



## UNIDAD I DOCUMENTACIÓN Y REGLAMENTACIÓN

### INTRODUCCIÓN

La persona que utiliza una moto acuática debe conocer algunas cuestiones importantes para la seguridad y la de los demás, así como para el respeto del medio ambiente. En este manual, desarrollamos estas cuestiones desde un punto de vista general. Su lectura atenta debe complementarse con las de los manuales de seguridad y mantenimiento que entregan los fabricantes de las motos acuáticas.

### I. DOCUMENTACIÓN

La habilitación de Conductor Náutico para motos de agua es para el manejo de motos deportivas que naveguen en los espacios acuáticos en las aguas marítimas e interiores de la República de Guatemala.

El límite de navegación está comprendido en Navegación de Aguas Protegidas. Para el caso marítimo será siempre con visibilidad de costa, o no más de tres millas náuticas de la misma. En todos los casos solo se podrá navegar bajo condiciones meteorológicas favorables, en horario diurno.

Los conocimientos básicos necesarios son sencillos y elementales dentro de conocimientos marinos y mecánica de primeros auxilios.

Existen convenciones internacionales para determinar las prioridades de paso y también las señalizaciones que encontraremos en el agua. De esta manera aquellos navegantes que visiten nuestros mares, ríos y lagos comprenderán nuestro código de señales.

La documentación que se debe llevar a bordo es la siguiente:

- Carné Conductor Náutico
- Matricula
- Licencia de navegación

### II. REQUISITOS LEGALES

La ley exige tener cumplidos los 18 años de edad para poder navegar en moto de agua, los menores que hayan cumplido los 14 años de edad podrán hacerlo siempre que dispongan con la autorización por escrito ante notario público de los padres o tutores.

Para poder navegar se debe obtener la habilitación náutica deportiva correspondiente, otorgada por las Capitanías de Puerto de la República.

### III. IDENTIFICACIÓN DE LA MOTO DE AGUA:



Se identifican por su número de casco, y su número de motor. Consulte el manual de seguridad y mantenimiento, para localizar los números correspondientes.

Toda moto de agua debe estar inscrita, en las Capitanías de Puerto de la Republica, quien le otorgara su correspondiente numero de matricula, que debe estar adherido o pintado al casco junto con el nombre de la embarcación.

#### IV. ACTITUD DURANTE LA NAVEGACIÓN

El respeto por el medio y por otros navegantes es primordial para lograr navegaciones sin contratiempos. El sentido común y el respeto a los demás deben guiar siempre al usuario de la moto de agua. La maniobrabilidad y el pequeño tamaño de la moto le permite efectuar maniobras que pueden no ser previsibles para las demás embarcaciones, por ello, antes de realizar cualquier cambio de dirección, es de vital importancia observar alrededor suyo para comprobar que pueda hacerse con total seguridad, sin interferir en el rumbo de otra embarcación.

Mantenga distancias amplias con pescadores, embarcaciones ancladas, de remo, veleros, barcos comerciales de mayor porte.

Nunca debe conducir una moto bajo la influencia del alcohol o de sustancias que alteren la capacidad de percepción. Antes de prestar su moto de agua a familiares o amigos, asegúrese de que posean la habilitación correspondiente y estén familiarizados con su manejo. Muchos accidentes ocurren al ser utilizada la moto de agua por personas distintas al propietario.



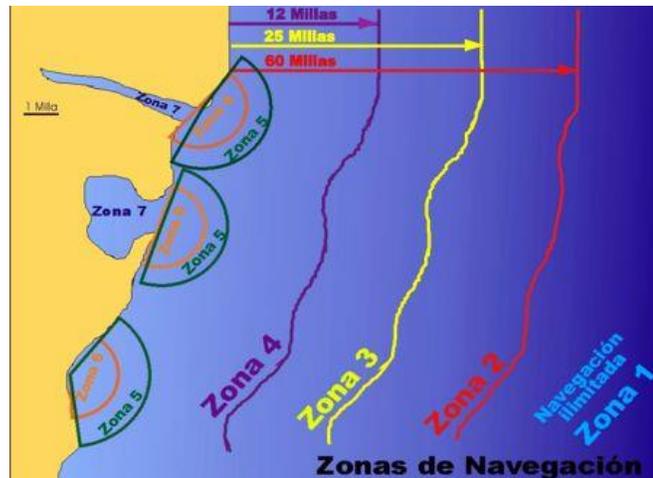


## UNIDAD II ZONAS DE NAVEGACIÓN

### I. Zonas de Navegación

En virtud de las condiciones de mar (factores climáticos, tamaño de ola, velocidad del viento) y la rapidez con que las embarcaciones puedan alcanzar áreas de resguardo, las zonas de navegación se clasifican en:

- A. Navegación Oceánica: comprende la navegación marítima sin restricciones.
- B. Marítima Costera: comprende la navegación marítima, con altura significativa (promedio del tercio más alto) de ola de hasta 4 mts y vientos no mayores a 8 en la escala de Beaufort (temporal, 31 a 37 Ns, es decir 57 a 69 km/h).
- C. Costera Restringida: comprende la navegación marítima con altura significativa de ola de hasta 2 mts y vientos no mayores a 6 en la escala de Beaufort (viento fuerte, 19 a 24 Ns de viento, es decir 35 a 44 km/h), y la navegación en grandes lagos.
- D. Aguas Protegidas: comprende la navegación en río interiores, lagunas, embalses y en general lugares de aguas tranquilas, normalmente con alturas de ola menores a 0,50 mts y vientos no mayores a 4 en la escala de Beaufort (viento moderado, 12 a 13 Ns, es decir 22 a 24 km/h)



ZONAS DE NAVEGACIÓN			
	Nueva Zona de Navegación	Distancia a la costa	Antigua Categoría de Navegación
Navegación Oceánica	Zona *1*	ilimitada	A
Navegación en Alta Mar	Zona *2*	Hasta 60 millas	B
	Zona *3*	Hasta 25 millas	C
Navegación en aguas costeras	Zona *4*	Hasta 12 millas	D-1
	Zona *5*	Hasta 5 millas	D-2
	Zona *6*	Hasta 2 millas	
Navegación en aguas protegidas	Zona *7*	Aguas protegidas en general	

CORRESPONDENCIA ENTRE LAS CATEGORÍAS DE DISEÑO Y LAS ZONAS DE NAVEGACIÓN	
CATEGORÍA DE DISEÑO (Anexo 1,1 del R.D. 297/98)	ZONAS DE NAVEGACIÓN correspondientes
A: Oceánica	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
B: En Alta Mar	2, 3, 4, 5, 6, 7
C: En aguas costeras	4, 5, 6, 7
D: En aguas protegidas	7



### UNIDAD III TERMINOLOGÍA MARINERA CONCEPTOS BÁSICOS

#### I. Nombres y partes principales de cualquier embarcación

A. **BABOR**

La parte izquierda del buque mirándolo de popa a proa y colocado el observador en crujía

B. **POPA**

Se trata de la parte posterior del buque.

C. **PROA**

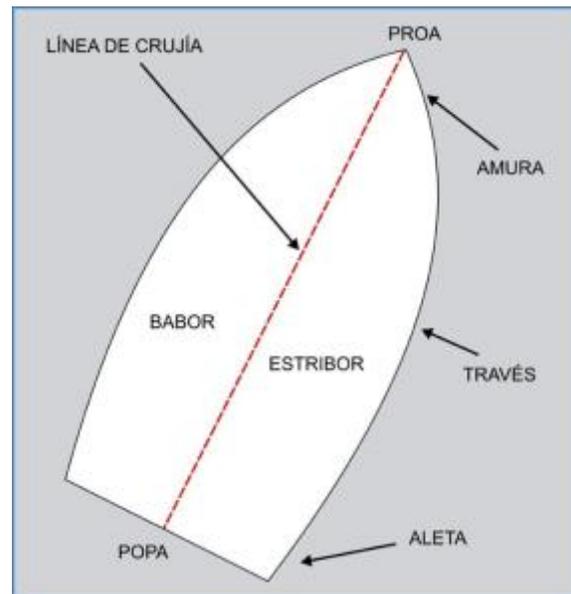
Es la parte delantera del buque, que abre camino en las aguas. Es la parte hacia la que generalmente se navega.

D. **ESTRIBOR**

La parte derecha del buque mirándolo de popa a proa y colocando el observador en crujía.

E. **LÍNEA DE TRAVÉS**

Es la parte Media, en sentido longitudinal, de cada uno de los costados, través de babor y de estribor.



F. **LÍNEA DE CRUJÍA**

Línea imaginaria central del barco en el sentido proa a popa.

G. **ALETA**

Partes posteriores de los costados que se unen y cierran el casco por detrás formando la popa.

H. **AMURA**

Partes delanteras de los costados que al unirse forman la proa.

I. **ESPEJO**

Parte de la Popa en la cual se coloca el motor (lanchas), en barcos de mayor magnitud va colocado el nombre del buque.

J. **MANGA**

Ancho del barco a la altura de su cuaderna maestra



- K. ESLORA  
Longitud del barco desde la proa a la popa.

## II. CUALIDADES ESENCIALES

- A. FLOTABILIDAD:  
Casco: es el cuerpo de la embarcación que produce la flotación

- De la línea de flotación hacia abajo se denomina obra viva
- De la línea de flotación hacia arriba, obra muerta

Desde la línea de flotación hasta la cubierta se mide el francobordo. La reducción del mismo por sobrecarga pone en peligro tanto las reservas de flotación como la estabilidad.

Los cascos de las motos deben ser cerrados y al navegar utilizar los tapones de drenaje puestos y apretados. En el interior del casco deben mantener en buen estado y con el volumen que brinda el fabricante, la reserva de flotación por sólidos para evitar la inmersión de la embarcación en caso de inundación.

- B. ESTABILIDAD:  
Es la propiedad que hace que la embarcación esté siempre adrizada (en posición normal). La estabilidad es una combinación armoniosa entre la forma del casco y el peso del barco. Cuando se realiza el diseño se analiza exactamente cuál es el rango de estabilidad, y esto se hace teniendo en cuenta la carga y la gente que llevaría. Si sobrecargamos de personas o de carga seguramente vamos a deteriorar el rango de estabilidad y haremos que la embarcación pueda zozobrar.

Las embarcaciones pequeñas como motos acuáticas necesitan velocidad para lograr estabilidad (salvo las motos de agua de gran tamaño). Esto no significa que deban navegar a toda velocidad todo el tiempo, sino que necesitan estar en movimiento para flotar estabilizadas.

Es muy importante no sobrepasar la capacidad máxima de carga de su moto o jet.

La conducción de una moto de agua varía con más de una persona a bordo. Se recomienda que el conductor desarrolle experiencia en la conducción en solitario antes de llevar pasajeros.

Nunca cargue su moto con más peso del permitido, el comportamiento de la moto puede verse modificado y además estará sometida a esfuerzos



para los que no ha sido diseñada, pudiendo ser el origen de averías y accidentes.

Los accesorios y carga de cualquier tipo que transporte o remolque con su moto, pueden afectar al equilibrio y estabilidad de esta. No todas las motos tiene la capacidad de remolcar esquiadores, o artefactos flotantes.

Distribuya de forma homogénea la carga en su moto y no supere los límites de carga recomendados por el fabricante.

#### C. PROPULSIÓN Y GOBIERNO:

Existe una estrecha relación entre estos factores. En la mayoría de los casos cuando doblamos la dirección estamos doblando el chorro de agua que impulsa la hélice, ya sea en las motos de agua con Jet Drive o en los fuera de borda o en motores fijos a través del timón.

En los tres casos el comportamiento de la embarcación es distinto. Otro tipo de dirección lo podemos aplicar cuando tenemos dos motores, o sea alterando la potencia relativa entre ellos podemos desviar hacia un lado u otro el rumbo.

En resumen las condiciones esenciales a tener en cuenta son:

- Flotabilidad
- Estanqueidad
- Estabilidad
- Fortaleza
- Propulsión y Gobierno o navegabilidad

#### D. ESTANQUEIDAD

Para lograr estanqueidad las embarcaciones pueden tener diferentes tipos de compartimientos estancos, todos cumplen la misma función, mantener la embarcación a flote en caso de que se tumba o se llene de agua, si el compartimiento no es realmente estanco, no va a cumplir su función, esto puede ser porque no tenga el tapón correspondiente, la tapa de inspección no sea la adecuada, o se encuentre averiado, etc.

Para lograr fortaleza, los astilleros deben hacer los cascos con distintos espesores, para lograr mayor resistencia a las presiones que debe soportar el mismo. Es importante que en caso de reparación de cascos se respeten los espesores que traen del astillero, así como los refuerzos y el diseño con que fueron aprobados.

La capacidad de maniobra, esta relacionada con el tamaño de la embarcación, la mas pequeña por lo general es la mas maniobrable, y la que debe ceder siempre el paso.



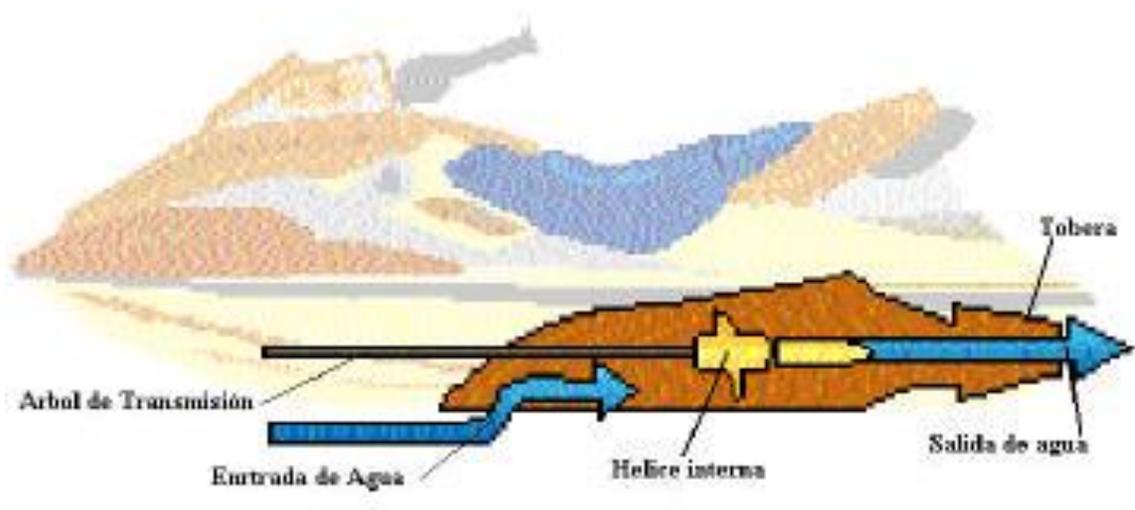
## UNIDAD IV PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO DE LA MOTO DE AGUA.

### I. CARACTERÍSTICA DE LA PROPULSIÓN POR CHORRO

El motor de la moto de agua esta directamente conectado a un árbol de transmisión que, a su vez, hace girar un sistema de impulsión, constituido por una hélice interna (bomba impulsora). Esta crea una corriente de agua a alta presión que se expulsa a través de una tobera en la parte trasera de la moto de agua.

La corriente de agua expulsada por la tobera impulsa la moto hacia delante. Al presionar el acelerador, el motor gira más rápido y la moto avanza con mayor velocidad.

La dirección de la moto se controla girando el timón. Girándolo a la derecha la moto gira a la derecha y viceversa. El timón actúa sobre la tobera de salida del chorro de agua haciéndola girar para conseguir así el cambio de rumbo de la moto. Es importante destacar que la moto gira gracias al chorro de agua. Por esta razón para mantener la dirección, debe acelerar. Por ejemplo, la mejor manera de evitar un obstáculo inmediato no es soltar el acelerador, usted debe acelerar y girar el timón. Las motos no disponen de una pala para los cambios de dirección, se hace dirigiendo el chorro de agua.



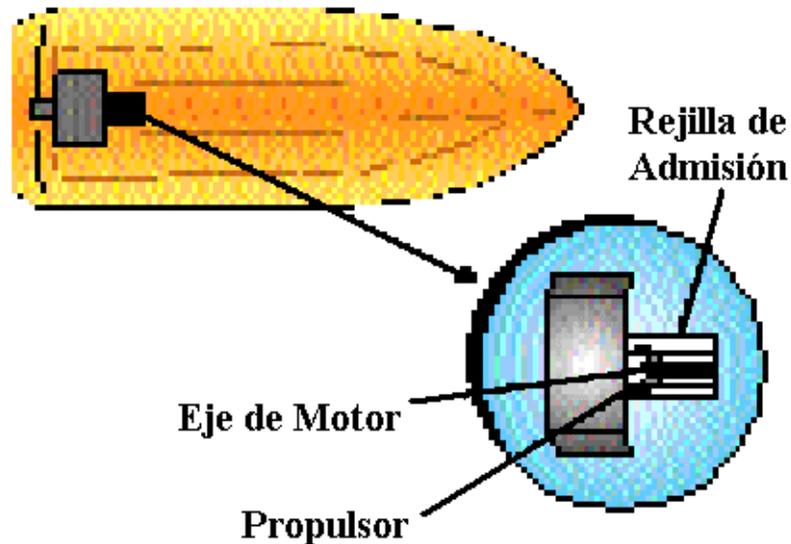
### II. PRECAUCIÓN EN ZONA DE LA BOMBA Y LA TOBERA:(POSIBLES DAÑOS A PERSONAS CERCANAS).

El chorro de agua producido por la bomba, es expulsado a través de la tobera a gran velocidad y puede producir daños a las personas que se encuentren en el agua cerca del chorro.

También resulta peligroso en caso de que un tripulante caiga por popa (atrás). Si esta situación se produjese, suelte inmediatamente el acelerador para evitar daños. En la parte inferior de la moto de agua, en la zona de la bomba impulsora,



se encuentra la rejilla de admisión de agua, encargada de evitar que los usuarios de la moto puedan entrar en contacto con la bomba impulsora.



### III. ELIMINACIÓN DE LA SUCIEDAD EN LA ZONA DE LA REJILLA O ADMISIÓN DEL AGUA:

Si la moto ha estado en la playa o reposando en aguas poco profundas, será necesario quitar la arena o pequeñas piedras antes de arrancar. Puede retirar la arena moviendo la parte posterior de la moto hacia arriba y abajo para que la zona de la bomba se enjuague con el movimiento del agua.

Si hubieran quedado algas o desechos enredados en la zona de admisión de la bomba de impulsión, retírelos siempre después de asegurarse de que el motor este parado, el interruptor de seguridad y los cables de la batería desconectados.





#### IV. ACELERADO POR GATILLO

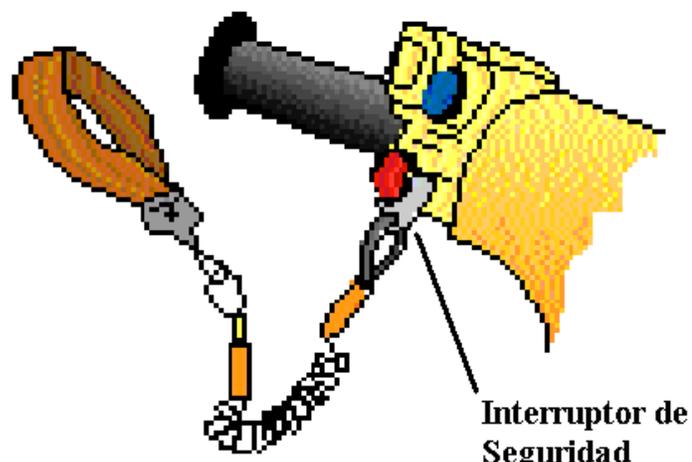
El mando del acelerador es una palanca de gatillo colocada en extremo derecho del timón. Al presionarla accionamos el acelerador, al soltarla un resorte la hace volver a su posición de reposo.

Precaución: No accione el acelerador cuando el motor no este en marcha. En muchos modelos estará suministrando combustible a través de su bomba de aceleración, con el riesgo de ahogar el motor y de que este no arranque. Para arrancar el motor, pulse el botón de arranque y manténgalo hasta que el motor haya comenzado a funcionar, soltándolo inmediatamente después.

Para parar el motor, suelte el acelerador por completo, apriete el botón de paro y desconecte el interruptor de seguridad.

#### V. INTERRUPTOR DE SEGURIDAD (SISTEMA DE HOMBRE AL AGUA)

Su moto de agua dispone de un interruptor de seguridad para que el motor se pare inmediatamente si el conductor cae al agua. Para ello debe sujetar a su muñeca o al chaleco salvavidas el extremo libre del cabo que parte del citado interruptor de seguridad. Desconecte siempre el interruptor de seguridad al abandonar la embarcación o al realizar cualquier intervención en el compartimiento del motor, así evitara que se produzca un arranque furtivo.



**Cabo para sujetar al Chaleco Salvavidas o muñeca**

#### VI. INFORMACIÓN DEL FABRICANTE, MANUAL DE SEGURIDAD Y MANTENIMIENTO, ETIQUETAS SOBRE LA MOTO

El manual de seguridad y mantenimiento que le entrega el fabricante junto con su moto de agua contiene numerosas advertencias destinadas a protegerlo a usted y a su moto. Su lectura atenta es importante antes de comenzar a operar con su embarcación.

En varias zonas de su moto han sido dispuestas etiquetas conteniendo instrucciones y advertencias importantes. Es imprescindible que lea y siga todas y cada una de ellas cuidadosamente antes de comenzar a operar su moto de agua.



## II. SEGURIDAD CON MOTORES DE COMBUSTIÓN

- A. Precauciones al cargar Combustible
  - 1. Actúe siempre con extrema precaución cuando manipule combustible.
  - 2. No fume, ni permita que otros lo hagan, cuando se cargue combustible o cerca de donde se almacena la misma.
  - 3. No accionar artefactos eléctricos
  - 4. Tenga siempre cerca el extinguidor.
  - 5. Utilice el tipo de gasolina y aceite que le recomienda el fabricante.
  - 6. Utilice gasolina nueva que haya sido almacenada en un depósito limpio.
  - 7. Cargue siempre combustible con el motor apagado y en un lugar bien ventilado.
  - 8. En el momento de cargar mantenga la moto en posición horizontal.
  - 9. Cierre la válvula de paso de combustible y retire el tapón del depósito con cuidado.
  - 10. Evite derramar gasolina utilizando un embudo. Si se produjera algún derrame, límpielo inmediatamente.
  
- B. Antes de arrancar
  - 1. Atención: Haga todas las comprobaciones con el interruptor de corriente apagado.
  - 2. Ventilar el compartimiento del motor y las sentinas por lo menos durante un minuto
  - 3. Controlar tuberías de combustible y cables
  - 4. Revisar si hay combustible en el tanque
  - 5. Abrir llave de paso de combustible
  - 6. Abrir toma de agua del motor
  - 7. Colocarse el corte de corriente de hombre al agua
  - 8. Nunca arrancar si hay olor a combustible
  - 9. En caso que tenga marcha atrás, verificar que no esté en posición, si quiero navegar hacia delante.
  - 10. Que el acelerador y la dirección funcione correctamente.
  - 11. El asiento debe estar correctamente colocado, no debe entrar agua al compartimiento del motor.
  - 12. La tapa de los portaequipajes debe estar cerrada, y la goma que lo cierra herméticamente debe estar en perfectas condiciones.
  - 13. Controlar el separador de agua y combustible, (purgar si es necesario)
  - 14. Revisar periódicamente el líquido de las baterías.
  - 15. El casco no debe tener fisuras y grietas.
  - 16. Revisar la sentina, vaciarla y comprobar que los tapones estén fijados, controlar que la reserva de flotación por sólidos esté en perfecto estado.



- C. Si no arranca:
1. Ver si hay combustible
  2. Si es falta de batería, pruebe limpiando los bornes
  3. Revise si están limpias las bujías y déjele luz (separación del electrodo) aproximadamente de una hoja de sierra o un cuchillo.
  4. Verificar si está abierta la llave
  5. Controlar que fluya el combustible por las cañerías y por el filtro
  6. Revise si están limpias las bujías y déjelas secar.
  - 7.
- D. Durante la marcha:
1. Detener la marcha si hay olor a combustible
  2. Tenga siempre presente el consumo de combustible en su moto de agua. Nunca consuma más de la mitad del depósito de gasolina en el recorrido de ida, pues puede quedarse sin combustible a la vuelta.
  3. Motos con marcha atrás: Consulte el manual de mantenimiento si su moto esta equipada con marcha atrás, allí esta indicado el lado al que debe girarse el timón para dirigir la parte trasera de la moto, hacia la derecha o hacia la izquierda (cada modelo tiene sus particularidades).
  4. El paso de marcha adelante a marcha atrás debe hacerse siempre a bajas revoluciones.
  5. El mayor rendimiento de la marcha atrás se obtiene incrementando suavemente la velocidad del motor, levantar demasiadas revoluciones creara turbulencias y reducirá la eficacia de la marcha atrás.
  6. Puede probar a dar pequeños golpes de acelerador para retroceder.
  7. No intente poner marcha atrás mientras navega hacia delante, podría dañarse el sistema o podría perder el control de la moto y sufrir usted o sus pasajeros una fuerte caída.
- E. Al detenerse:
1. Después de utilizar su moto debe sacar los tapones de inspección para verificar si entró agua en los distintos compartimientos del casco o si existe una pérdida de combustible, revisar el estado general de las mangueras, de los cables, la fijación de la batería, etc.
  2. Cerrar llave de combustible
  3. Cortar la corriente
  4. Ventilar compartimiento motor y sentinas
- F. Mantenimiento:
1. Orden y limpieza
  2. Revisión periódica de tuberías y abrazaderas, cables, correas, tornillos de fijación de motor, etc.
  3. Lubricación y servicio de partes en movimiento desgastables.



## UNIDAD V MEDIDAS DE SEGURIDAD

### I. ELEMENTOS DE SEGURIDAD

En todo momento, tanto el conductor como el o los pasajeros (según la capacidad de la moto) deben utilizar un chaleco salvavidas adecuado y en perfectas condiciones. La utilización del mismo no sólo es obligatoria, sino que además su seguridad depende de él.

El chaleco deberá estar homologado por la autoridad marítima correspondiente, y debe poder soportar el peso del tripulante, cada chaleco debe estar provisto de un silbato para llamar la atención.

Todo pasajero debe llevar puesto el mismo equipo obligatorio y recomendado para el conductor.

El pasajero debe ir firmemente sujeto a la cintura del conductor o a la correa del asiento y mantener los pies en los reposapiés. No lleve un pasajero cuyos pies no alcancen reposapiés al ir sentado sobre el asiento de la moto.

Tenga siempre presente a los pasajeros antes de arrancar su moto. Las mujeres embarazadas deben consultar a su médico antes de navegar en una moto de agua.

Elementos de Seguridad exigidos

- Un salvavidas por persona
- Un silbato por salvavidas
- Un Cabo de 10mts para remolque
- Un extintor (Uno de los flagelos más trágicos en una embarcación es el fuego).

Tener en condiciones los elementos para combatirlo es primordial para salvar la embarcación y la vida de sus tripulantes. Un fuego descontrolado no sólo nos hace perder el barco sino que a veces cuando hay un derrame de combustible en el agua, ésta también es un mar de llamas.

Es conveniente que, sobre todo para travesías de varias horas de duración, procure llevar un extintor homologado (recuerde corroborar periódicamente su fecha de caducidad). Sepa cómo acceder a él en la moto y familiarícese con su manejo antes de hacerse al agua.

Si piensa que no le es posible extinguir un fuego, aléjese de la moto tan rápido como pueda. Pida ayuda a otra embarcación o a los que se encuentren en tierra.



## II. SALVAVIDAS

A. Con respecto a este elemento se deben tener en cuenta algunos puntos fundamentales:

1. Debe ser el adecuado para el peso del usuario
2. Debe estar en buen estado de conservación y mantenimiento. Tener en cuenta que en caso de tener que subir a bordo a una persona desde el agua a la embarcación, debo poder hacerlo tomándolo del salvavidas sin que la tela se desgarre.
3. Es recomendable que el material del interior del salvavidas esté dispuesto en bloques poliuretano.
4. Familiarizarse con el uso y la correcta colocación, puede suceder que el salvavidas se salga cuando el tripulante cae al agua, una vez que estamos en el agua es muy difícil colocárselo.
5. La diferencia entre los chalecos salvavidas con cuello y los dispositivos auxiliares de flotación (DAF) sin cuello, utilizados normalmente para la práctica de esquí, consiste en que los primeros son aptos para mantener a la persona con la nariz y la boca fuera del agua, aún es estado de inconciencia.

B. Elementos de seguridad recomendados:

1. Un teléfono móvil
2. Un equipo de VHF portátil (el canal 16 es el canal internacional para emergencias)
3. Un conjunto de herramientas para llevar a cabo el mantenimiento básico de la embarcación y para solucionar pequeñas averías.
4. Un litro de aceite.
5. Un litro de combustible de reserva como mínimo.
6. Un litro de agua potable.
7. Crema protectora para el sol.
8. Un botiquín de primeros auxilios.
9. Linterna estanca
10. Espejo de señales
11. GPS
12. Bengalas
13. Cualquier otro elemento que crea conveniente para su seguridad nunca está de más.

Algunas emergencias pueden evitarse mediante la prevención, procure utilizar, al igual que sus pasajeros, el equipo personal adecuado a la temperatura del agua en que se está navegando. De esta manera evitará o retardará el riesgo de Hipotermia.



La hipotermia se produce cuando el cuerpo pierde calor a un ritmo superior al que puede producirlo. Se producen violentos temblores, confusión y pérdida de movilidad corporal.

C. Protección adicional recomendada:

1. Protección para los pies. El calzado adecuado protege sus pies y le evita resbalar al apoyarlos en la moto de agua.
2. Usar guantes adecuados le permite mejorar el agarre de las manos a los comandos cuando están mojados.
3. Traje seco o semi-seco, lo protege de la radiación solar y mantiene la temperatura del cuerpo.



## UNIDAD VI MANIOBRAS

Algunos modelos de motos de agua tienen la capacidad de navegar a alta velocidad. Para poder hacerlo con mayor seguridad, no debe estar prohibido y además las condiciones deben ser las ideales.

La capacidad de reacción se ve disminuida cuando se navega a gran velocidad, requiriéndose mayor espacio para realizar las maniobras así como para detenerse.

También disminuye la capacidad para detectar obstáculos o nadadores. Por estos motivos la adaptación y dominio por parte de su conductor y su concentración en la navegación debe ser mayor a gran velocidad.

Tenga en cuenta que la fuerza generada en todos los tripulantes de la moto al girar, sortear olas o estelas, aguas tempestuosas o caer al agua, es mayor a altas velocidades y puede causar lesiones de consideración.

El comportamiento de la moto en navegación a alta velocidad se ve modificado cuando transporta pasajeros, por lo que no debe practicarse sin la debida experiencia. Efectuar giros a alta velocidad puede provocar la pérdida de control de la moto y quizás arrojar al agua a sus ocupantes. Por lo tanto realice giros suaves, especialmente a alta velocidad.

Para atracar a un muelle se debe llegar con baja velocidad para no golpear la moto, en caso de entrar muy rápido (con mucha estrepada), no trate de frenarlo anteponiéndose al muelle, porque al no poder detenerlo lo va a aplastar. La moto de agua no tiene frenos, se detiene gracias a la resistencia del agua.

La distancia de detención viene determinada por la velocidad, el peso, las condiciones del agua, velocidad y dirección del viento. Debe saber que a velocidad máxima pueden recorrer más de 90 mts desde que suelta el acelerador. Procure familiarizarse con las distancias de detenimiento en distintas condiciones. Suelte el acelerador a una distancia suficiente del lugar pensado para parar, de modo que se detenga antes de alcanzarlo, para después aproximarse a baja velocidad.

Recuerde que al soltar el acelerador pierde totalmente la capacidad de gobierno de la embarcación. Siempre tenga presente que si la profundidad es inferior a 60 cm. Debe detenerse y remolcar manualmente la embarcación para evitar daños en el sistema de propulsión.

Al llegar a una playa debe hacerse a baja velocidad, para no dañar el casco de la embarcación contra la costa o alguna piedra que esté al ras del agua. Recordemos que al salir de puerto o de la costa o lugares muy transitados, la velocidad debe ser mínima (3 nudos/5kmts por hora)



La velocidad máxima en zonas de seguridad restringida es de 3 nudos, estas zonas son: Canales y puertos deportivos, zonas de baño en playas, extremando precauciones con posibles nadadores. Esta prohibido navegar en zonas de seguridad balnearias, sin importar la época del año.

Cualquier moto que deba ir desde la playa hasta el área permitida de navegación (a partir de los 100 mts de la costa) o viceversa, deberá hacerlo a velocidad de seguridad (3 nudos). Está prohibido acercarse a menos de 10 mts de otra moto de agua, artefacto flotante, buques o embarcaciones, debiendo evitar la zona de buques fondeados.

Las embarcaciones deportivas que intervengan en competencias se registrarán por los reglamentos para prevenir colisiones de las mismas pero, con respecto a las embarcaciones que no estén compitiendo, les será de aplicación el RIPAM.

Sin perjuicio de ello, las embarcaciones que no intervengan en una competencia autorizada, no interferirán, la realización de la misma salvo situaciones de emergencia.

Cuando coincida una zona en donde se permita la libre navegación de motos de agua acordonada para la realización de regatas de embarcaciones de remo, vela, o a motor, no se permitirá la navegación de motos de agua ajenas al evento.

Las motos de agua y artefactos flotantes de playa se utilizarán en condiciones de buena visibilidad y con buen tiempo, a cuyos efectos en todo momento debe ser visible desde la costa o viceversa.

Los buzos o submarinistas deben señalar su presencia con una boya color naranja (buceo libre) o la bandera Roja con franja blanca, o la bandera "A" del código internacional de señales marítimas (azul y blanca).



Siempre debe tener una embarcación de apoyo, y las embarcaciones de cualquier tipo que se acerquen deben respetar la zona de buceo dando un margen de seguridad mínimo de 50 mts.



## I. MANIOBRA DE REMOLQUE

Al remolcar una embarcación se debe hacer a baja velocidad y con mucho cuidado, el remolcador debe navegar estabilizado (adrizado), un tripulante al timón, controlando el trayecto (derrota de su barco), atento al oleaje, y en lo posible otro tripulante controlando el remolque, que no se suelte y atento a cualquier seña.

En la embarcación remolcada debe haber un tripulante al timón que debe seguir en todo momento la derrota del remolcador, apuntándole a la popa.

El largo de la estacha (cabo que une el remolcador con el remolcado) debe tener como mínimo 10 mts de largo para evitar que con las olas el remolcado no aborde al remolcador.

Recuerde que remolcar una embarcación con condiciones climáticas desfavorables, es muy diferente y mucho mas riesgoso que hacerlo en un día soleado.

Muchas embarcaciones al ser remolcadas y tener un fondo plano se desplazan hacia la derecha o izquierda del rumbo, sin poder seguir la popa del remolcador, esto puede hacer que el remolcador también pierda el rumbo, que no pueda enfrenar la ola correctamente, y en el peor caso hacer que alguna de las dos embarcaciones se tumben. Para evitar esto es necesario que la embarcación remolcada, utilice un remo a modo de timón, que puede fijarse en la popa o en una de las bandas de la embarcación. Esto le dará mayor estabilidad de rumbo y así será más fácil que las dos embarcaciones sigan el mismo trayecto.

## II. REMOLQUE DE ESQUÍ U OTRO ARTEFACTO DEPORTIVO DE ARRASTRE

Para poder remolcar un esquiador lo primero que debe hacerse es cerciorarse de que en ese espejo de agua esta permitido hacerlo. En zonas permitidas para realizar esta práctica, no hay que acercarse jamás a menos de 100metros de la costa, ni tampoco navegar peligrosamente cerca de otra embarcación, poniendo en riesgo mi seguridad, la del esquiador y la de los demás.

Para poder arrastrar un esquiador, su moto debe tener una capacidad de al menos 3 personas: conductor-observador-esquiador, y estar equipada para ello.

El observador debe ir sentado detrás del conductor, mirando hacia popa, con la espalda apoyada firmemente contra la espalda del conductor y sujeto con las manos al asiento de la moto, de modo que pueda ver en todo momento al esquiador.

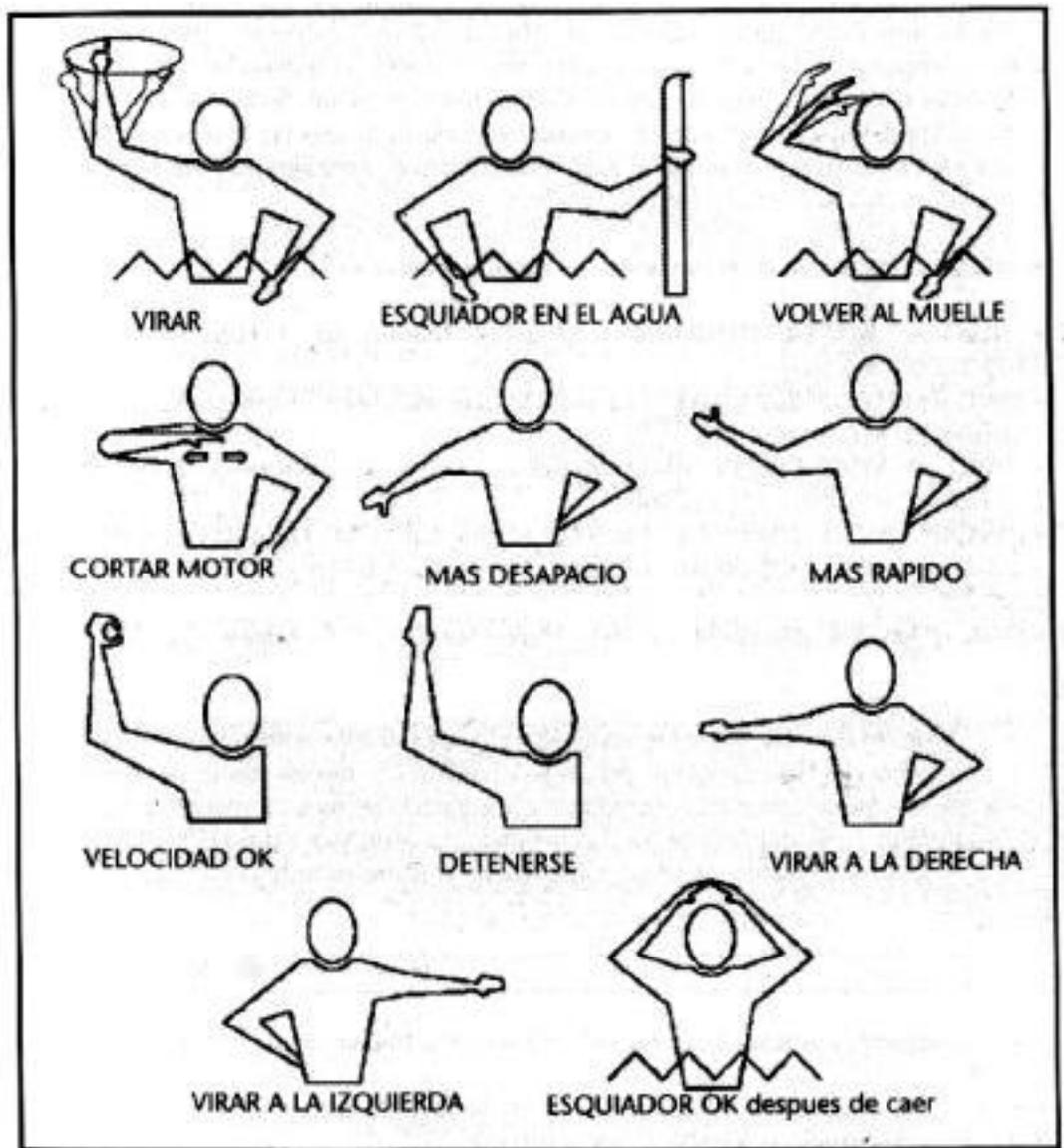
Todos, conductor, observador y esquiador deben usar el equipamiento obligatorio y adecuado para la conducción de motos de agua.



La moto tiene un comportamiento diferente cuando se arrastra un esquiador, esto debe tenerlo en cuenta y realizar maniobras más amplias en estas situaciones.

A veces es difícil identificar al esquiador que se ha caído al agua, por lo tanto, regrese siempre rápidamente a su esquiador cuando esto suceda.

Señas internacionales para comunicarse entre esquiador y remolcador:



### III. NAVEGACIÓN CON MAL TIEMPO

Procure no navegar con condiciones climatológicas adversas. Evitar al máximo utilizarla para saltar olas. Tanto para cruzar olas o la estela de otra embarcación,



debe reducir la velocidad y estar preparado para girar el timón y/o equilibrar la moto según la necesidad.

Al cruzar estelas de otras embarcaciones procure mantener una distancia de seguridad con la embarcación que navegue adelante. Una distancia reducida es peligrosa y puede molestar a los pasajeros de la otra embarcación.

Cuando se conduce en cualquiera de las condiciones descritas, se corre el riesgo de golpearse el cuerpo o la cara con propia moto y provocarse heridas o salir despedido de la moto. Volver a subir en estas condiciones le resultara más difícil.

#### IV. EN CASO DE ACCIDENTE O DE EMERGENCIA

Si ha tomado las precauciones necesarias antes de salir a navegar, estará en mejores condiciones para resolver la situación de emergencia que se puedan producir.

- A. Si tiene problemas no se separa de su moto, es difícil que la moto se hunda.
- B. No intente llegar a nado a la costa.
- C. Trate de evitar la hipotermia manteniéndose a bordo de la moto.
- D. De no ser posible, sin quitarse el chaleco salvavidas, recoja las rodillas hasta su pecho y rodéelas con los brazos.
- E. De esta forma reducirá la pérdida de calor corporal.
- F. Haga todo lo posible para pedir ayuda a otras embarcaciones.
- G. Si es posible utilice el teléfono celular para pedir ayuda.
- H. Si usted o su acompañante han sufrido daños físicos, intente estabilizar la situación.
- I. En general, mantenga la calma, adoptando las decisiones que permitan a usted y a su acompañante mantenerse en las mejores condiciones hasta ser rescatado/s.

#### V. RESCATE DE HOMBRE AL AGUA

- A. Si uno de los pasajeros cayese al agua debe volver inmediatamente para rescatarlo, puede ser embestido por otra embarcación.
- B. La aproximación se hará lentamente, reduciendo cada vez más la velocidad según se acerque al pasajero caído, al que procurara no perder nunca de vista.
- C. El pasajero subirá ala moto por la parte trasera, sujetándose de la moto e impulsándose hacia arriba hasta que su rodilla pueda alcanzar la plataforma de abordaje.



- D. Si la moto se tumbara y el motor continuara en marcha, para evitar un recalentamiento el motor que podría producir una avería grave, párelo inmediatamente.
- E. Enderece la moto en el sentido que recomienda el fabricante (algunas se giran hacia la derecha y otras hacia la izquierda), siempre de asegurarse de que el motor este apagado.
- F. Antes de arrancar la moto nuevamente, asegúrese de que no tenga agua en el interior, si tiene bomba de achique puede utilizarla, si pasados unos instantes el motor no arranca, no siga intentándolo, puede estar inundado y provocar una avería grave.



## UNIDAD VII REGLAS PARA EVITAR COLISIONES Y SISTEMA DE BOYADO

### REGLAMENTO INTERNACIONAL PARA LA PREVENCIÓN DE ABORDAJES EN LA MAR (RIPAM)

#### I. Abordaje: Colisión

Transcribiremos los párrafos que al respecto menciona dicha reglamentación:

*“Cada embarcación hará uso de todos los medios que disponga y que sean apropiados a la circunstancia y condiciones del momento, para determinar si hay riesgo de abordaje. En caso de abrigarse alguna duda se considerará que el riesgo existe.*

*Toda embarcación que esté obligada a mantenerse apartada de la derrota de otra embarcación, maniobrá, en lo posible, con anticipación suficiente y de forma decidida para quedar bien franca del otro buque.*

*Siempre que una embarcación deba ceder el paso a otra, evitará si las circunstancias lo permiten, cortarle la proa. Es decir, evitará pasarle por delante, y en cambio aminorará la velocidad y buscará pasarle por popa.*

*Cuando una de las dos embarcaciones deba mantenerse apartada de la derrota de la otra, esta última mantendrá su rumbo y velocidad. No obstante, esta otra embarcación 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 preceptuada por este reglamento.*

*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 anticipación y respetando las buenas prácticas maríneas”.*

#### Prioridades de paso

1. Embarcaciones sin capacidad de gobierno
2. Embarcaciones de maniobra restringida (por su calado, o por desperfectos mecánicos, etc.)
3. Embarcaciones en actividad de pesca (comercial, que no está permitido en la provincia, si en otras partes del país)
4. Embarcaciones propulsadas a vela
5. Embarcaciones propulsadas a remo
6. Embarcación a motor

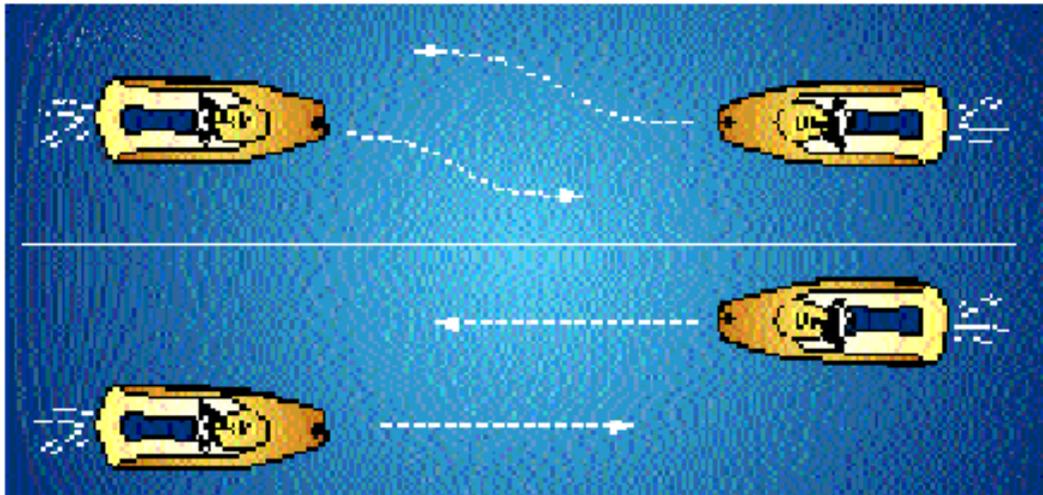
Las embarcaciones que naveguen de vuelta de encontrada (se enfrentan proa con proa) deben caer (virar su proa) a estribor, por convención internacional.



“Cuando sean embarcaciones con distinta propulsión, tiene derecho de paso la embarcación con menor capacidad de maniobra”.

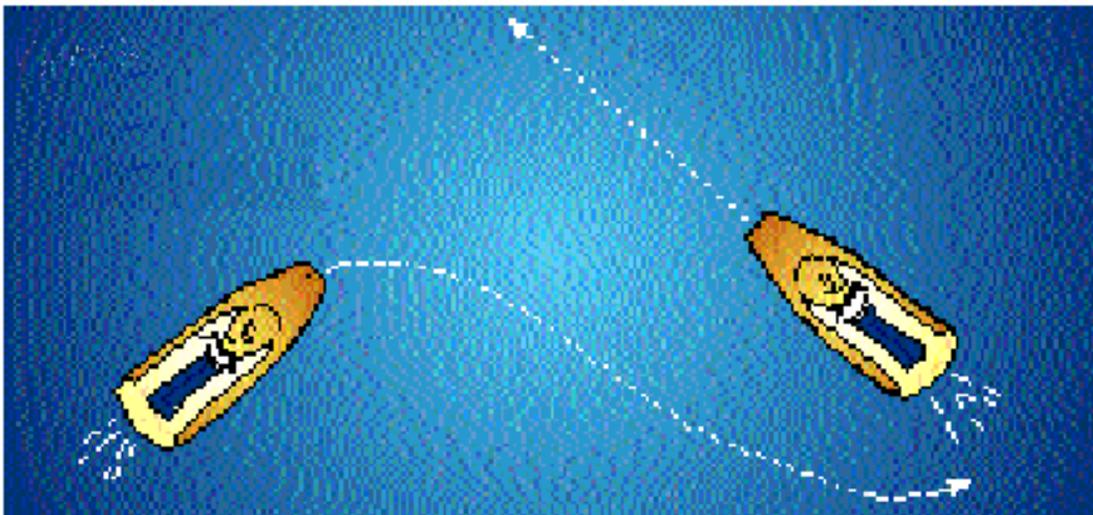
Distintas situaciones entre embarcaciones con la misma prioridad (con la misma propulsión).

Vuelta encontrada: cada uno caerá a estribor

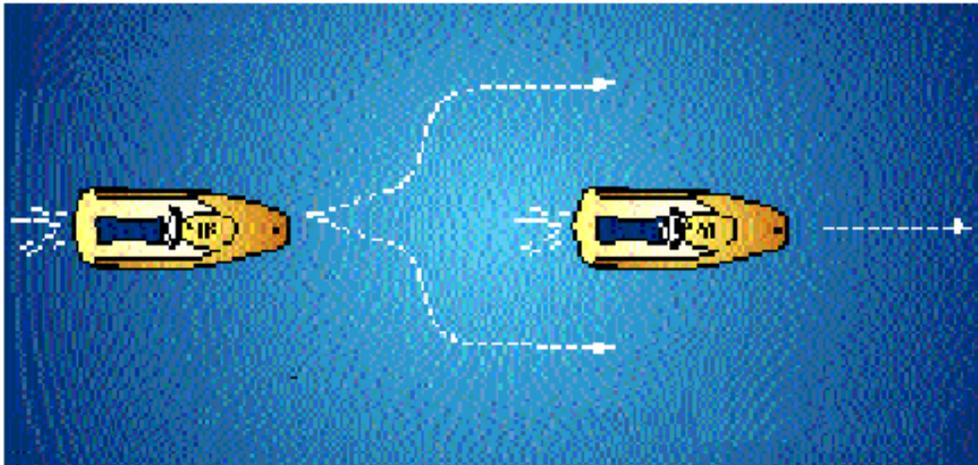


Situación de Cruce.

Cuando dos buques se 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, evitara cortar le la proa.



Embarcación alcanzada: En todos los casos tiene prioridad de mantener su rumbo y velocidad la embarcación alcanzada.



## II. PASOS Y CANALES ANGOSTOS

Las embarcaciones 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 y sin que ello entrañe peligro.

Todo aquel que se disponga entrar en un canal lo hará con las debidas precauciones a fin de no dificultar el gobierno de los que naveguen u operen dentro de aquél.

## III. PUERTOS, AMARRADEROS Y BALNEARIOS.

Las embarcaciones deportivas a motor no podrán navegar en el interior de los puertos, antepuertos o en las proximidades de los muelles a velocidades tales que puedan producir situaciones peligrosas para ellas mismas o para las embarcaciones que naveguen próximas o se hallen fondeadas o amarradas o puedan producir daños a las instalaciones portuarias.

En las proximidades a las zonas balnearias, las embarcaciones deportivas navegarán a velocidades reducidas y fuera de la zona de seguridad establecidas por los bañistas o nadadores. En tales zonas de seguridad se prohíbe el uso de artefactos deportivos.

Las embarcaciones deportivas, en el interior de los puertos, canales de acceso portuario y canales balizados en general, navegarán en forma tal que no interfieran el tráfico de los buques comerciales o los obliguen a maniobrar.

## IV. CORTESÍA USOS Y COSTUMBRES

El hecho de tener prioridad de paso en una situación de abordaje no nos da derecho a embestir a otra embarcación. Siempre que se pueda prevenir esto se



debe hacer. Hay situaciones que a veces desconocemos del otro barco en cuestión y quizás no puede desviar el rumbo o no nos ha visto.

Estar navegando significa que estamos asumiendo un deporte de riesgo. Luchar contra las fuerzas de la naturaleza en un medio que no es el nuestro y además luchar y discutir con nuestros semejantes por cuestiones de derecho de paso o prioridad no es lo aconsejable para disfrutar de un paseo con amigos o familia. La buena educación, el respeto por los semejantes y el respeto por la naturaleza tienen que estar siempre presentes en nuestro barco.

En caso de accidentes es menester ofrecer ayuda, pero de inmediato se debe dar aviso a las autoridades para que acudan al lugar.

Con respecto a los residuos de elementos orgánicos, inorgánicos e hidrocarburos, está absolutamente prohibido arrojarlos al agua, como así también los contenidos de las cámaras sépticas de los barcos, que deben ser vaciadas en puerto por sistemas autorizados para tal fin.

## V. CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE

Queda terminantemente prohibida la descarga de hidrocarburos a las aguas, se prohíbe la descarga de basuras en aguas fluviales, lacustre y de interior de puerto, como así también la evacuación de líquidos cloacales.

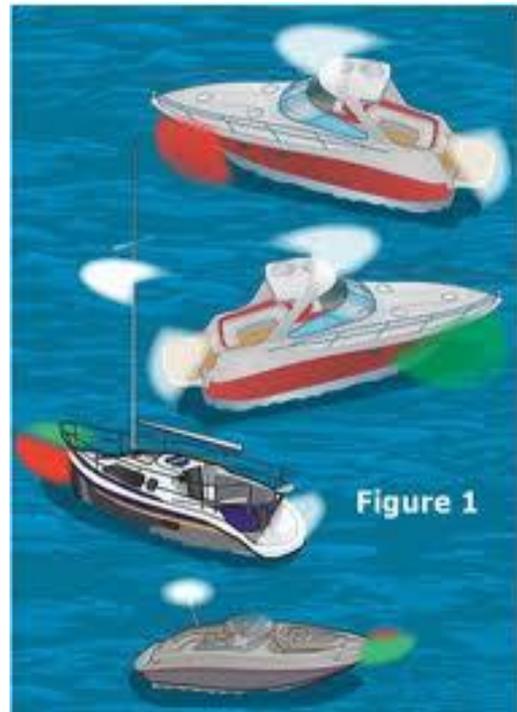
“Convenio internacional Marpol 73/78”

## VI. LUCES Y MARCAS

Las luces reglamentarias de las embarcaciones no tienen el fin de iluminar el rumbo por donde se navega, sino que indican la maniobra que se está realizando (navegando, fondeado, etc.). Además, sirven para que las demás embarcaciones puedan interpretar hacia dónde va la proa.

Como es distinta la hora de la penumbra en diferentes puntos y según la estación del año, se adoptó convencionalmente que las embarcaciones deben navegar con luces encendidas a partir de la puesta del sol.

Embarcación fondeada de noche debe exhibir luz blanca que se debe ver 360°, también llamada todo horizonte





## UNIDAD VIII SISTEMA DE BALIZAMIENTO MARÍTIMO

### I. GENERALIDADES

El balizamiento es el conjunto de señales fijas o flotantes para ayuda de la navegación. Las boyas deben ser sorteadas por los sectores indicados a no menos de 50 metros, y nunca se debe amarrar a ellas. En esta región del planeta se utiliza el sistema de balizamiento marítimo IALA región B, y dentro de éste las boyas que se utilizarán son las siguientes:

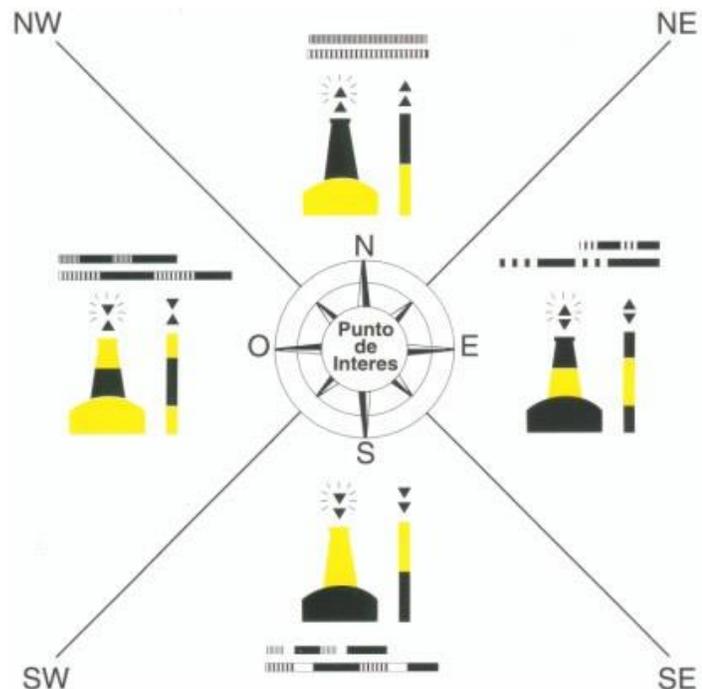
#### A. Marcas Cardinales

Las boyas amarillas y negras se llaman **CARDINALES** y nos indican el lugar, con respecto al norte geográfico, por donde podemos navegar, nos indican el lugar donde hay agua segura. Las identifico por su color y principalmente por la marca de tope.

La boya Cardinal Norte lleva dos triángulos con su vértice apuntando hacia arriba como marca de tope.

La boya cardinal Sur lleva dos triángulos con su vértice apuntando hacia abajo como marca de tope.

La boya cardinal Este lleva dos triángulos unidos por la base como marca de tope. La boya cardinal Oeste lleva como marca de tope dos triángulos unidos por el vértice.



Por ejemplo, si voy navegando con rumbo Norte en un espejo de agua cualquiera, y me encuentro con una boya cardinal SUR, me está indicando que debo volverme (por esto también se le llama límite de navegación), el agua segura está al sur de la boya.

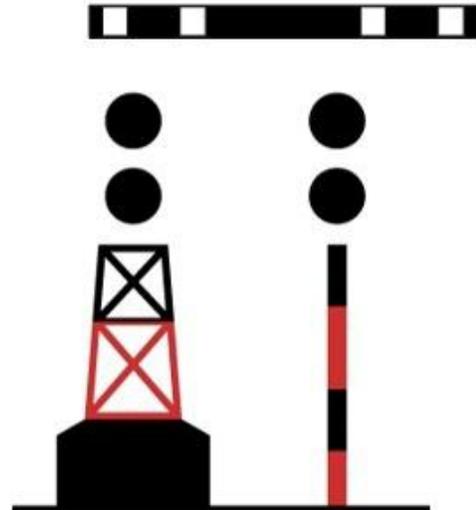
#### B. Marcas de peligro aislado.

Pueden ser boyas o balizas y tienen dos esferas negras como marca de tope. Estas boyas nos indican dónde se encuentran piedras a ras de agua,



bancos de arena, bancos de piedra, bajo fondos, etc. No son un límite de navegación, o sea que puedo navegar a su alrededor, siempre y cuando le de un respeto (margen) de 50 mts como mínimo, porque las boyas pueden rotar su posición según el viento.

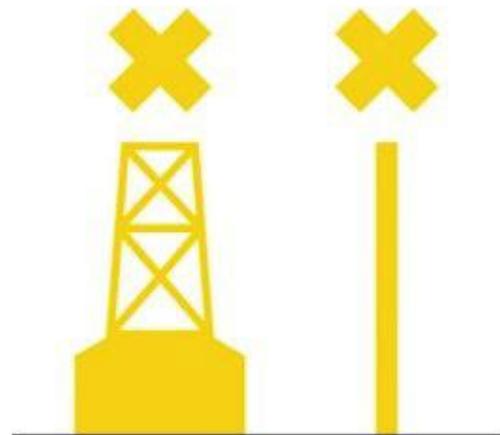
	Descripción
Color	Negro con una o varias anchas bandas horizontales rojas
Forma (boyas)	A elegir pero sin que pueda prestarse a confusión con las marcas laterales; son preferibles las formas de castillete o espeque.
Marca de tope <sup>(b)</sup>	Dos esferas negras superpuestas
Luz (si tiene)	
Color	Blanco
Ritmo	Grupos de dos destellos GpD (2)



C. Marcas Especiales

Pueden estar indicando entre otras cosas la presencia de tuberías, cables, tomas de agua, etc. Por lo general tienen una inscripción que describe la función específica que está cumpliendo. En la provincia de Córdoba se utilizan para algunas zonas donde se prohíbe fondear. Son de color amarillo con una marca de tope en forma de X.

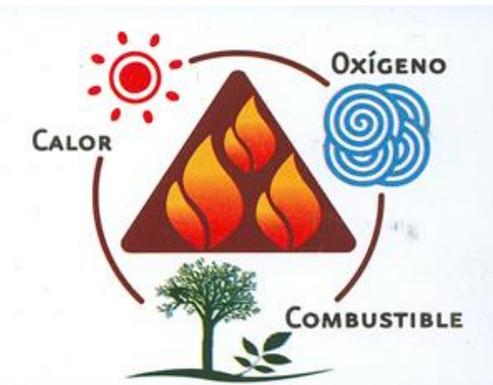
	Descripción
Color	Amarillo
Forma (boyas)	De libre elección, pero que no se preste a confusión con las marcas para ayuda a la navegación
Marca de tope (si tiene)	Un aspa amarilla, en forma de X
Luz (si tiene)	
Color	Amarillo
Ritmo	Cualquiera
Pictograma	Está autorizado el uso de pictogramas definidos por la autoridad competente





## UNIDAD IX LUCHA CONTRA INCENDIOS

Para que haya fuego se deben unir tres factores: Combustible, Oxígeno y Temperatura. Cualquiera de los tres que eliminemos, el fuego se extingue. Uno de los flagelos más trágicos en una embarcación es el fuego.



Tener en condiciones los elementos para combatirlo es primordial para salvar la embarcación y la vida de sus tripulantes. Un fuego descontrolado no sólo nos hace perder el barco sino que a veces, cuando hay un derrame de combustible en el agua, ésta también es un mar en llamas.

Es conveniente que, sobre todo para travesías de varias horas de duración, procure llevar un extintor homologado (recuerde corroborar periódicamente su fecha de caducidad). Sepa cómo acceder a él en la embarcación y familiarícese con su manejo antes de hacerse al agua. Si piensa que no le es posible extinguir el fuego, aléjese de la embarcación tan rápido como pueda. Pida ayuda a otra embarcación o a los que se encuentren en tierra.

Existen distintos tipos de extintores para combatir distintos tipos de fuego. El extintor recomendado es el clase ABC que puede atacar cualquier tipo de fuego.

### I. CLASIFICACIÓN DE LOS FUEGOS

El fuego ha sido clasificado en cuatro tipos básicos, cada uno de ellos identificado por una letra del alfabeto, a saber: A, B, C, D. Dicha clasificación permite identificarlos y asumir las medidas de prevención y combate más adecuado.

#### A. Clase "A": Sólidos.

Son los que se producen al arder los combustibles sólidos comunes, como maderas, papeles, corcho, tejidos, fibras, plásticos, etc. Se queman en la superficie y en profundidades. Dejan residuos.



#### B. Clase "B": Líquidos.

Son fuegos de líquidos inflamables, como gasolina, alcohol, disolventes, pinturas, barnices, etc. Se queman solamente en la superficie. No dejan residuos.



También se incluyen los gases inflamables como el propano y



butano. Los fuego clase B no incluyen fuegos que involucren grasa ni aceite de cocinar.

**C. Clase “C”: Eléctricos:**

Son fuegos que involucran equipo eléctrico energizado, como motores eléctricos, transformadores y aparatos eléctricos. Elimine la corriente eléctrica y el fuego clase C se convierte en uno de los otros tipos de fuego.



**D. Clase “D”: Metales**

Llamados también fuegos metálicos, son los fuegos ocasionados con metales inflamables como sodio, magnesio, aluminio, potasio, circonio, titanio, etc., que alimentan el fuego y sólo pueden combatirse con líquidos especiales.



**E. Clase “K”: Cocina**

Son fuegos de grasas y aceites de cocinar como mantecas vegetales y minerales.



**II. MÉTODOS DE EXTINCIÓN:**

**A. Extinción de los Incendios Clase "A"**

Los incendios de clase "A" se apagan con el agente extintor mas fácil y económico de obtener: agua. El método de extinción consiste principalmente en enfriar los combustibles, rebajando su temperatura lo suficiente para que no pueda mantenerse la combustión.

**B. Extinción de Incendios Clase "B"**

Son muy variados las técnicas y los agentes empleados en la extinción de este tipo de incendios. Se puede decir que en los incendios Clase "B" pueden usarse todo tipo de técnicas y todo tipo de agentes extintores, según los casos.

Una primera medida es cortar o suprimir el suministro de combustible lo antes posible. De esta forma se interrumpe la alimentación del fuego. Los métodos que pueden usarse son:

1. Enfriamiento, mediante agua en forma de niebla o chorro dirigidos para rebajar la temperatura de los tanques y de las áreas amenazadas.
2. Sofocación, mediante espuma que se interpone entre el combustible y el oxígeno.
3. También puede usarse CO<sub>2</sub> que desplaza al aire. En algunos casos puede ser efectivo el cierre de ventilación y renovación de aire.

**C. Extinción de incendios Clase “C”**



Cuando se incendia un equipo eléctrico, lo primero que hay que hacer es desconectarlo. Pero tanto si se desconecta, como sino se desconecta, hay que extinguir ese fuego con un agente extintor que no sea conductor de electricidad, tal como productos químicos secos, CO<sub>2</sub>.

#### **D. Extinción de incendios Clase "D"**

Los incendios de esta clase presentan serios problemas en la mayoría de los casos. Los metales incendiados reaccionan violentamente con el agua, lo que significa extender el fuego e incluso la explosión.

Para extinguir este tipo de fuegos se han empleado con éxito los productos químicos secos multipropósito (ABC). A veces se han utilizado la arena, el grafito y otros agentes en polvo. Jamás debe emplearse el agua, ni ninguno de los demás agentes extintores.



## UNIDAD X METEOROLOGÍA

### I. PREVISIÓN DEL TIEMPO

- A. Infórmese de la previsión meteorológica de la zona donde planea navegar.
- B. Evite la salida en caso de mal tiempo o mala visibilidad.
- C. Cuando escuche informes meteorológicos en la radio asegúrese que sea en medios oficiales, a veces estos informes no están actualizados y son utilizados para llenar espacios radiales. También tenga en cuenta que sólo van a informar sobre el clima de la ciudad de origen de la radio y no sobre un lago que esté a varios kilómetros de distancia.
- D. En Internet puede encontrar información sobre el clima en numerosas páginas. Informe acerca de su plan de navegación al club de donde va a zarpar, no cambie este plan, salvo por causa de fuerza mayor.
- E. Climatológicamente hablando, el peligro mayor a que nos enfrentamos es a frentes de tormenta con cambios muy repentinos de viento. Cuando el tiempo tiene una variación paulatina no nos preocupa porque estamos en lugares donde rápidamente podemos llegar a resguardo.
- F. Los fenómenos atmosféricos como vientos, calmas, nieblas, etc., se producen por la combinación de tres factores:
  - Temperatura
  - Presión
  - Humedad

#### 1. Temperatura:

La radiación solar aporta energía que aumenta la temperatura, su ausencia implica el descenso de la misma. La temperatura del ambiente puede variar por obra de la radiación solar día-noche, verano-invierno, por la altitud (la temperatura disminuye mayor altura), o por el desplazamiento de masas de aire frío o caliente.

Las nubes producen un doble efecto porque actúan como parasol, atenuando la acción directa de los rayos solares sobre la tierra, y también como pantalla reflectora de la radiación de calor que la tierra devuelve a la atmósfera. Esta radiación térmica de la tierra es de baja frecuencia y queda encerrada entre la nube y el suelo. El instrumento para medir la temperatura es el termómetro.



Podemos predecir cuándo vamos a tener Nortazos (Vientos fuertes del sector norte). Éstos generalmente entran después de días frescos o fríos (más de lo habitual para la época), pero su ingreso es más suave, lo que nos da tiempo a refugiarnos. En el barómetro lo vemos después de días de muy alta presión.

## 2. Presión:

Es el peso de la columna de aire desde el lugar en donde se mide hasta el límite superior de la atmósfera. Se mide con el BARÓMETRO, y su unidad es el milibar (mb).

El aire caliente es liviano y se eleva, el aire frío es más pesado y desciende, consecuentemente el primero ocasiona zonas o centros de baja presión atmosférica, y el segundo centros de alta presión. Los de baja se llaman centros ciclónicos y los de alta centros anticiclónicos. El aire de los centros de alta presión se desplaza hacia los de baja presión, produciendo los vientos. Hay vientos locales variables y otros más o menos constantes producidos por centros ciclónicos y anticiclónicos.

Un fenómeno que suele darse y resulta peligroso es cuando la presión desciende rápidamente y está soplando viento Norte. Suele suceder que la presión se estabiliza y el viento se detiene. Justamente ahí es donde aparece el viento Sur fuerte y con grandes rachas que no nos da tiempo a reaccionar.

*“Viento Norte, Sur Oscuro, aguacero seguro”*

Si no tenemos barómetro nos podemos guiar por la temperatura. Ésta va aumentando con viento norte hasta que calma el viento, luego viene el sur. En momentos que la atmósfera es húmeda estos cambios pueden traer lluvias, lo que incrementa a niveles insostenibles la velocidad de las rachas de viento.

## 3. Humedad:

Se llama aire seco al que no contiene agua, y aire húmedo al que sí lo hace. Se dice que el aire está saturado cuando no admite más agua. La humedad absoluta es la cantidad de gramos de vapor de agua por metro cúbico que contiene el aire en un momento determinado. La humedad relativa es la relación porcentual entre la cantidad de agua que contiene el aire en un momento determinado y la cantidad máxima que podría tener a la misma temperatura y presión. La humedad relativa se mide con el higrómetro.



El aire caliente admite vapor de agua en solución, pero al enfriarse se satura y el vapor condensa formando nubes, nieblas y neblinas o precipitando en forma de lluvia, nieve o granizo.

Cuanto mayor sea el volumen absoluto de vapor de agua contenido en el aire, mayor deberá ser la temperatura para que no se produzca la saturación. Si el volumen absoluto de vapor contenido en el aire es grande, bastara una caída térmica pequeña para que el aire se sature.

#### G. Pronósticos y observación propia:

Las predicciones del servicio meteorológico deben tomarse como dato de referencia importante, ya que surgen del estudio de información aportada por numerosas estaciones de observación, pero deben ser confrontados con los fenómenos que acontecen en el ámbito y el horizonte del observador.

Los días y noches de cielo despejado habrá gran cantidad de amplitud térmica: de día calor, de noche frío. En las noches transparentes el calor escapa rápidamente y suelen producirse heladas. Si la noche está nublada no será tan fría, porque las nubes no dejarán escapar el calor de la tierra. Durante las noches frescas, al descender la temperatura, el aire se satura y se libera parte de la humedad que contiene en solución gaseosa, a esa humedad la encontramos condensada en forma de rocío. Si no refresca durante la noche y no hay rocío, no es buen presagio, bastará el ingreso de alguna masa de aire frío para producir nieblas, lluvias o lloviznas.

Las nubes denuncian con claridad los desplazamientos horizontales y verticales del aire. Por Ej.: las de gran desarrollo vertical indican perturbaciones térmicas; algunas nubes turbulentas son detectables de noche por relámpagos que destellan en su seno o por los rayos entre dos nubes, o su base y la costa o el agua. Es conveniente vigilar si se mantienen estáticas o si avanzan en dirección a la posición del barco.

*Las nubes desgarradas son presagio de vientos fuertes.*

Hay nubes de buen tiempo redondas y blancas como capullos de algodón. Si aparecen nubes bajas y densas, grises o negras, son indicador evidente de mal tiempo independientemente de cualquier otro pronóstico y, si no hay más remedio porque ya estamos navegando, el barco y su tripulación deberán amarinarse en consecuencia.

La ausencia total de nubes indica aire seco. Nubes altas que van velando el cielo generalmente aseguran desmejoramiento del tiempo. Aparecen veinticuatro horas antes. Cuando hay mucha humedad en el ambiente, lo mismo si no se evapora el rocío mas allá de un par de horas después de la salida del sol, habrá mucha sonoridad y retumbo de diferentes sonidos.