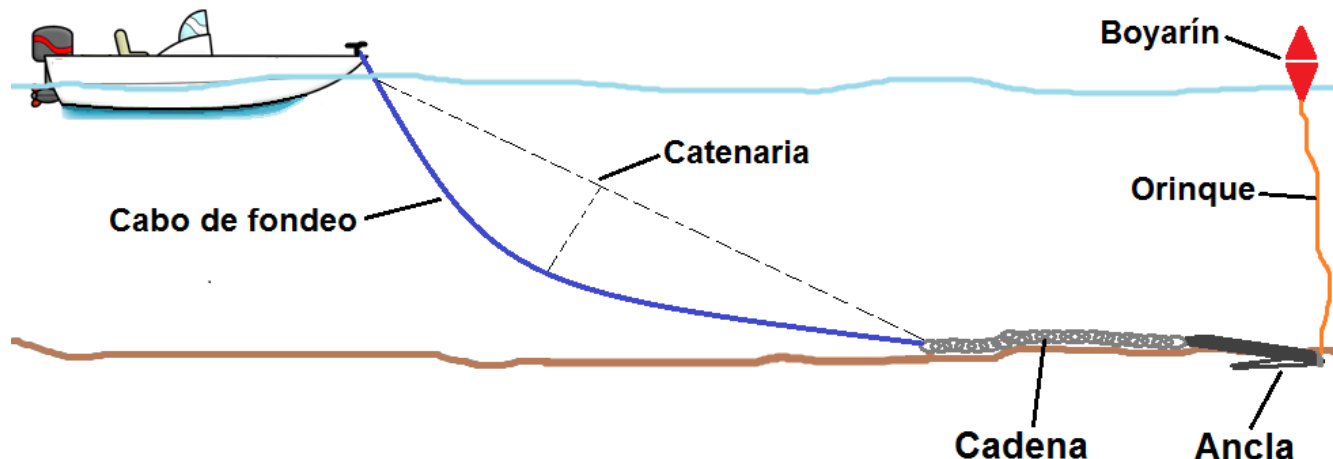
Se denomina **fondeo** al conjunto de ancla, cadena y cabo, vinculados con grilletes. Hay diversos tipos de anclas para diversos tipos de fondos. La más utilizada y que mejor se adapta a los tipos de fondos de Rio Parana y Rio de la Plata es la tipo **Danforth**.

El fondeo debe estar estibado limpio de barro o arena en algún compartimiento seguro, para que no moje o dañe otros elementos de seguridad u objetos personales. En algunas embarcaciones se cuenta con un malacate eléctrico (un motor para largar o levar el ancla), el cual facilita la maniobra de fondeo en lo que respecta a hacer menos fuerza. Es importante tener en cuenta como se emplea el malacate ya que el uso inapropiado puede dañar el casco o el mismo motor del malacate.

El siguiente cuadro puede ser tomado como referencia para la elección del fondeo:

Eslora (mts)	Ancla (kg)	Nylon (mm)	Cadena/cabo (mts)
+ 4,5	2	10	-
4,6 - 5,9	4,5	10	3
6,0 - 8,9	7	12	6
9,0 - 10,9	10	14	8
11,0 -12,0	14	14	8





**Cabo de fondeo:** Se aconseja como mínimo soltar **5 veces la longitud de cadena a la profundidad** que estemos fondeando.

**Catenaria:** El fondeo al caer desde el barco hasta el ancla en el fondo describe una curva conocida como catenaria. Cuando soltamos muy poco fondeo, la tensión vertical será muy alta y no tendrá capacidad para absorber tirones además de forzar el ancla muy cerca del ángulo límite a partir del cual el ancla despegue del fondo y deja de trabajar.

**Cadena:** La cadena ayuda a que el fondeo tire de forma horizontal y disminuye el movimiento que podría tener el ancla en caso de que la embarcación se moviese.

**Orinque:** Un aditamento muy útil en el fondeo es el orinque, consta de un cabo más fino adosado a la cruz del ancla con una pequeña boya o **boyarín**, que en caso de que esta se atasque, podemos tirar para desencajarla y así recuperarla. También sirve para marcar la posición del ancla ante nadadores o por si otra embarcación quiere fondear o pasar cerca.

## Maniobra de fondeo

Es la acción de arrojar un ancla al agua para mantener la embarcación en una posición. En cualquier maniobra de fondeo a realizar, existen una serie de factores que van a influir de forma directa en el buen éxito de la misma y que deben ser tomadas en consideración antes de empezarla.

- **Fondo:** Que nos ofrezca un tipo de fondo donde el ancla se clave, no garree y que podamos llevarla con facilidad en el momento de zarpar.
- **Profundidad:** La zona elegida deberá tener una profundidad mínima para no tener que emplear demasiada línea de ancla-cadena, teniendo en cuenta que usualmente se requiere un largo de fondeo total de 3 veces la profundidad.
- **Viento y corriente:** Analizar la dirección e intensidad de corriente y viento reinantes ya que afectan en mayor medida la posición de la embarcación. Un sector de **reparo** es una zona donde estas variables no afectan.



- **Peligros ocultos:** Verificar que no existan objetos sumergidos que hagan peligrar la embarcación o que ocasionen que el fondeo quede atascado. Restos de arboles caídos o escombros de edificaciones cercanas a la costa son ejemplos muy comunes en toda la costa del Río Paraná.
- **Tránsito de otros barcos:** Tener en cuenta de no fondear cerca de canales que sean paso obligado de embarcaciones que se vean obligadas a transitar por él.
- **Radio de giro:** Considerar que el viento puede borear y por consiguiente el barco desplazarse en arcos de circunferencia con centro en el ancla.

**Largar el ancla:** Una vez escogido el lugar de fondeo nos aproximaremos proa al viento y/o corriente, con poca estropada, cuidando la distancia entre nuestro barco y la costa u otras embarcaciones que ya estén fondeadas. El ancla y la línea de fondeo deberán estar preparadas para ser arrojados por la banda correspondiente. Largaremos el ancla dando los metros de cabo necesarios para que logre fijarse en el fondo y permaneceremos un tiempo prudente en observación hasta llegar a la conclusión de que el ancla ha agarrado. Resulta muy práctico tomar referencia en la costa para asegurarse de que el ancla ha hecho cabeza. Si nos percatamos de que el ancla garrea, largaremos más cabo y, de resultar inútil, levaremos el ancla y cambiaremos de fondeadero.

**Levar el ancla:** Cuando decidamos abandonar el lugar en que está fondeado el barco, daremos inicio a la operación de levar el ancla. Al ir cobrando cabo es fundamental que este no alcance la hélice o timon de la embarcación, evitando así que se enriede o corte.

**Tirabuzon en la playa:** Se puede emplear el ancla o una estaca tirabuzón para fondear en la playa de manera más segura.

**Cabo ida y vuelta:** En caso de amarrarse a un poste o tronco en la costa, resulta muy práctico no amarrar directamente al poste, sino darle la vuelta y atar el cabo en un herraje del barco.



**Garrear:** Dícese del ancla cuando no hace cabeza, no permitiendo a la embarcación quedar fondeada con seguridad.

Ir al **Garete:** ser arrastrado por el viento y la corriente.

**Encallar/varar:** Clavar el casco sobre el fondo duro.

### Precauciones

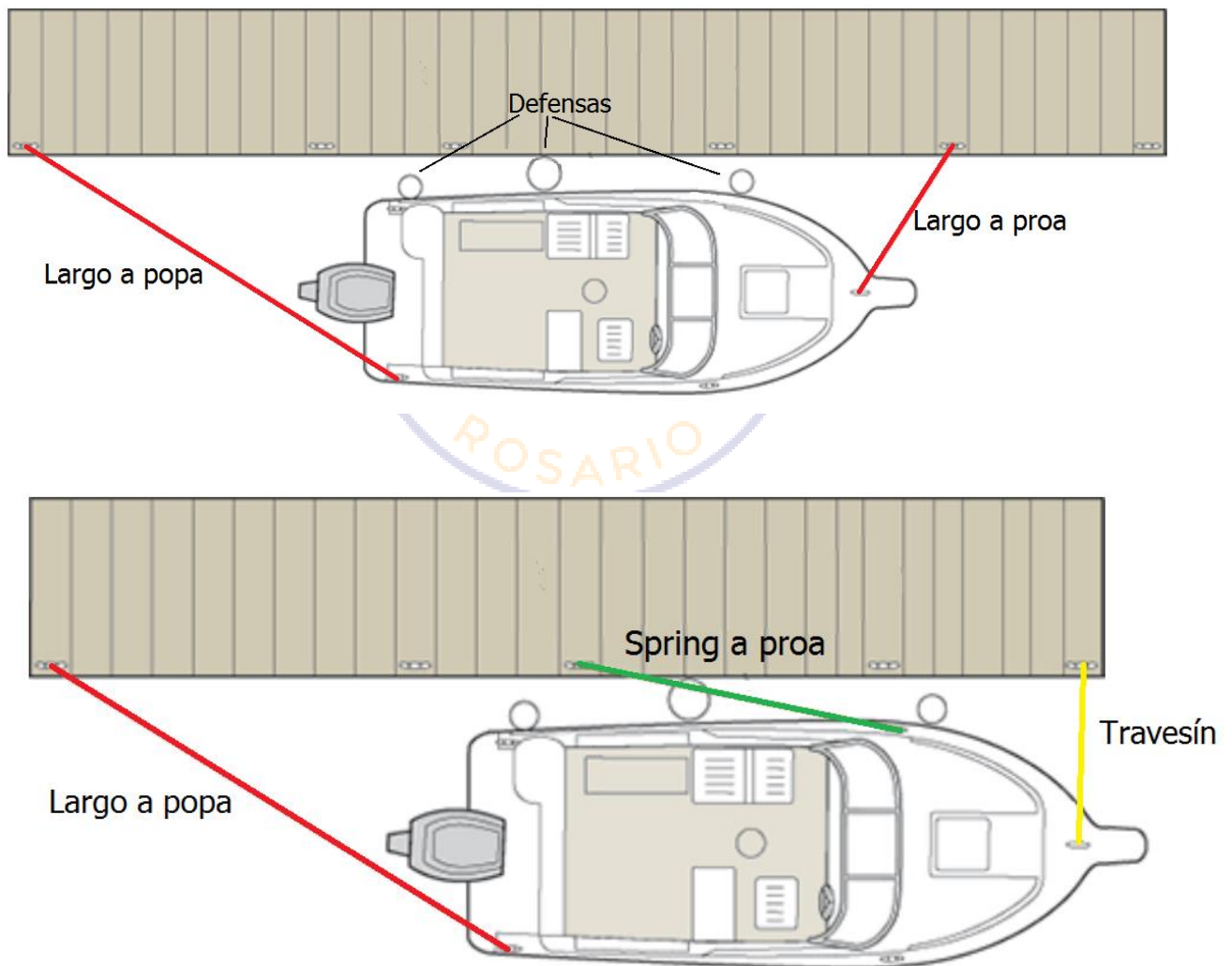
- En ZONAS DE FONDEO, la velocidad debe ser reducida y sin hacer olas.
- En ZONAS DE TRANSITO de navegación, esta prohibido fondear.



## Maniobra de amarre

Es la acción de emplear cabos para afirmar la embarcación a una estructura flotante o fija en tierra.

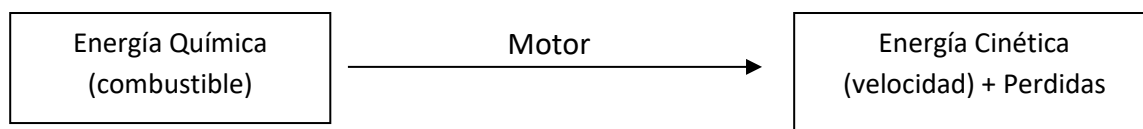
- **Largos de proa y popa:** Cabo largado desde la proa o la aleta hacia un muelle u otra embarcación. El largo de proa (que va más allá de la proa) y el largo de popa (que va más allá de la popa) evitan, respectivamente, que el barco se desplace hacia popa o hacia proa.
- **Cabo al traves o travesín:** Es un cabo que asegura la embarcación de manera perpendicular al muelle.
- **Spring:** Amarra cruzada de proa a popa y de popa a proa. La función de los springs es la de reforzar un sector o evitar que se mueva hacia proa o popa en caso de que la embarcación no este completamente en contacto con la marina o muelle.
- **Defensas:** Protectores inflables para evitar golpes del casco contra otro objeto.



## Anexo II: MOTORES FUERA DE BORDA

### Definición

Un motor es un conjunto de mecanismos que transforman energía química (combustible) en energía cinética o mecánica (velocidad de desplazamiento).



Para que un motor funcione correctamente (desde el punto de vista de la combustión) son necesarios 3 elementos fundamentales sincronizados, teniendo en cuenta que se dan reacciones químicas, estos son los elementos:

**Combustible:** su principal objetivo en el motor es **aportar la energía química** que será transformada en energía mecánica a través de la violenta reacción química de los mismos. Su regulación es fundamental ya que un **exceso** de combustible en el cilindro **ahogara** el motor y lo apagará o, en el caso de falta del mismo, provocará que la energía química sea insuficiente para que el motor se mantenga en marcha.

**Aire:** su único objetivo es aportar el oxígeno para dar lugar a la reacción química dentro del cilindro. Su regulación es fundamental debido a que una falta de aire no dará lugar a la combustión.

**Chispa o elemento detonador:** para que se dé lugar a la reacción química, es necesario que una pequeña parte del combustible alcance una temperatura determinada. Este es el objetivo del elemento detonador.

### Clasificación

Los motores se pueden clasificar según el **tipo de combustible** que utilizan o según el **proceso**:

- **Combustible:** pueden ser motor Diesel o motor Naftero
- **Proceso:** si es necesario 1 vuelta de Cigüeñal, el motor es llamado **motor de 2 tiempos**. Si es necesario 2 vueltas de cigüeñal, entonces es llamado **motor de 4 tiempos**.

Todos los motores fuera del borda utilizado en lanchas, gomones, motos de agua y veleros son nafteros; en sus variantes 2 Tiempos o 4 Tiempos. Los motores diesel son utilizados en cruceros y veleros de gran porte. La mayoría de los motores 2 tiempos de mas de 40 HP de potencia cuentan un sistema “automix” que mezcla el aceite con el combustible.

	2 tiempos	2 tiempos “Automix”	4 tiempos
Tanque de combustible	Nafta + Aceite (2%)	Nafta	
Funcionamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruidoso</li> <li>- Consume gran cantidad de combustible y aceite</li> <li>- Fácil mantenimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruidoso</li> <li>- Más eficiente en la regulación del aceite</li> <li>- Fácil mantenimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poco Ruidoso</li> <li>- Muy eficiente</li> <li>- Elevado costo de mantenimiento</li> </ul>

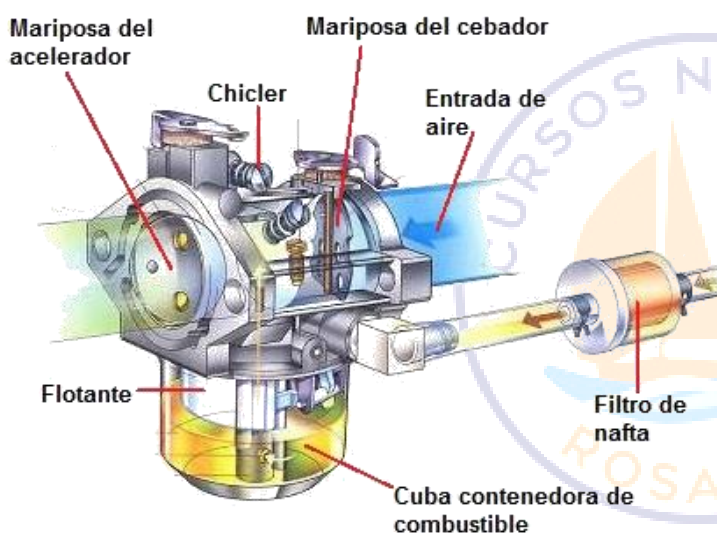
## Sistemas de un motor fuera de borda

### **Sistema de combustión**

Se encarga de transformar la energía química del combustible en energía mecánica. Si bien la tecnología de inyección esta presente en motores fuera de borda modernos, muchos continúan utilizando un **carburador**. El carburador un dispositivo mecánico destinado a pulverizar el combustible y mezclarlo homogéneamente con el aire en las proporciones convenientes para garantizar las condiciones de explosión que permitan el funcionamiento del motor.

A medida que el pistón del motor se mueve, se genera un área de baja presión o vacío parcial. La presión atmosférica fuerza al aire por la garganta del carburador con el fin de llenar ese vacío. Esta presión de aire permite que el combustible suba desde la cuba y fluya hacia la cámara de compresión.

#### Carburador: diagrama 1



**Chicler:** es un tornillo de ajuste que controla la cantidad mínima de mezcla de aire/combustible que le puede entrar al motor.

**Mariposa del acelerador:** Controlan el flujo de aire. Al acelerar el aire fluye por la garganta del carburador, lo que genera mayor diferencia de presión de aire y permite mayor flujo de combustible.

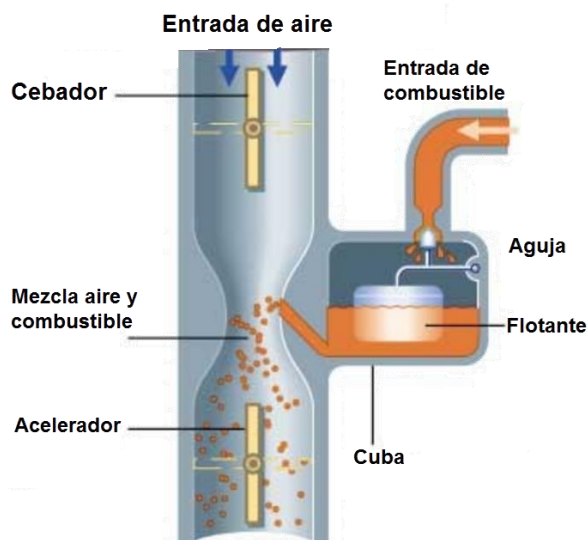
**Mariposa del cebador:** es una mariposa que permite mayor llegada de combustible. Cuando la válvula está cerrada, al darle arranque se genera baja presión en la totalidad de la garganta del carburador. La presión atmosférica empuja el combustible desde la cuba hacia el área de baja presión y así fluye el combustible.

**Entrada de aire:** Ingreso de oxígeno necesario para generar la combustión.

**Filtro de nafta:** Con el tiempo en el tanque de combustible se van depositando impurezas, sea que vengan en el mismo combustible, o por la razón que sea. Este elemento filtra la suciedad y otras partículas no deseadas.



#### Carburador: diagrama 2



## Sistema de Arranque

Todos los motores necesitan un mecanismo de excitación para iniciar el proceso termodinámico. En motores de 40 HP de potencia para abajo, suelen tener una piola manual. En motores de mayor potencia es necesario el uso de una batería que da arranque a través de un motor eléctrico (burro de arranque). Todos los motores cuentan con un cortacorriente, comúnmente llamado “hombre al agua”, que se ata en la muñeca y apaga el motor en caso de que el conductor se caiga al piso de la embarcación o al agua.

Piola de arranque



Bateria de arranque



Cortacorriente u “Hombre al agua”



## Mantenimiento

Carga de la batería: Es muy común que la batería en las embarcaciones no tenga uso durante varios meses. Las descargas profundas y prolongadas afectan la disolución del sulfato de plomo en el electrolito. Crean micro-cortocircuitos que dañan la batería.

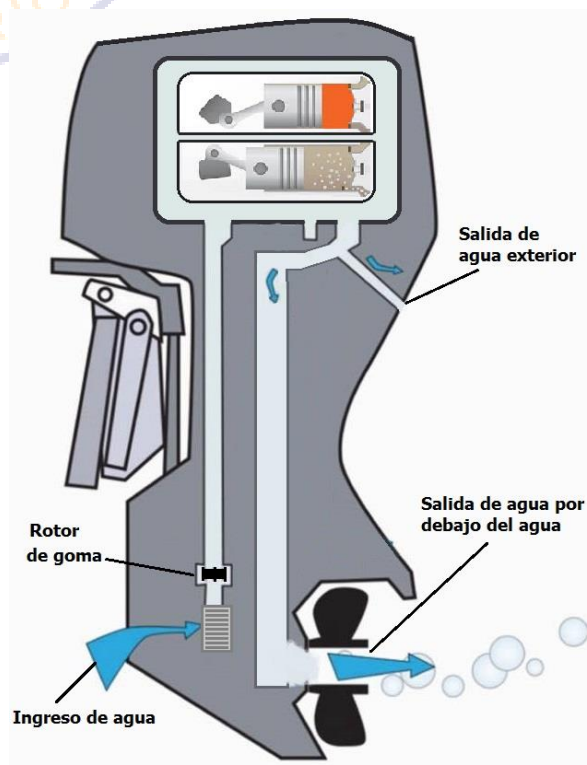
Controlar el nivel de ácido: las placas están sumergidas en ácido sulfúrico. El agua que contiene se va evaporando para lo cual hay que agregarle agua destilada para mantener el nivel.

## Sistema de Refrigeración

Para mantener la temperatura óptima, el motor toma agua del río o mar y la hace circular por las zonas donde se genera alta temperatura. Este trabajo se logra principalmente gracias a un **rotor de goma** situado en la pata del motor.

Un mal funcionamiento de este rotor hará que el motor sufra exceso de temperatura y, en una situación crítica, lo fundirá. Por esta razón, es fundamental realizar el mantenimiento preventivo del mismo.

Rotor de goma





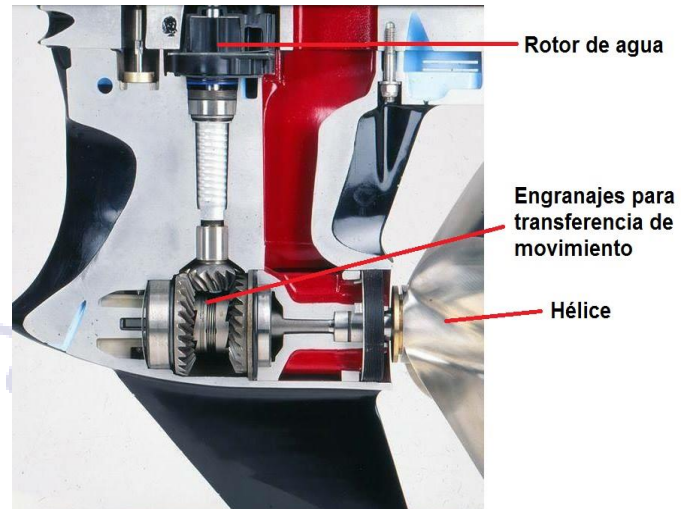
## Sistemas de Lubricación

El **aceite del motor** corresponderá a si el motor es 2 tiempos o 4 tiempos. Su propósito principal es lubricar las partes móviles, reduciendo considerablemente la fricción entre los metales. El **aceite “de pata”**, es el que lubrica los engranajes para la transferencia de movimiento desde el eje a la hélice. Este debe ser revisado luego de determinadas horas de uso o de una determinada cantidad de años de uso. Es recomendable seguir las indicaciones del manual.

**Aceite de motor**

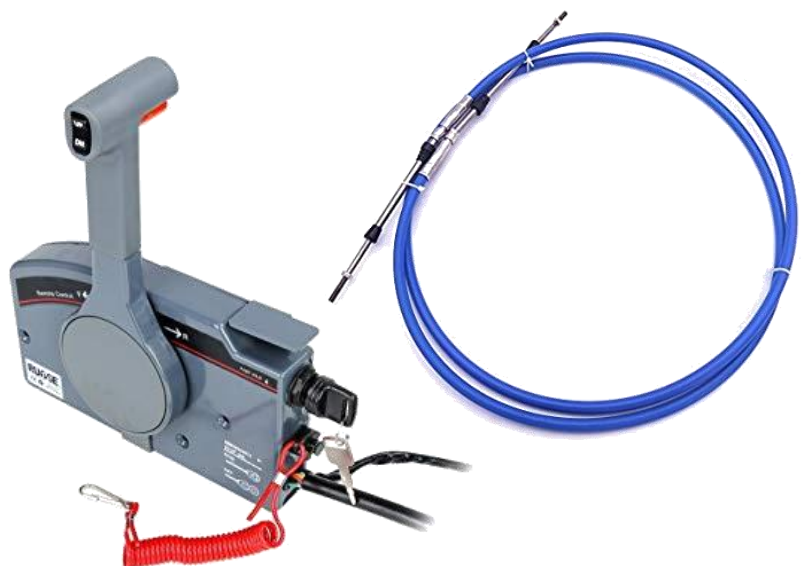


**Aceite de pata**



## Sistema de Dirección y Cambio

Compuesto por el cable de dirección y el cable de cambio. Estos son controlados por una caña y palanca de cambio, en motores con caña; o por un comando, en motores que cuentan con una palanca comando para ambas funciones. En este mismo también tenemos el encendido y cortacorriente.



## Anexo III: GLOSARIO

- Abatimiento:** Ángulo formado entre la derrota y la línea de crujía, debido a la acción del viento.
- Achicar:** Extraer el agua o otro líquido de la sentina o algún compartimiento, mediante achicadores, bombas o cualquier otro medio. También achicar el paño: reducir la superficie bélica tomando rizos.
- Adujar:** Acción de aclarar y acomodar un cabo dejándolo listo para su estiba o uso posterior.
- Aleta:** Parte del barco, ubicada entre la popa y el través.
- Amura:** Parte del barco ubicada entre la proa y el través.
- Babor:** Lado izquierdo del barco, visto de popa a proa.
- Barlovento:** lugar o parte desde donde sopla el viento con respecto al observador.
- Borneo:** Cambio en la dirección del viento.
- Calado:** Distancia entre la línea de flotación y la quilla.
- Cáncamo:** Herraje con forma de argolla que sirve para hacer firme un cabo.
- Cazar:** Cobrar un cabo.
- Cornamusa:** Elemento que sirve para hacer firme un cabo.
- Codaste:** continuación de la quilla hacia popa.
- Crujía:** línea media del casco.
- Derrota:** Es la trayectoria seguida por la embarcación.
- Ecosonda:** Instrumento electrónico para medir profundidad.
- Encallar/varar:** Apoyar la quilla sobre el fondo no permitiendo la navegación.
- Eslora:** largo de la embarcación.
- Espejo:** Parte plana o ligeramente curva de la popa.
- Estanco:** Compartimento impermeable y hermético.
- Estribor:** Lado derecho de la embarcación mirando de popa a proa.
- Estropada:** Inercia que trae la embarcación, arrancada.
- Filar:** Aflojar, largar un cabo.
- Fondear:** Sinónimo de anclar.
- Francobordo:** Distancia medida verticalmente desde la línea de flotación, hasta la cubierta.
- Garrear:** Cuando no hace cabeza, no permitiendo a la embarcación quedar fondeada.
- Grillete:** Herraje en forma aproximadamente de "U" de múltiples aplicaciones a bordo.
- Línea de crujía:** Eje de simetría latitudinal del casco.
- Línea de flotación:** Es aquella que coincide con la superficie del agua cuando el barco flota en su calado de diseño separando de la obra viva de la obra muerta.
- Manga:** ancho de la embarcación.
- Milla Marina:** Equivale a 1852 metros.
- Obra muerta:** Es la parte del casco que sobresale de la superficie del agua.
- Obra viva:** Es la parte del casco que queda de bajo de la línea de flotación.
- Orinque:** cabo atado al ancla para recuperar la misma ante posibles enganches.
- Popa:** Parte trasera de la embarcación.
- Proa:** Parte delantera de la embarcación.
- Puntal:** altura del casco desde la quilla hasta la cubierta.
- Racha:** Aumento momentáneo del viento. Ráfaga.
- REY:** Registro Especial de Yates de la Matricula Nacional.
- Roda:** continuación de la quilla hacia proa.
- Sotavento:** Hacia donde va el Viento.
- Través:** Sección media de cada banda

