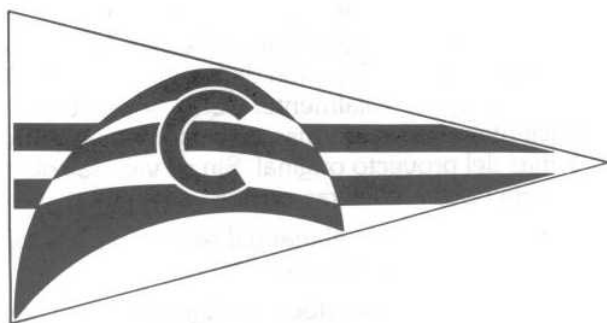


# **TOPOS**

## **NIVEL I**



El deseo de tener un manual, de acuerdo con el tipo de enseñanza recibida en el CINA, surgió en el curso que realicé como alumno del nivel I, en la segunda quincena de julio del año 1977, en la Isla de Arosa. Entonces sentí la necesidad de tener un soporte visual a donde dirigirme para repasar ciertos conceptos durante el tiempo del curso y durante aquel invierno; ya que durante el curso se le hace a uno difícil asimilar toda la nomenclatura marina y las distintas maniobras, pues estás más abrumado por la tensión nerviosa de intentar dominar el barco y mantenerte a flote que para otras cosas.

Comentaba durante aquellos años por el CINA, la idea de que alguien preparara para los alumnos un manual, cosa lógica además en una escuela de vela sería, pero el resultado fue nulo.

Así que en el año 1980 durante la primera quincena de agosto al incorporarme como monitor del nivel I, campamento A, decidí entregarle a los alumnos de ese curso unos cuantos folios, que básicamente contenían lo que hoy en el manual es el capítulo «vocabulario marino».

En el año 1981 volvió a pasar lo mismo que en el anterior, pero el material entregado a esos alumnos fue ya un poco más amplio.

Por fin, en el año 1982 decidí hacer un manual más extenso y sistematizado, hablé de ello con José Manuel Fernández Agudo, que por entonces era el responsable de la Sección de Enseñanza del CINA, al cual le pareció bien la idea y la apoyó totalmente. Como consecuencia de ello, tuvo que leerse pacientemente el manuscrito, sugirió ideas para corregir, ampliar y suprimir temas del proyecto original. Sin su valiosa colaboración este manual no estaría hoy en vuestras manos.

Una vez terminado el manual se entregó solamente a los monitores de nivel I de los cursos de ese año.

En el año 1983, se retocaron algunos temas para mejorar su exposición y comprensión y se añadieron nuevos anexos. Entregándose por primera vez a todos los alumnos que realizaron el nivel I de ese verano.

Finalmente, en el año 1984, se rehicieron totalmente los temas 5 y 6 y se introdujeron otras mejoras en otros temas para una mayor claridad del manual. El anexo sobre el spinnaker ha sido realizado por Juan Carlos Fernández Agudo.

Espero que este libro os sea de provecho, lo estudiéis a fondo para que lo criticéis y nos déis ideas para mejorarlo en todo lo posible cada año. Tengamos la esperanza que para la próxima edición se ofrezcan los grandes dibujantes del CINA para ilustrarlo y no tengamos que recurrir al montaje de los dibujos.

JOSÉ RAMÓN PÁEZ ESTÉVEZ  
Madrid, 1984

# 1. Introducción

Este manual va dirigido a las personas que por primera vez van a realizar un curso de iniciación a la vela; para que tengan en él un punto de referencia a donde poder dirigirse para repasar los conocimientos que estén recibiendo durante el curso o posteriormente les pueda servir de recordatorio.

El vínculo común de todos los que se dedican a la navegación es, sin lugar a dudas, la lucha contra los elementos. El agua es el más importante y peligroso de ellos. Pero el navegante no debe enfrentarse jamás a él, sino obtener un beneficio que le pueda dar la cota a alcanzar. Por consiguiente, *el mar es un elemento al que todo navegante debe respetar, temer y en ningún momento desafiar.*

El mar impone sus reglas de juego milenarias, reglas que rápidamente hacen tomar conciencia a los tripulantes del imperativo inaplazable de cooperar entre sí para la defensa común, ya que existe la constante necesidad de estar alerta con respecto a la volubilidad y potencial peligrosidad del mar.

En un medio tan hostil como el mar, uno debe reconocer su inferioridad cuando se encuentra frente a los terribles elementos y no luchar contra ellos, sino intentar sobrevivir bajo la fuerza de la naturaleza, eso que tanta gente está olvidando por culpa de la técnica moderna. El mar, cuando se desata, tiene una fuerza inconmensurable. Esto es una realidad: no eres tú el que mandas; luchas y sobrevives a fuerza de habilidad y conocimientos pero no mandas.

Pero a pesar de todo, el mar tiene algo mágico que nos hace sentirnos a la vez amigo y temeroso de él. El mar nos embarga después de rondar la cubierta de madrugada, imaginando tormentas en mares desiertos y el impenetrable silencio de la noche eterna.

Otro aspecto importante es el viento. Cuando éste aumenta, las olas crecen y se hace más difícil y peligrosa la navegación. Pero al mismo tiempo le proporciona al balandrista la posibilidad de ejercer su poder sobre los elementos. De ahí que toda tripulación deba conocer perfectamente, no sólo sus fuerzas, sino las posibilidades de su embarcación para obtener el trifundo final.

La vela, para los que la conocen, es como un juego. El riesgo que se acomete debe ser limitado. Por tanto, *lo más importante para una persona que por primera vez sube a un velero debe ser la prudencia, que no es sólo una virtud, sino un deber.*

Los principios de la navegación a vela son los mismos en todos los barcos. *La vela no es una ciencia exacta, sino más bien un arte*, por eso el secreto para gobernar un barco de vela estriba en entender el comportamiento del viento y las consecuencias de modificar la orientación de las velas en relación con él.

El mar es difícil de enseñar. El mar lo aprende uno por sí solo, y nunca consigue saberlo todo. Lo que no aprendas mojándote los pies con agua salada, se te olvidará enseguida.

Navegar es la mejor forma de adquirir experiencia. Cuando navegues acuérdate de que tu puesto está encima del barco y no en el agua.

Tú, también, puedes *navegar con seguridad*; si te preparas bien. Tu seguridad al navegar dependerá de las medidas que tú tomes. La mayoría de los pequeños veleros de hoy están llenos de materiales de flotación para que, aunque se vuelque el barco, no se hunda. También la mayoría de los yates están diseñados de tal modo que, aunque el barco se inclinara 90 grados, se enderezaría por sí mismo. El saber estas cosas te pueden inspirar confianza.

Cuando os montéis en un barco *llevar siempre puesto el chaleco salvavidas, aunque el tiempo sea excelente*, os lo dice uno que de esto sabe mucho.

Será bueno llevar un remo por si cae el viento o se quiebra un mástil, para poder volver a la playa remando. También es siempre conveniente *llevar ropa de abrigo por si refresca el tiempo* (nunca se sabe), así como un *achicador* para aligerar el barco del agua que le entre.

*Si tu barco se volcara* a considerable distancia de la playa o incluso cerca, *la mejor actuación es la de quedarse con la embarcación* (agarrado a ella y a ser posible encima) *hasta que llegue ayuda*. Ha habido casos en que nunca se ha vuelto a saber de la persona que se puso a nadar hacia la playa en busca de ayuda, mientras que las personas que se quedaron con el barco fueron salvadas por una embarcación que iba pasando.

*Cuando salgas a navegar, lleva a alguien contigo y, hasta que tú no aprendas lo que se debe y lo que no debe hacer, asegúrate de que el que te acompaña sea una persona experimentada.*

## 2. Características de los barcos

Los dos tipos de barco que se utilizan en la Isla de Arosa y pantano de Madrid por el CINA en sus cursos de iniciación a la vela ligera son: Vaurien y Caravelle.

	<u>Vaurien</u>	<u>Caravelle</u>
Eslora .....	4,08 m	4,60 m
Manga .....	1,47 m	1,80 m
Puntal .....	0,10 m	—
Superficie vela mayor .....	5,60 m <sup>2</sup>	8,80 m <sup>2</sup>
Superficie vela foque .....	2,50 m <sup>2</sup>	3,20 m <sup>2</sup>
Superficie vela Spi .....	6,40 m <sup>2</sup>	—
Peso .....	95 kg	160 kg
Casco .....	Poliéster	Madera o poliéster

El Vaurien es un monotipo de casco en V y orza móvil. Fue diseñado, en 1953, por el arquitecto Jean-Jacques Herbulot a requerimiento del Centro Náutico de Glénans (Francia), que concibió un velero pequeño de poco peso para navegar en aguas tranquilas con dos tripulantes.



Vaurien

### 3. Vocabulario de uso en la navegación a vela

**Abatir:** Desplazarse el barco hacia uno de sus costados por la fuerza de los elementos.

**Acuartelar:** Presentar más al viento la superficie de la vela foque, llevando su puño hacia barlovento y cazándola si es preciso a esta banda, para que la proa caiga hacia la banda de sotavento.

Se suele emplear esta maniobra cuando la proa no cae bien en las viradas por adelante.

**Aletas:** Partes posteriores de los costados que convergen y cierran el casco por detrás formando la popa.

**Amura:** Partes delanteras de los costados que convergen y cierran el casco por delante formando la proa.

**Amurado a babor:** Equivale a recibir el viento por la amura de babor, las velas deben estar en la amura de estribor.

**Amurado a estribor:** Equivale a recibir el viento por la amura de estribor, las velas deben estar en la amura de babor.

**Aparejar:** Ponerle a un barco todos los palos, jarcias y velas en su correspondiente lugar para que esté apto para navegar.

Aplíquese igualmente, en arreglos parciales del aparejo.

**Aparejo:** Es el conjunto de los palos, jarcias y velas de un barco. El mismo conjunto aun cuando no estén las velas envergadas o sin contar con ellas.

**Arbolar:** Elevar angularmente los palos de un barco, que apoyan en firme por uno de sus extremos, hasta ponerlo vertical.

**Arboladura:** El conjunto de los palos que sirven para soportar las velas de un barco.

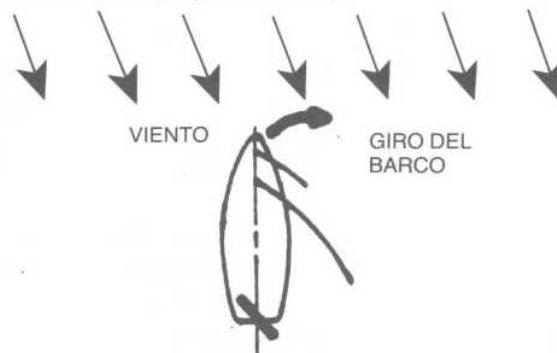
**Arribar:** Aumentar el ángulo de la proa del barco con la dirección del viento. Es decir cambiar de rumbo alejando la proa de la dirección del viento.

*Reglas prácticas:*

Para arribar hay que llevar siempre la caña hacia barlovento, la proa girará a sotavento.

Para arribar hay que llevar siempre la caña hacia el costado contrario donde debe estar la botavara (barlovento).

Para arribar hay que atraer la caña hacia nosotros (barlovento), siempre que estemos sentados en la posición correcta (barlovento).



Ir largando las escotas al mismo tiempo que se corrige el rumbo, alejándose del viento y desplazando el cuerpo para establecer el equilibrio.

**Babor:** La parte izquierda del barco mirándolo de popa a proa. En las normas sobre prudencia en el mar, este lado tiene asignado la luz de color roja.

**Baluma:** Lado o caída de popa de una vela.

**Bañera:** Cámara abierta en las embarcaciones donde generalmente va instalada la caña del timón.

**Barco:** Buque, barco o embarcación es el nombre

que se da a todo vaso flotante, simétrico con respecto a un plano longitudinal-vertical.

Las cualidades más esenciales son: solidez, flotabilidad, estabilidad y navegabilidad.

**Barlovento:** Dirección desde la que viene el viento con respecto a la situación del barco o lugar donde estemos.

**Bitas:** Madero grueso, fijado y colocado verticalmente en la cubierta de proa. Sirve para amarrar los cabos cuando se fondea.

**Borda:** Parte superior del costado de un buque.

**Bordada:** Cada uno de los tramos recorridos por un barco de vela navegando en ceñida.

El barco está en la bordada (estribor o babor) correspondiente a su banda de barlovento.

**Botavara:** Palo horizontal a poca altura de la cubierta. Uno de sus extremos va unido a la cara posterior del palo correspondiente por medio de un herraje giratorio, mediante una boca de cangrejo o mediante un pinzote y un tintero. Sirve para envergar el *pujamen* o parte baja de la vela mayor. El *aparejo* de escota de dicha vela va fijado al otro extremo libre de la botavara.

**Caer:** Ir el viento disminuyendo de intensidad.

**Caída de grátil:** Se trata de la parte de la vela que queda a lo largo del palo o del stay, y que queda entre los puños de pena y de amura.

**Calado:** La distancia vertical desde el canto bajo de la quilla hasta la línea de flotación del barco.

También se llama calado a la profundidad del agua en un determinado lugar.

**Calmar:** Disminuir la fuerza del viento o de la mar, sea total o parcialmente.

**Carlinga:** Asiento sólido donde descansa la extremidad inferior de un palo.

**Casco:** Es el cuerpo del barco, sin contar su arboladura, superestructuras, ni máquinas. Está concebido con vista a un fácil desplazamiento longitudinal, al tiempo que se opone al desvío lateral (deriva) por la acción de un plano antideriva.

**Cataviento:** Trozo de hilo, lana u otro material ligero que fijo por un extremo en los obenques sirve para señalar la dirección del viento aparente.

**Cornamusas:** Trozos de madera, de material sintético o de metal en forma de T, que firmes en cualquier parte del barco, sirven para amarrar cabos, drizas, etc.

**Crucetas:** Listones de madera o metal situados a diferentes alturas en los palos. Separan los obenques de la vertical del palo, haciendo más efectivo su trabajo.

**Cuadernas:** Son piezas curvas que nacen desde la quilla y se extienden simétricamente, a uno y otro lado de la quilla, y hacia arriba perpendicularmente. Determinan la forma que ha de tener el casco.

**Cubiertas:** Son los pisos o suelos de los barcos.

**Derivar:** Abatir, caer a sotavento, aunque comúnmente se aplica cuando este efecto es producido por la acción de una corriente marina.

**Desaparejar:** Quitarle a un barco las jarcias, quedando arbolado solamente el palo mayor.

**Desarbolar:** Quitar a un barco los palos. Romper o perder los palos.

**Desenvergar:** Es la operación de quitar las velas de su respectivo palo o botavara.

**Drizas:** Son las combinaciones mixtas de cabos y cables destinados a *izar* (subir) las velas. En uno de sus extremos llevan un *grillete* o *mosquetón*, que se fija al *puño de driza* o *de pena* de la vela que corresponde. Las drizas circulan por una polea situada en el *tope del palo* y descienden paralelo al mismo yendo a parar a su base donde se fijan a la cornamusa correspondiente.

**Envergar:** Es la operación de sujetar la relinga del grátil o del pujamen de una vela a su respectivo palo o botavara por medio de sus propios envergues.

**Escorar:** Es la acción de inclinar, en mayor o menor grado, el barco hacia una banda. Puede ser por la acción del viento, de las olas o descompensación de los pesos.

**Escotas:** Cabos sujetos en los puños de escota de las velas y destinados a orientar de modo conveniente, según el viento, las velas.

El *foque* lleva dos escotas: una por cada banda.

La escota de la *mayor* va montada en un *aparejo*, situado en el extremo libre de la botavara y en la bañera, que facilita el esfuerzo a realizar durante las maniobras.

Poner las escotas del foque por la parte interna de los obenques, de esta forma puede cerrarse más el foque en la ceñida que si se ponen las escotas por la parte exterior. Conseguiremos ceñir más así.

**Escoteros:** Aberturas semicirculares de acero o plástico que fijadas sobre la borda de cada costado del barco, sirven para el paso y maniobra de las escotas de la vela foque.

**Eslora:** Es la longitud del barco.

**Estribor:** La parte derecha del barco mirándolo de popa a proa. En las normas sobre prudencia en el mar, este lado tiene asignado la luz de color verde.

**Fogonaduras:** Aberturas circulares practicadas en las cubiertas por donde se da paso a los palos.

**Grilletes:** Piezas metálicas en forma generalmente de U con un orificio en cada extremo, uno de ellos rosca-do, por donde pasa un perno. Sirven para unir cabos, cadenas, etc.

**Grimpola:** Gallardete (bandera pequeña que va disminuyendo en anchura, hasta terminar en punta) izado en el tope del mástil de un barco, indica con precisión la dirección del viento aparente, mucho mejor que las ayudas (catavientos) que se pueden fijar a los obenques.

**Guardacabos:** Es una especie de anillo metálico en forma de ojal, acanalado en su parte exterior en la que puede ajustarse un cabo o cable por medio de una gaza o ligada. Sirve de protección a dicho cabo o cable.

**Guiñada:** Es una desviación momentánea del rumbo.

**Imbornales:** Son agujeros practicados en el espejo de popa y en los costados interiores del barco cerca de popa. Los primeros sirven para dar salida al agua de las olas que salta a la bañera o la de la lluvia. Los segundos para dar salida al agua que se filtra a través del casco. Estos agujeros cuando el barco está en el agua van cerrados con sus correspondientes tapones.

**Jarcia:** Es el conjunto de cabos y cables de un barco. Cuando éstos están fijos y bien tensos, sirviendo de sujeción a la arboladura constituyen la *jarcia firme o muerta*, tal como los obenques, stays, etc.

Cuando sirven para maniobrar las velas constituyen la *jarcia de labor*, tal como las drizas, escotas, etc.

**Manga:** Es la mayor anchura del casco.

**Mordazas:** Son mecanismos instalados en la bañera, cubiertas o bordas que sirven para hacer firme las escotas del foque, mayor o spinnaker.

**Mosquetones:** Son anillos de diferentes formas que sirven para unir las velas a los cables, como en el caso de los stays y darles facilidad de desplazarse por ellos.

**Obenques:** Cables de acero que sostienen el palo en el plano lateral. Se fijan a los *cadentes* adosados al casco del barco por un extremo y por el otro al palo. La longitud de los obenques se puede regular:

- por medio de *tensores*, que hay que vigilar (no olvidarse de los *pasadores*).
- Por medio de *patas metálicas agujereadas*, con pasadores móviles.

**Ollados:** Son una especie de agujeros para pasar o afirmar cabos y que están reforzados por una especie de guardacabos de latón.

**Orza:** Es una pieza suplementaria más o menos plana y en sentido longitudinal-vertical. Acoplada en la parte baja y central del casco, usada para dar más estabilidad, direccionalidad y contener la deriva. Se construye delgada y plana, de manera que tenga sólo una bajísima resistencia al avance. Con un borde de entrada y un borde de salida moderadamente afilado. Su material suele ser madera o metal.

*Orza de sable*, la que se desliza vertical y gradualmente por una caja.

*Orza de pivote*, la que va sujeta al casco por un pivote, que permite abatirla al girar sobre el mismo en casos necesarios, como al acercarse a playas, fondo de poco calado, etc.

**Orzar:** Disminuir el ángulo de la proa del barco con la dirección del viento. Es decir, cambiar de rumbo orientando la proa más hacia la dirección del viento.

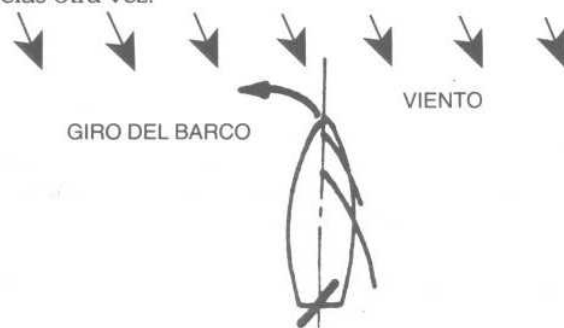
**Reglas prácticas:**

Para orzar hay que llevar siempre la caña hacia sotavento, girando entonces el barco hacia barlovento.

Para orzar hay que llevar siempre la caña hacia el costado donde debe estar la botavara (sotavento).

Para orzar hay que empujar la caña lejos de nosotros (sotavento), siempre que estemos sentados en la posición correcta (barlovento).

La forma correcta de orzar es: manteniendo la velocidad del barco ir cazando progresivamente las escotas, al mismo tiempo que se corrige el rumbo hacia el viento y simultáneamente se va desplazando el cuerpo para establecer el equilibrio. Llegará un momento en que si seguimos orzando más al viento no podemos cazar ya las escotas y si seguimos orzando un poco más todavía, las velas empezarán a flamear en el grátil y el barco disminuirá la velocidad inmediatamente. Tendremos que dar un tirón rápido de la caña hacia nosotros (arribar) para que el barco vuelva a la posición inicial, hasta que se hinchen las velas otra vez.



**Palo:** Es el mástil principal de un barco. Colocado verticalmente, sirve para sostener las velas. Los nombres que reciben los palos son:

*Baupres*, es el que sale de la proa con cierta inclinación hacia delante.

*Trinquete*, es el que se encuentra más cerca de la proa.

*Mayor y Mena*, los dos siguientes hacia popa y por este orden.

En los yates donde normalmente el palo más alto está a proa, éste recibe el nombre de palo mayor y el otro el de mesana. Los barcos de dos palos (mayor y mesana) se llaman *Ketch* y *Yawl*, distinguiéndose en que la vela de mesana del *Yawl* es más pequeña. Los de un solo palo se llaman *Sloop*.

**Poleas:** Roldana, ya sea fija o móvil. Su misión es la de desviar el recorrido de un cabo o cable.

Un *aparejo* es un sistema de poleas montado de tal forma que permite desmultiplicar el esfuerzo a realizar por uno.

**Popa:** La parte posterior del barco.

**Proa:** La parte delantera del barco, que abre camino en las aguas. Es la parte hacia la que generalmente navega.

**Pujamen:** Orilla inferior de una vela.

**Puntal:** Es una de las tres dimensiones que junto con la eslora y manga, como en todo cuerpo geométrico,

se distinguen en un barco. Es la que equivale a la altura del barco.

**Puños:** Son los picos o vértices de una vela. *Puño de pena* o *driza*, el puño más alto. *Puño de escota*, se trata del puño donde va sujeta la escota. *Puño de amura*, es el que va sujeto a la coza de la botavara y en los foques el que va sujeto al cadente del stay en su parte interior.

**Quilla:** Es la columna vertebral del esqueleto del barco. Es la pieza central e inferior de un barco, que de proa a popa sirve de base y afianzamiento a las cuadernas y cuerpo del barco.

**Racha:** Ráfaga o movimiento violento del viento y por lo general de poca duración.

**Relinga:** Es un cabo que se cose a las orillas de las velas para reforzarlas. Se denominan relinga del grátil y relinga del pujamen.

**Relingar:** Izar una vela hasta que la relinga del grátil y la baluma queden muy tirantes.

**Rolar:** Ir el viento variando sucesivamente de dirección.

**Rumbo:** Es la dirección en la que navega el barco.

**Sables:** Son pequeños listones de madera u otro material ligero y flexible, que se colocan en unas fundas especiales, llamadas *vaina de sable*, perpendiculares a la baluma de la vela mayor.

Acordémonos siempre de ponerlos antes de izar la mayor, y de sacarlos, una vez *arriada* la vela, antes de meterla en su saco.

**Sotavento:** Dirección hacia donde va el viento con respecto a la situación del barco o lugar donde estamos.

**Stays:** Cables de acero que sostienen al palo en el sentido longitudinal.

**Tabla de grátil:** Pieza, generalmente de madera, de aluminio y, actualmente de plástico, en el puño de pena de las velas Marconi (son velas triangulares con mucho alunamiento), para ayudar, juntamente con los sables, a que se mantenga plana la parte alunada de aquéllas, correspondiente a la baluma o caída de popa.

**Timón:** Es una plancha o pala de madera o metálica colocada en posición vertical que gira alrededor de un eje, colocada en el espejo de popa de las embarcaciones, y que sirve para el gobierno o conducción de los barcos. Consta de varias partes y piezas: la *pala*, sumergida en el agua, y la *caña*, situada en la bañera. La caña se sustituye a veces por una rueda en los grandes barcos.

El timón descansa y gira sobre unos goznes o machos que van firmes en el espejo de popa, las hembras van firmes en el timón (a veces es al revés).

En las embarcaciones de vela ligera el timón es abatible, para no tener problemas en las salidas o entradas de playas.

*El que lleva la caña se sentará siempre en la banda de*

*barlovento*, porque de esta manera tiene una visión completa de la ruta, de las velas y de las olas.

El flujo del agua sobre la paleta del timón, cuando está angulada, empuja lateralmente la popa del barco. La proa entonces se vuelve hacia la dirección opuesta.

*Si se acciona la caña hacia estribor, el barco se dirige hacia babor y viceversa.*

Las acciones sobre el timón serán suaves y lentas, evitando los golpes bruscos y rápidos que frenan el barco.

Las medidas de timón muy amplias hacen perder también velocidad al barco.

**Trapa:** Es un sistema de poleas en combinación con un cabo que une la base del palo con la botavara. Tiene dos misiones principales:

a) *Seguridad, sujeta la botavara e impide que se eleve.* Se justifica sobre todo en el curso de la maniobra de trasluchada con viento, en la que la caída de la vela permanece así bien estirada. Evitándose la «trasluchada china».

b) *Regulación, su tensión más o menos grande permite aplanar más o menos la vela mayor.* Su acción directa se manifiesta sobre la botavara, atrayéndola a la vez hacia abajo y hacia adelante.

**Trasluchar:** Consiste en pasar la escota de la vela mayor de una banda a otra cuando se navega con viento de popa.

¡Agachar la cabeza para que la botavara no os dé un golpe!

**Velas:** Es el conjunto de paños de fibras unidos mediante costuras, formando unas superficies que debidamente envergadas y desplegadas al viento sirven para aprovechar la fuerza impulsora de éste y mover el barco.

El acoplamiento de los paños que forman la vela dan a ésta una *configuración cóncava*. La vela resulta ligeramente helicoidal en torno al palo.

Al conjunto de todas las velas de un barco se le llama *velamen*.

Las velas que empleamos son velas *tipo Marconi* de forma triangular y van dispuestas en la dirección proa-popa.

En nuestros barcos tenemos tres tipos:

1. *La Mayor*, es la vela del palo principal y como su nombre indica es la vela más grande en el barco.

2. *El Foque*, es la vela que va entre el stay y el palo que va más a proa del barco.

Ahora, con el progreso de la aerodinámica, la mayoría de los foques (foque genovés) tienen más metros cuadrados que su respectiva mayor.

3. *Spinnaker o Balón*, es una gran vela flotante de proa en forma de balón y con mucho bolso, que va sujeta al barco por la driza, las escotas y el tangon.

Estas velas se hacen de nylon o materiales muy finos y son usadas solamente con vientos largos.

**Viento:** El viento es un elemento atmosférico de gran importancia en la navegación a vela. Entre él y el

campo de presión atmosférica existe una estrecha dependencia.

El aire fluye de las zonas de alta presión a las zonas de baja presión. Este es el principio por el cual la presión atmosférica determina las corrientes de aire.

*El aire, al moverse constituye el viento.*

Normalmente se conoce por viento la dirección horizontal del aire.

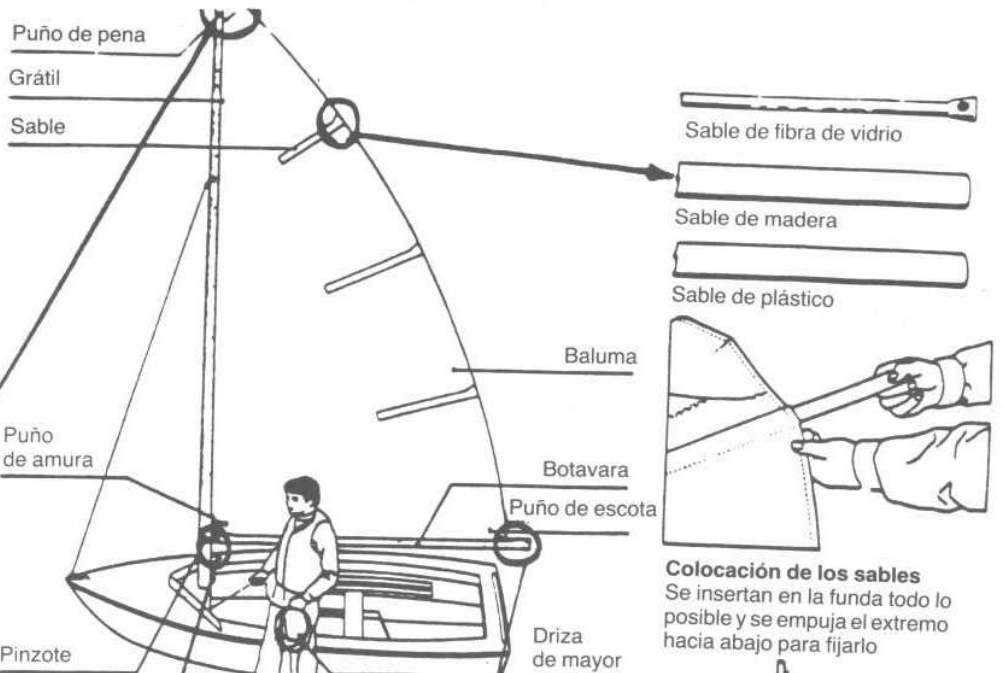
La causa que provoca que el aire se mueva es la temperatura. El sol calienta la atmósfera y la tierra de forma desigual, el aire que se ha calentado más aumenta el volumen y se hace más ligero tendiendo a colocarse encima de las capas de mayor densidad. Es decir, se forma una corriente de aire ascendente de

forma que la «columna» atmosférica de aire se hace más alta sobre la zona cálida que sobre la fría y otra corriente de aire más frío y más denso que va a ocupar el lugar que dejó el aire más caliente. Para la atmósfera, este hecho significa que la diferencia de temperaturas entre ambas zonas, crea a una altura de varios miles de metros, una presión más alta en la columna caliente y más elevada que en la más corta y más fría. El aire fluye entonces, en estas capas altas, de la presión alta a la baja, es decir, de caliente a frío.

*El viento llena las velas y empuja la embarcación hacia delante.*

El viento se considera bajo dos aspectos o relaciones que son las de su dirección y la de su fuerza.

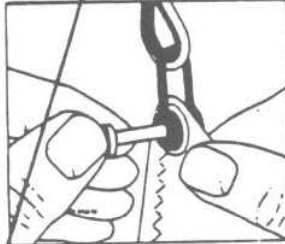




**Colocación de los sables**  
Se insertan en la funda todo lo posible y se empuja el extremo hacia abajo para fijarlo

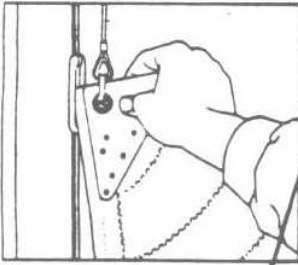
**Tabla de grátil en el carril**

Se engrilleta el puño de pena a la driza de mayor (normalmente a estribor del palo). Se inserta entonces la tabla de grátil en el carril del palo. Hay que cuidar de que la driza de mayor esté clara y sin vueltas en la jarcia. Se hala de la driza al pie del palo mientras se va metiendo el grátil de la vela en el carril del palo. Se hace firme la driza en una cornamusa.



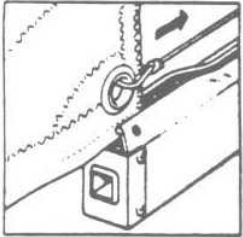
**Engrillear la driza**

Si se une el puño de pena de la vela a la driza con un grillete de pasador, hay que apretarlo bien para que no se afloje al flamear la vela.

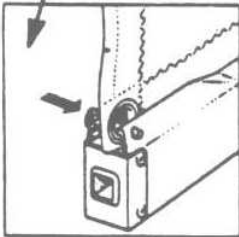


**Vela al palo**

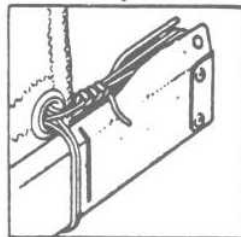
La mayor se inserta en el carril del palo, pero normalmente sólo se iza en parte (derecha) mientras se apareja el barco: si se iza por completo, flamearía sin control, así que sólo debe izarse en el momento de la botadura o después de ella.



1. Introducir el puño de escota por la coza de la botavara, llevándolo hasta la señal del extremo opuesto.

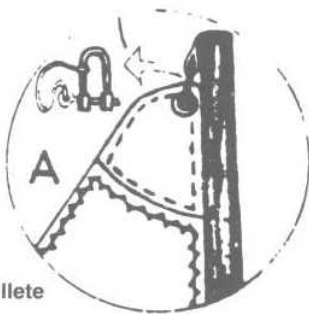


2. Fijar el puño de amura a la coza de la botavara insertando el pasador de amaura a través del ollao.



3. Tensar el pujamen de la vela, uniendo y afirmando la empuñadura al penol de la botavara.

**Detalle del puño de amura de la mayor**

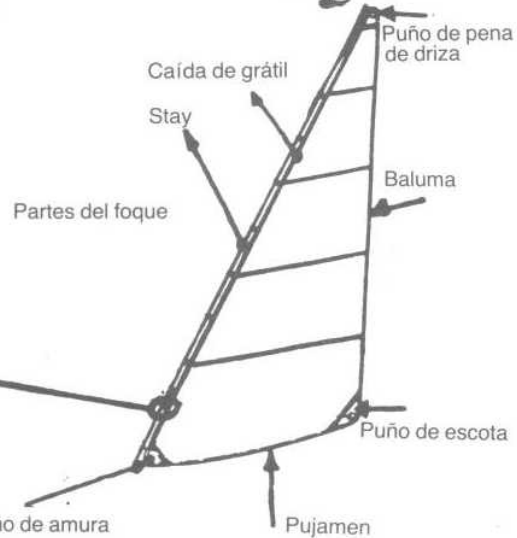


Detalle de un grillete  
Puño de driza

**Detalle del puño de escota de la mayor (pajarín)**

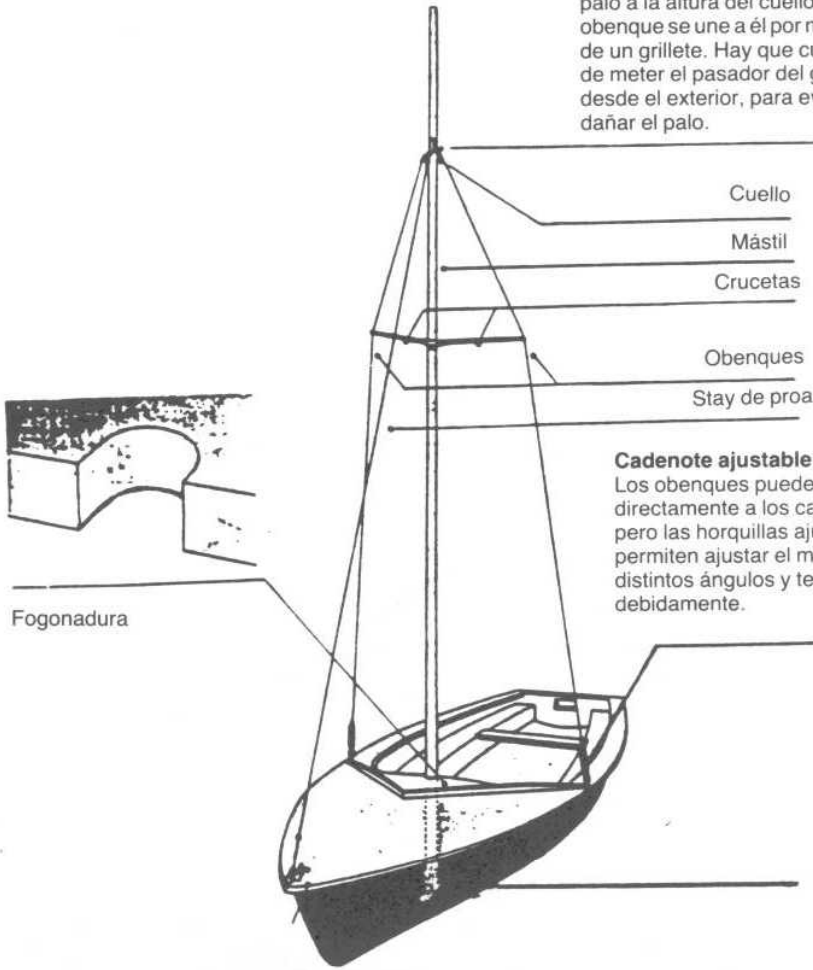


Detalle de un mosquetón



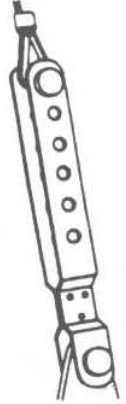
**Herraje de obenques**

Este herraje va remachado al palo a la altura del cuello, y el obenque se une a él por medio de un grillete. Hay que cuidar de meter el pasador del grillete desde el exterior, para evitar dañar el palo.



**Cadenote ajustable**

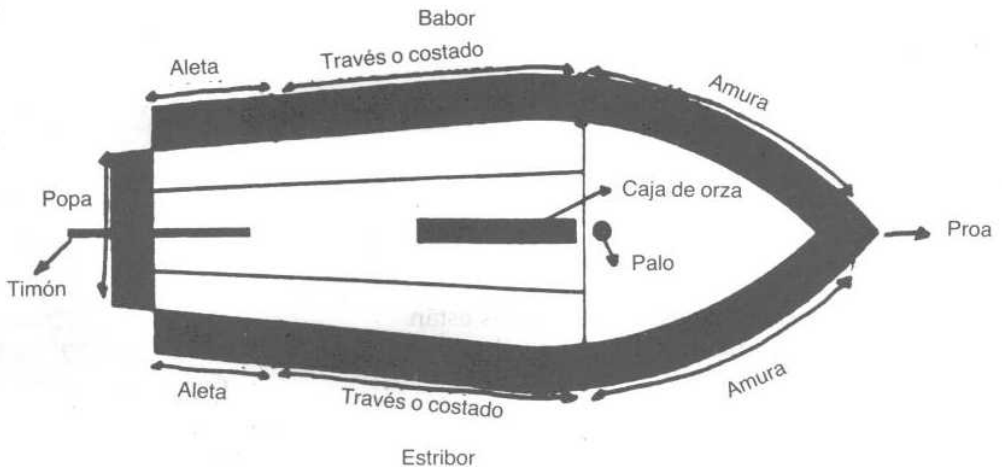
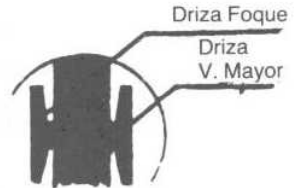
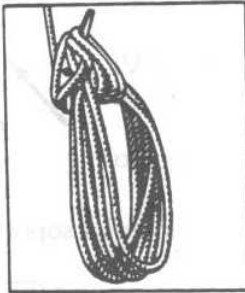
Los obenques pueden unirse directamente a los cadenotes, pero las horquillas ajustables permiten ajustar el mástil con distintos ángulos y tensarlo debidamente.



Carlinga

**Izar la mayor**

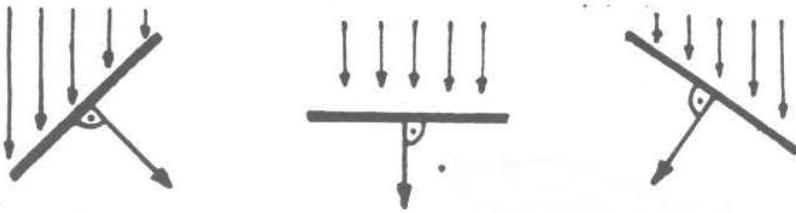
Cuando se ha izado la vela lo bastante para levantar la botavara del barco, se inserta el pinzote en el tintero de la botavara. Se sostiene la botavara mientras se termina de izar la vela. Se hace firme la driza y se aduja el cabo sobrante estibándolo correctamente en la cornamusa como se indica (derecha).



## 4. Principios de Aerodinámica

### Empuje vélico

La navegación a vela trata de aprovechar la fuerza natural del viento, transformándolo en energía propulsora para el barco.



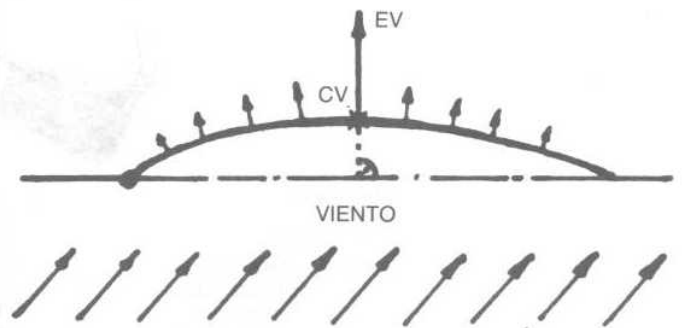
La ley que permite esto es la siguiente:

*La resultante del empuje de una corriente fluida sobre un plano es perpendicular a este plano, cualquiera que sea la dirección del fluido que lo ataca.*

El empuje transmitido a la superficie de la vela es la resultante de todas las presiones ejercidas por el viento aparente. Este empuje es perpendicular a la cuerda de la curvatura de la vela y su centro de aplicación (centro de presión vélica) está situado aproximadamente en el centro de la superficie, cualquiera que sea el ángulo de incidencia entre la vela y el flujo de aire.

Esta resultante es la llamada *empuje vélico* (EV), siempre que existe éste hay un desplazamiento del barco.

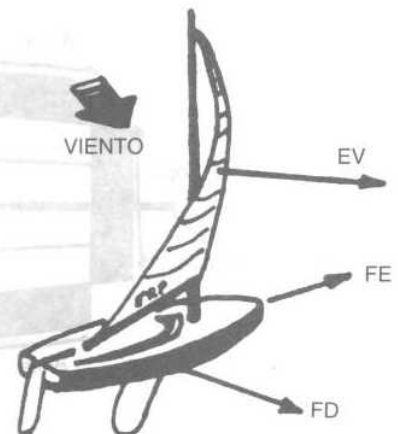
El empuje vélico representa el efecto útil del viento.



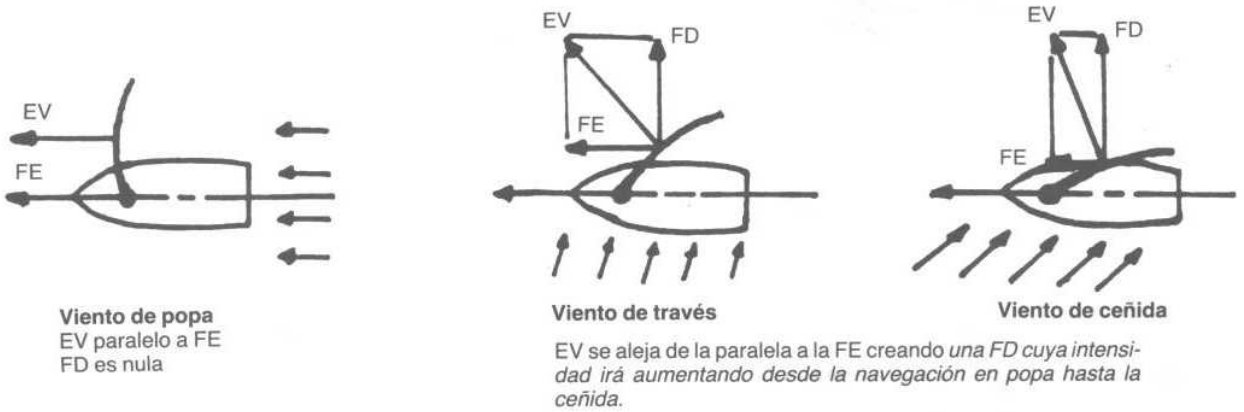
El empuje vélico se transmite al casco por medio de los soportes de las velas, mástil y aparejo. *Se descompone en 2 fuerzas:*

- Una fuerza paralela al eje del casco, *fuerza de empuje* (FE).
- Una fuerza lateral y perpendicular al eje del casco, la cual trae como consecuencia la escora y la deriva, *fuerza de deriva* (FD).

Las variaciones de intensidad de estas dos fuerzas están íntimamente ligadas a la orientación del plano vélico respecto al eje del casco.

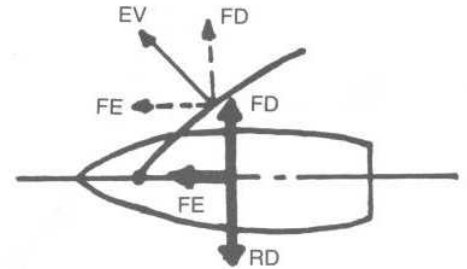


Supongamos que todas las condiciones que actúan sobre el barco permanecen iguales, excepto las orientaciones de las velas que nos determinarán distintos rumbos. Veamos gráficamente en estas condiciones las variaciones que sufren las fuerzas FE y FD:



Las partes sumergidas del casco y más particularmente el plano antideriva, ejercen sobre el agua una presión perpendicular al eje del casco, la cual ofrece una resistencia que se opone a la fuerza de deriva. Esta reacción lateral de la masa líquida sobre la carena se llama RD (resistencia a la deriva).

El punto de aplicación del centro de resistencia a la deriva (RD), se sitúa cerca del centro geométrico de la obra viva o carena (parte sumergida del casco).



Aquí hemos estudiado solamente el comportamiento de una vela mayor, pero estos comportamientos son válidos para el resto de las velas del barco; siendo el centro general de aplicación del EV una combinación del de cada una de las velas.

## Viento aparente

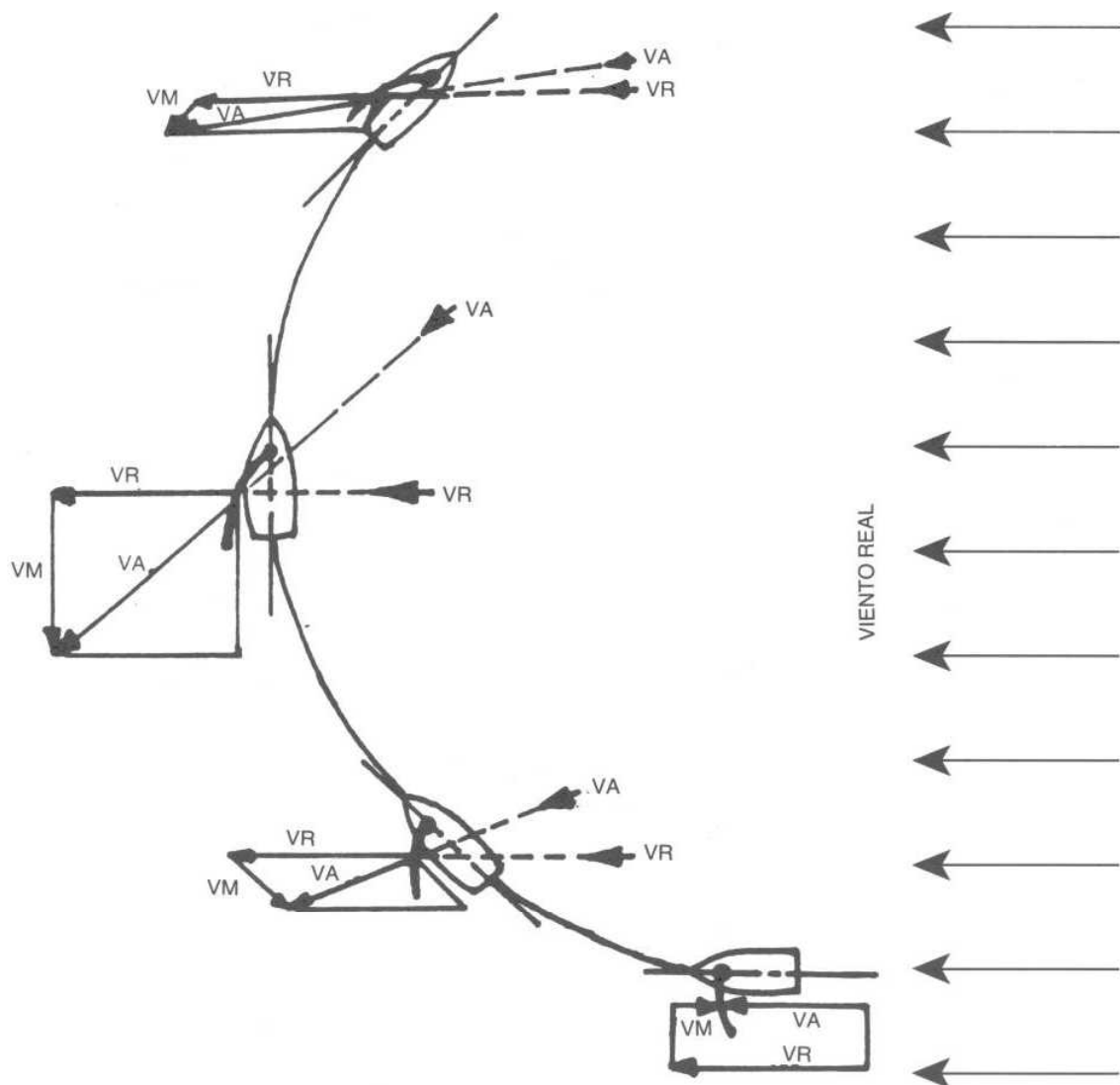
El viento percibido por un observador en un barco en movimiento, no es el mismo que percibe un observador inmóvil en tierra. La velocidad del viento que actúa sobre la embarcación es la resultante del viento real más la propia del barco. Esta resultante del viento, llamada viento aparente, es la percibida por los tripulantes del barco y es la única que debe ser considerada, cuando se analizan los desplazamientos de un barco de vela.

Se puede perfectamente gobernar un barco aunque la tripulación no conozca la teoría del viento aparente.

Vamos a ver este concepto un poco más detallado mediante un gráfico.

Un barco que marcha en condiciones normales sufre la acción del *viento atmosférico* o *viento real* (VR), y la del *viento originado por su desplazamiento o movimiento* (VM), lo que da lugar a un viento que se denomina *viento aparente* (VA).

La intensidad y la dirección del viento aparente son sensiblemente distintas de las del viento atmosférico. Siendo estas magnitudes variables según los diferentes rumbos que puede seguir el barco respecto al viento real y las variaciones de velocidad del barco.



Para simplificar el gráfico consideramos el caso de un viento real estable en dirección y fuerza. En el dibujo significa que VR va a tener la misma intensidad, dirección y sentido en todos los rumbos.

En función del rumbo del barco respecto del viento real, el viento engendrado por la velocidad del barco se *restará* al real:

$$\vec{VA} = \vec{VR} - \vec{VM} \quad (\text{en caso de popa, por ser diametralmente opuestos})$$

o bien *se compone* con él:

$$\vec{VA} = \vec{VR} + \vec{VM} \quad (\text{caso de vientos largos y ceñidos})$$

En el dibujo se puede ver que *el viento aparente va aumentando desde la posición de navegación en popa hasta en ceñida*.

Con respecto al rumbo de la embarcación *el viento aparente se manifiesta siempre delante del viento atmosférico*.

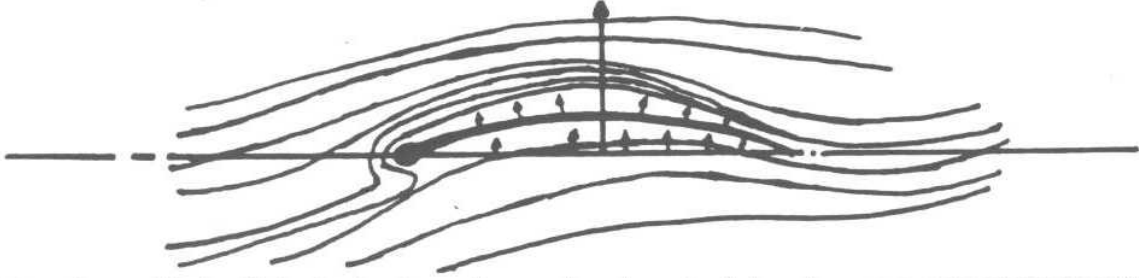
## Flujo laminar y turbulento

### Comportamiento de las velas navegando el barco contra el viento

A partir del instante en que la vela toma forma y la conserva con un mínimo de inclinación, con respecto al viento aparente, éste se derrama con regularidad sobre el *intradós* (cara de la vela atacada directamente por el viento aparente) y sobre el *extradós* (cara opuesta a la anterior, no presentada al flujo del aire) de una

manera coherente. Se dice entonces que el derrame es *laminar*, es decir, que el derrame del fluido en la proximidad de la vela sigue las formas de la misma en filetes continuos y paralelos. En el derrame laminar, el flujo de aire que ataca a la vela se divide en filetes de aire con el siguiente comportamiento:

- Sobre el *intradós*, los filetes de aire tienden a seguir, aproximadamente, la dirección de la cuerda de la vela.



- Sobre el *extradós*, los filetes de aire siguen la cara de sotavento de la vela, que representa un recorrido mayor que el del intradós.

Los filetes de aire que se formaron en el origen de la vela se vuelven a unir a la salida, lo cual implica que al ser los caminos diferentes, la velocidad de los filetes de aire en los *extradós* es mayor que en el *intradós*.

Este aumento de velocidad origina una depresión en el *extradós*, que da lugar a una fuerza de succión. Se produce así una *presión* sobre el *intradós* y una *succión* sobre el *extradós*.

Datos experimentales demuestran que la *succión* es de 3 a 4 veces más intensa que la *presión*. Por consiguiente el *empuje vélico (EV)* representará la suma de la *presión* en el *intradós* y la *depresión* en el *extradós*. La *magnitud del empuje vélico* será, por lo dicho antes, función principalmente del fenómeno de *succión*.

### Comportamiento de las velas navegando el barco a favor del viento

Cuando el flujo de aire (viento) es interrumpido brutalmente por la vela (caso de navegación en popa), el flujo se derrama de manera desordenada en forma de torbellinos por el *extradós*, ya que aquel no encuentra un escape normal, si no a partir de una distancia igual, aproximadamente, a tres veces la altura de la vela. Se dice que el escape del flujo de aire es *turbulento*.



En estas circunstancias, la *succión* decrece brutalmente y despoja a la vela de una gran parte de su rendimiento. El *empuje vélico* quedará disminuido, a consecuencia de ello, en la misma proporción.

*Corolario.* Hay que intentar mantener el flujo laminar siempre que ello sea posible, ya que con un flujo de aire turbulento el empuje es reducido porque no hay *succión*. Existe sólo impulso. Esto se consigue orientando las velas adecuadamente en relación al viento y al barco para tener tanto impulso como *succión*.

Pero es necesario tener presente que no siempre es posible mantener este régimen laminar, ya que un barco es evidentemente prisionero del rumbo a seguir.

---

## Flotabilidad y estabilidad

Vamos a ver en primer lugar tres definiciones que utilizaremos en los sucesivos.

**Carena**, es la parte sumergida del casco de un barco.

**Centro de carena** (c. c.), es el punto de aplicación del empuje ascendente o fuerza de flotación.

**Centro de gravedad** (c. g.), es el punto de aplicación de la resultante de todos los pesos que componen el barco. Debido a las diferentes densidades de las distintas partes del barco, generalmente no coincide con el centro geométrico de la figura.

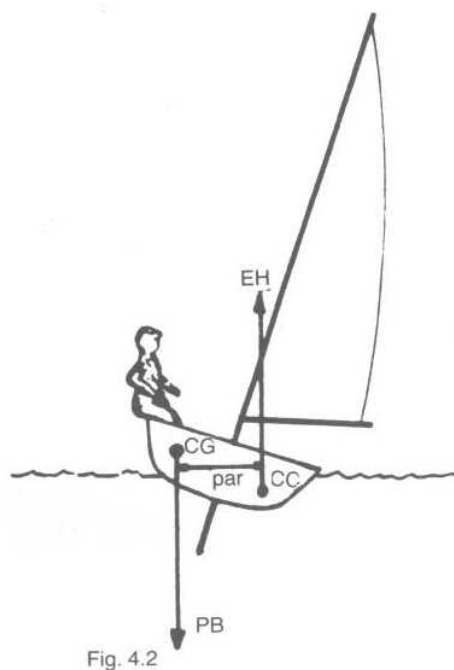
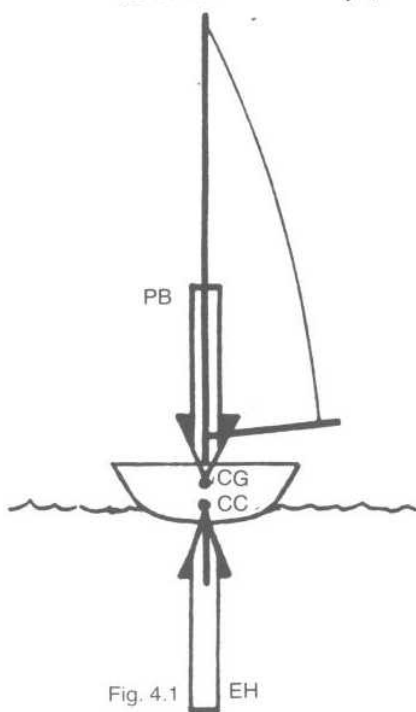
Dos pares de fuerza determinan la flotabilidad y estabilidad del barco.

## 1. Par peso del barco-empuje hidrostático

*Principio de Arquímedes:* «Todo cuerpo sumergido en un líquido recibe de éste un empuje de abajo hacia arriba igual al peso del volumen desalojado».

Para que exista equilibrio entre estas fuerzas y el barco flote en el agua, se debe cumplir la siguiente ecuación:

Volumen del barco × Densidad del barco	=	Volumen de la parte sumergida del barco × Densidad del agua
Peso del barco (Actúa en el c. g. de arriba hacia abajo)		<b>Empuje hidrostático o flotabilidad</b> (actúa en el c. c. de abajo hacia arriba)



La distribución total del peso varía en razón de la poca importancia del peso del barco en relación con el de los tripulantes y, por eso, el centro de gravedad es muy variable y depende mucho del lugar donde estén los tripulantes.

Ambas fuerzas forman un par cuyo brazo de palanca varía en función de la escora y tienden siempre a anularse, es decir, a adrizar el barco. Cuando el barco está fondeado y en reposo, el par existe, pero se anula (Figs. 4.1. y 4.2.).

Para que el barco se mantenga en *equilibrio estable*, es necesario que el centro de carena y el centro de gravedad se hallen en la misma vertical.

Cuando el barco escora el centro de carena se desplaza hacia el lado por donde éste se inclina.

## 2. Par empuje del viento-resistencia a la deriva

El par peso del barco-empuje hidrostático favorece el adrizamiento; bajo su sola acción, el barco permanecería siempre derecho. Veamos entonces de dónde procede la escora. Un segundo par da la explicación. Está formado por la presión del viento sobre velas (principalmente), casco, tripulantes, aparejo, por una parte y resistencia ejercida por el agua sobre el perfil sumergido (plano de orza principalmente). (Fig. 4.3.)

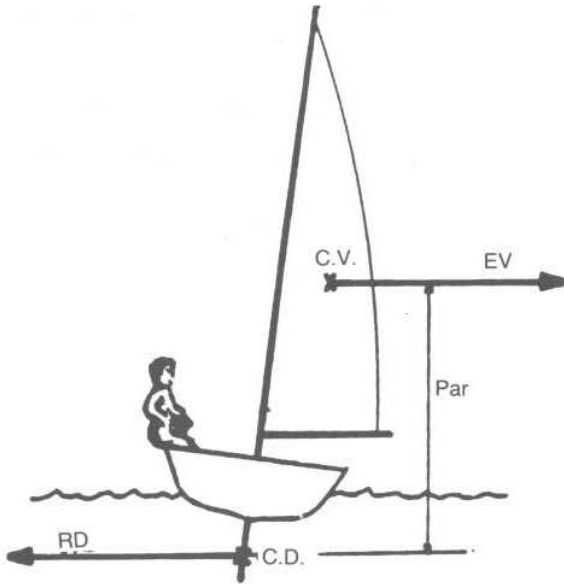


Fig. 4.3

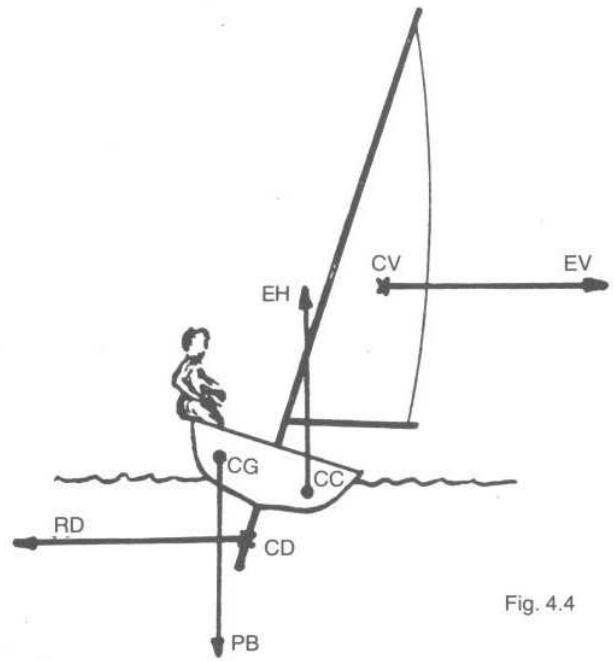


Fig. 4.4

Para que el barco gane barlovento (navigue contra el viento), toda la superficie de la orza es necesaria, pero el inconveniente de esto es una escora provocada por la aparición del par empuje del viento-resistencia a la deriva. *Este par se opone al primero que hemos estudiado: peso del barco-empuje hidrostático.* El conjunto de estas cuatro fuerzas da al barco su estabilidad, cuando está equilibrado. (Fig. 4.4.)

Cuando el viento cambia de manera instantánea, enseguida el ángulo de escora se modifica hasta el restablecimiento del equilibrio por el ajuste del par de adrizamiento (cambio de sitio de los tripulantes).

Es de destacar que no teniendo el agua ningún movimiento, no ejerce ninguna acción sobre la orza, sino una reacción.

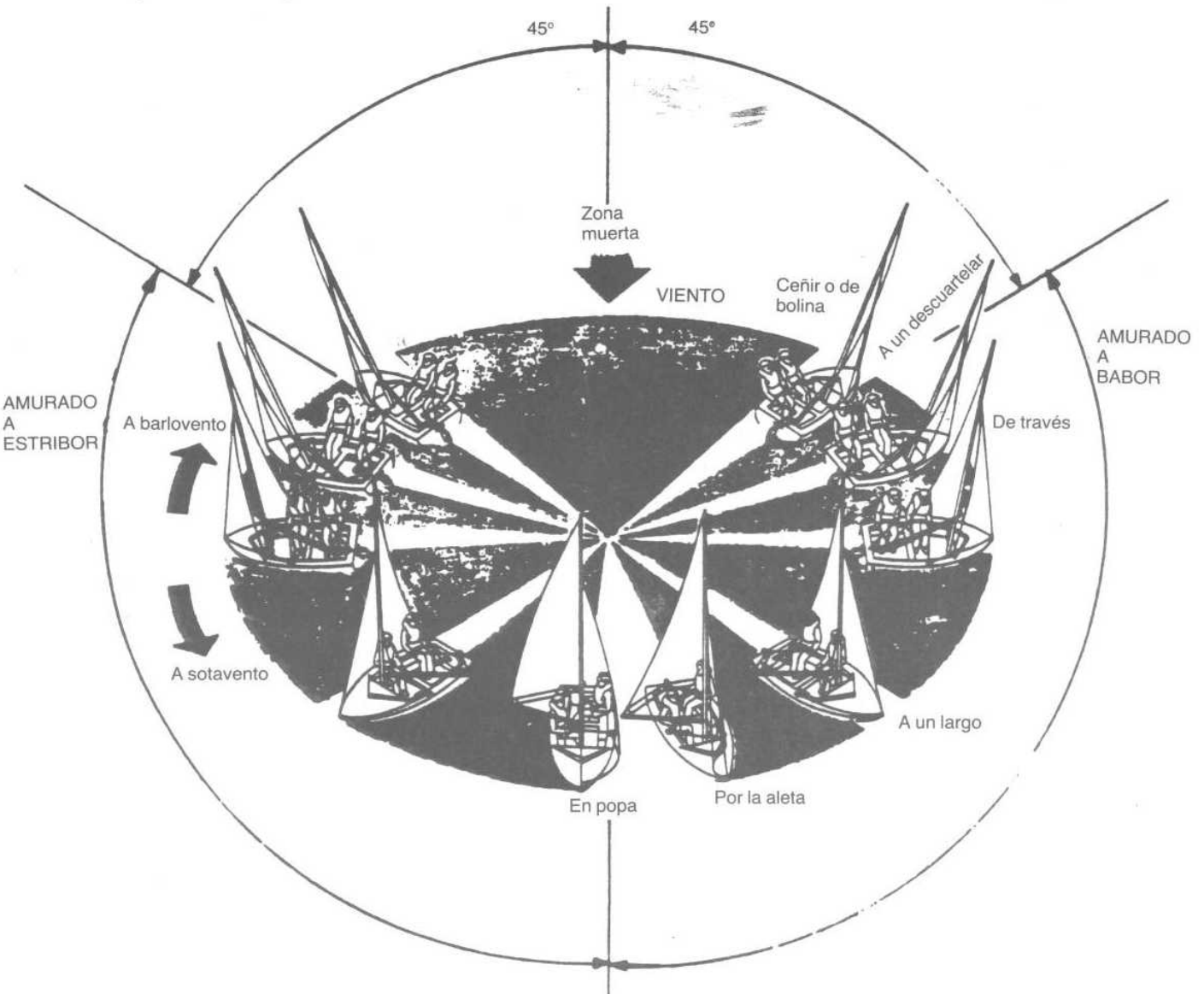
Lo mismo que las velas, el plano de orza tiene una gran influencia sobre las cualidades evolutivas del barco, y puede ser modificado a voluntad por los tripulantes, sea por el reglaje de la orza, más o menos levantada, o por el asiento del barco modificado por el desplazamiento de los pesos de los tripulantes.

## 5. Distintas posiciones posibles de navegación del barco con respecto al viento. (Navegación a todos los rumbos)

La vela, construida esquemáticamente por un plano triangular, puede describir un arco de  $90^\circ$  a un lado y a otro del eje longitudinal del casco. Al tener posibilidades de situarla entre las diferentes posiciones de ese arco por medio de las escotas, el barco puede adoptar rumbos diferentes en cada una de dichas posiciones siempre que se actúe correctamente con el timón. Estos rumbos son:

- En ceñida o de bolina
- A un descuartelar
- De través o a la cuadra
- A un largo o por la aleta
- En popa o empopada

Por lo dicho anteriormente de la posibilidad de giro simétrico de la vela hacia babor y estribor del barco, estos rumbos pueden conseguirse con las velas amuradas a babor o estribor, tal como se indica en la figura.



---

## Ceñir o de bolina

---

Este es el navegar más misterioso para muchos, pues una embarcación de vela no puede navegar directamente contra el viento, ya que entonces las velas flamean y el barco camina hacia atrás. Para alcanzar un punto que se encuentra en la dirección de donde viene el viento, es preciso recorrer una línea quebrada conservando un cierto ángulo entre el eje de la embarcación y la dirección del viento, de modo *que queden las velas cazadas al máximo*.

El ceñir consiste en navegar contra el viento con el menor ángulo que sea posible con respecto a éste (aproximadamente  $45^\circ$ ). Las modernas embarcaciones de regata llegan a navegar con un ángulo menor de  $40^\circ$ .

*Navegando de ceñida, la orza adquiere la máxima importancia, por eso hay que mantenerla totalmente bajada.*

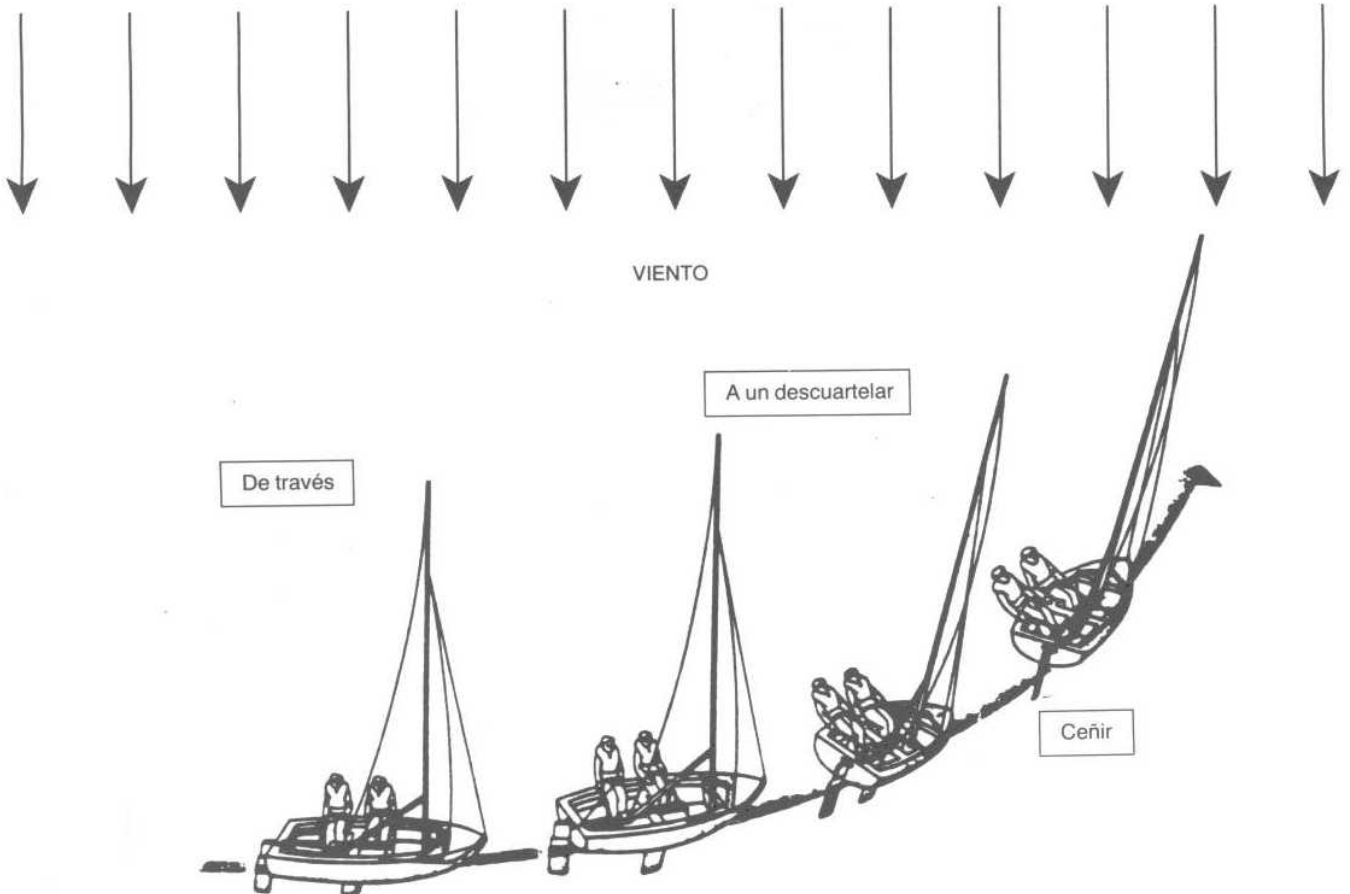
---

## A un descuartelar

---

Navegar recibiendo el viento a un ángulo de  $78,7^\circ$  a contar desde la proa. *Largar algo las escotas con respecto a la posición de ceñida para dejar caer la botavara un poco más a sotavento.*

*La orza debe llevarse totalmente bajada.*



---

## De través o a la cuadra

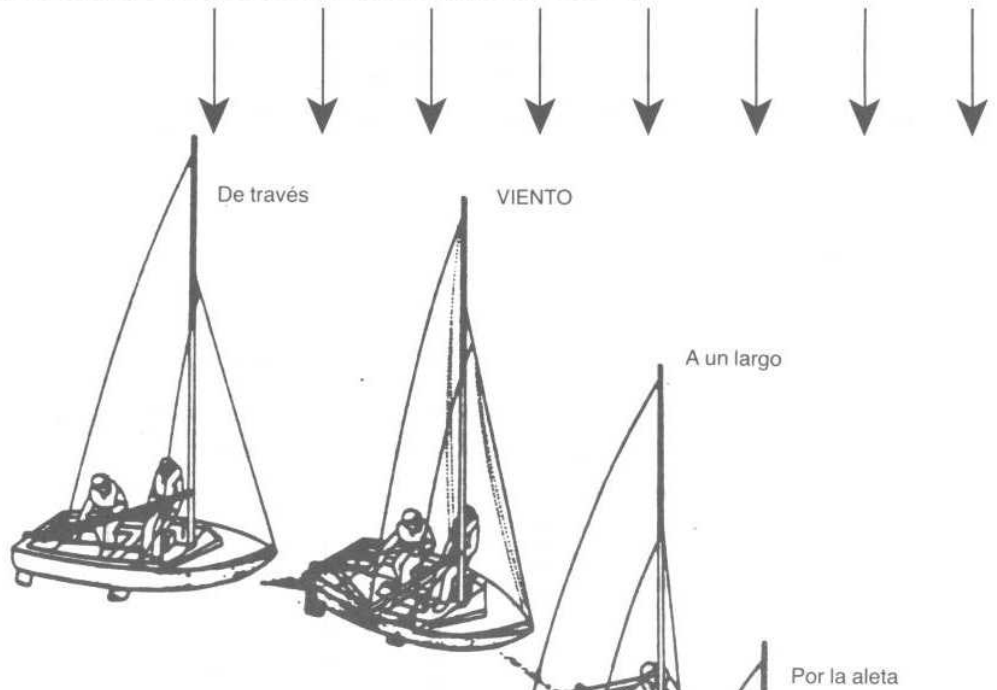
---

Navegar con el viento de través, es decir, a un ángulo de  $90^\circ$  a contar de proa o popa. Se recibe el viento perpendicular al eje longitudinal del barco.

En esta posición el barco tiene tendencia a derivar hacia el lado opuesto a aquél en que sopla el viento y, en este caso, el plano de la orza se opone en el agua a este movimiento, absorbiendo parte de la fuerza del viento.

La orza debe sacarse aproximadamente la mitad de la superficie sumergida en el agua (entre 1/3 y 1/2 de orza). Pese a ello, ésta es la navegación más rápida para las embarcaciones de vela. No presenta problemas particulares: una vez establecida la ruta a seguir, basta con tensar las escotas para que las velas reciban perfectamente el viento y no flameen en ningún punto.

En esta posición largar las escotas a la mitad, pero atento: si el barco tiende a orzar, entonces se larga lo necesario la escota de la mayor y se caza la escota del foque hasta equilibrar el barco.

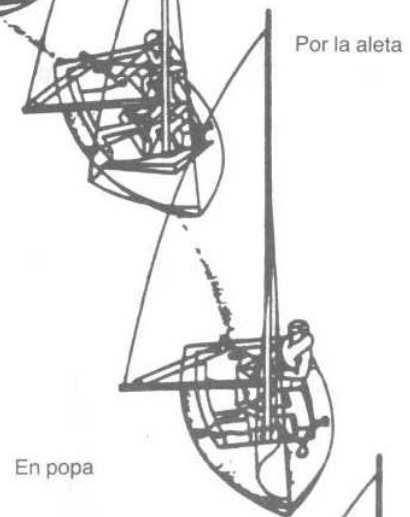


———— Por la aleta o a un largo ————

Navegar recibiendo el viento en un ángulo de  $112^\circ$  ó  $135^\circ$  a contar desde la proa. También cuando se recibe el viento en un ángulo de  $45^\circ$  a contar desde la popa.

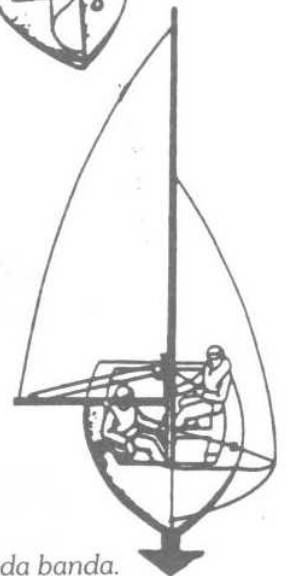
Las velas van largadas.

La orza se debe sacar un poco más que en la posición de través (aproximadamente  $3/4$  de orza).



———— En popa o empopada ————

Cuando se navega recibiendo el viento por la popa. Si el viento nos entra exactamente formando  $180^\circ$  diremos que vamos en popa cerrada.



Las velas para aprovechar el viento al máximo, van completamente abiertas una a cada banda.

La botavara puede orientarse lo mismo a estribor que a babor para realizar el mismo rumbo. Tener cuidado de que la botavara no descansa sobre los obenques, ya que pueden romperse.

Cuando el viento se lleva por la popa, se considera barlovento el costado opuesto donde va la botavara de la mayor o el costado opuesto donde está la mayor parte del velamen extendido.

La orza se puede sacar totalmente del agua, lo cual no quiere decir que se saque de la caja de la orza, ya que no es necesario para evitar la deriva. Sin embargo, es necesario que siempre permanezca un poco de superficie de orza (aproximadamente 1/4 de orza) introducida en el agua, ya que esto da mayor estabilidad al barco, amortigua sustancialmente los movimientos de oscilación del barco y confiere una mayor facilidad para gobernar el barco. Esto es así puesto que el barco gira en el plano horizontal alrededor de la orza, y más concretamente, pivota en el centro de cadena.

Una embarcación de vela que navegue con viento en popa recibe el viento en el sentido de su movimiento o casi su movimiento. Navegando así, apenas hay prácticamente deriva (desviación lateral), por lo que para aumentar la velocidad se levantan las orzas, se largan las velas al máximo y se izan los spinnaker.

En apariencia es un navegar fácil, aunque las cosas se complican con viento fuerte y mar agitado, ya que entonces la conducción de la embarcación es delicada y peligrosa, por lo que las maniobras oportunas y correctas son tan necesarias como decisivas para salvar el palo y a veces incluso la propia embarcación.

### Distribución del peso durante la navegación

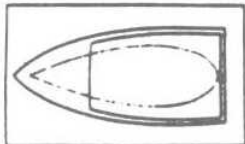
En los barcos se debe procurar en todo momento que la escora sea nula o mínima, pero jamás a la inversa, es decir, hacia el lado de donde sopla el viento.

Cuando el viento es muy débil, puede ser interesante, no obstante, dar un poco de escora al barco. Esto tiene dos ventajas: por una parte las velas se embolsan por su propio peso y ayudan al viento que tal vez no es lo suficientemente fuerte para hincharlas; por otra parte, la superficie en contacto con el agua disminuye ligeramente y por ello reduce el rozamiento del casco con el agua.

Los tripulantes se deben sentar, en principio, uno en cada banda (el que lleva la caña en la de barlovento). Cuando el viento haga escorar el barco se sentarán a barlovento para contrarrestar la inclinación. Con ello se conseguirá mantener la embarcación adrizada.

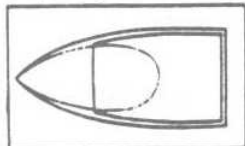
#### Proa a nivel

Correctamente asentado, el barco tiene la forma debida en su obra viva. Navega a su velocidad máxima y mantiene un rumbo recto.



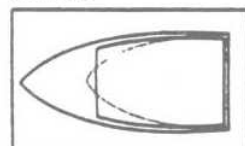
#### Aproado

Con la tripulación a proa el barco tiene una obra viva corta. La proa se clava y el barco navega más despacio y orza.



#### Apopado

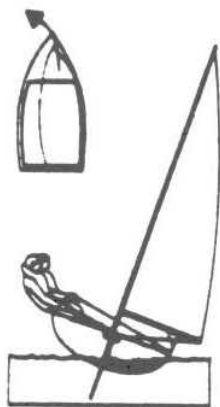
Con la tripulación a popa, el barco tiene también la obra viva corta. Arrastra la popa y pierde arrancada. Tiende a arribar.



*Ciñendo*, la tripulación debe avanzar hasta que el espejo de popa esté despegado del agua y no produzca remolinos. Si la brisa es fuerte, la tripulación podrá entonces retroceder a medida que el barco adquiera velocidad, cuidando sin embargo, de evitar la aparición de remolinos.

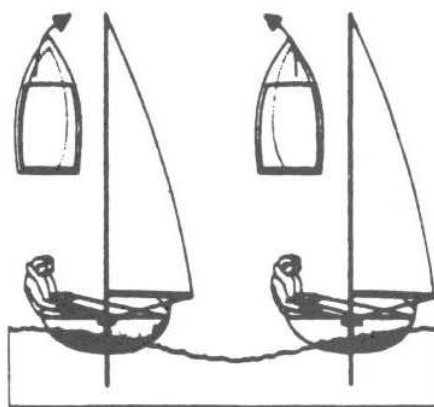
Con viento en popa y vientos largos, si el viento es bastante fuerte como para permitir planear a la embarcación, los tripulantes deben recular sin llegar, no obstante, a hundir la popa. Si el viento se debilita por momentos, el patrón o el proel (o bien ambos a la vez) deberán adelantarse, para evitar que el barco se aplaste sobre la popa.

En la navegación, el peso colocado a proa hará orzar el barco y colocado en la popa lo hará arribar.



#### Escora

Al escorar el barco a sotavento, la forma de la obra viva tiende a hacerlo orzar.



#### Olas de través

Cuando llegan al costado, la banda de barlovento se sumerge. La proa se abre del viento. Al pasar la ola se sumerge la banda de sotavento. El barco entonces tiende a orzar.

Cuando el viento es fuerte, el timonel dispone de *dos recursos para limitar la escora y evitar el vuelco*, en el caso de que el peso de los tripulantes llegue a ser insuficiente para mantener adrizado el barco.

1. *Largar un poco las escotas de la vela mayor* sin modificar el rumbo del barco, cuyas consecuencias son:
  - El ángulo de la vela con el eje longitudinal del barco aumenta.
  - El empuje vélico (EV) disminuye, por tanto disminuye la fuerza de empuje (FE), el barco pierde velocidad y disminuye la fuerza de deriva (FD).
  - Como consecuencia de la disminución de la FD la resistencia de deriva (RD) también disminuye.
  - Por todo lo dicho anteriormente y lo señalado en el capítulo 3, tendremos que la escora disminuye.
2. *Orzar*. Disminuir el ángulo de ceñida con respecto al viento, entrando en la zona muerta del viento, sin largar las velas.

NOTA: Lo más práctico para que el barco no pierda velocidad ni ángulo de ceñida es combinar estas dos formas largando y orzando con mucha suavidad y tiento.

Por razón de sus formas de diseño, muy diferentes, un barco con deriva móvil, concebido para navegar adrizado, no admite sino unos pocos grados de escora, en tanto que una embarcación quillada se muestra mucho más tolerante.

Los movimientos durante la realización de las maniobras, de cualquier tripulación en un barco de vela deben ser rápidos, con decisión pero sin brusquedades.

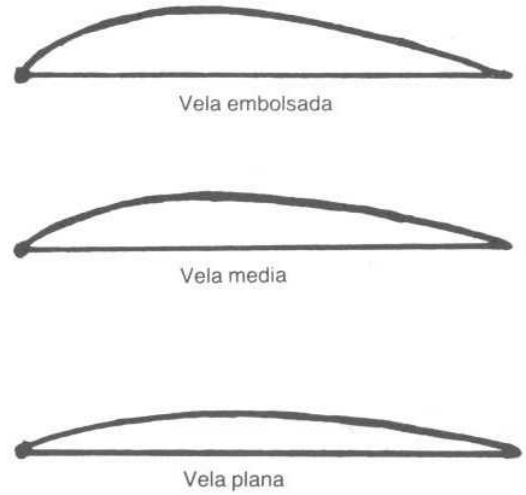
## Elección de las velas y puesta a punto de ellas

Dado que las velas son el elemento que, sirviéndose de la fuerza del viento, hace mover la embarcación, su elección es de gran importancia, sobre todo en las embarcaciones de regata. Si las condiciones del viento son de bonanza o sopla un viento ligero, para conseguir mayor velocidad será aconsejable el empleo de una *vela embolsada*.

Si el viento sopla con una velocidad que va de los cinco a los diez metros por segundo (de fuerza 3 a 5), la *vela medianamente embolsada* es la más apta para estas condiciones.

Si el viento supera los diez metros por segundo (una fuerza superior a 5), el uso de una *vela plana* permite una mejor ceñida y la embarcación no escora excesivamente.

Es de mucha importancia la puesta punto de las velas para obtener un mayor rendimiento de la embarcación, sobre todo por lo que respecta a la orientación del foque con relación a la mayor, así como encontrar el punto adecuado de la escota del foque.

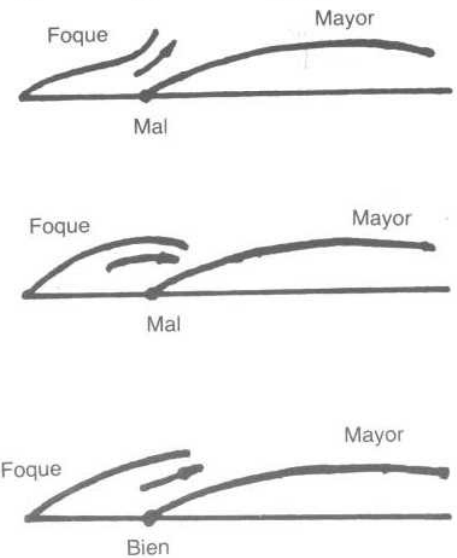


Un foque demasiado abierto a lo largo de la caída de popa, o baluma, flamea, crea una depresión y perturba el aire detrás de la mayor.

Un foque con la baluma demasiado tensa (se dice que cierra) concentra las líneas de corriente de aire contra la parte externa de la mayor a lo largo del mástil y se dice que carga contra la misma.

La orientación ideal del foque es cuando desde su punto más bajo hasta la parte más alta la baluma sigue en su forma la parte anterior de la mayor, de manera que las líneas de corriente de aire se deslizan paralelamente a la propia mayor.

Naturalmente, la elección del punto de escota del foque no es sencilla y varía según las embarcaciones.



### El buen reglaje de las velas es muy importante

La forma clásica de reglar las velas es la siguiente: se van largando las escotas hasta que las velas flameen, entonces se cazan, justo un poco, para que dejen de hacerlo; ése es el punto exacto. Las velas no flamean, pero están a punto de hacerlo.

Esto es así por dos razones:

1. Si el empuje de las velas es normal a la superficie de éstas, cuanto más abiertas vayan (sin flamear), el empuje será más favorable al avance.
2. Si van demasiado cazadas, pueden comenzar a formarse turbulencias alrededor de las velas y dejarían de funcionar óptimamente los efectos de succión.

Si las velas en cada posición de navegación no están correctamente cazadas, lo que provocamos es una perturbación del régimen laminar (menos en popa). La fuerza aerodinámica depende mucho del ángulo de la vela con el viento. Se trata de desviar, no de romper el flujo laminar del viento.

Las velas, mayor y foque, tienen que ser reguladas simultáneamente en función del movimiento del timón y orientadas con ángulos similares con respecto al eje del barco.

Se comienza siempre por poner a punto la vela mayor. En la práctica se debe cazar un poco más la mayor que el foque.

El papel dinámico del foque es, sobre todo, acelerar el aire entre su borde de escape y la vela mayor, y volver a «pegar» los filetes de aire sobre la parte externa de ésta. Si quitamos el foque al barco cuando estamos navegando, comprobaremos que la pérdida de potencia de avance no guarda proporción con la pequeña superficie suprimida.

Existe un aumento de rendimiento que se consigue debido al beneficio mutuo que se obtiene uniendo la acción de las dos velas. Asimismo, un aparejo con mayor superficie que no consiga beneficiarse por mal reglaje o construcción tendrá un rendimiento inferior a otro con menos superficie pero bien reglado.

## 6. Estudio de diferentes tipos de maniobras

### 6.1. Virada por adelante

---

Virar por adelante es cambiar de bordada pasando de una amura a otra (de amurado a babor a amurado a estribor o viceversa). Pasando de proa del barco contra la dirección del viento.

Esto quiere decir, que si nos está entrando el viento por un costado, después de haber virado debe entrar por el otro.

---

#### Maniobra normal

---

Antes de comenzar cualquier tipo de maniobra lo primero que debemos procurar es *mantener el barco totalmente equilibrado*.

Cualquiera que sea el rumbo en que se navegue es necesario, ante todo, *ceñir lo más posible antes de iniciar la maniobra*. Porque el barco debe recorrer una longitud de arco de una abertura de 90° (ángulo muerto), durante cuyo tiempo de recorrido de ese arco no recibe ninguna fuerza propulsora del viento y por consiguiente debe traer suficiente velocidad para que por su propia inercia recorra ese espacio abarcado por el ángulo muerto.

El timonel (*patrón*) siempre debe estar sentado a barlovento, debe llevar la escota de la mayor en la mano que está hacia la proa y la caña en la mano opuesta.

El timonel, cuando juzgue necesario realizar esta maniobra, avisará con tiempo suficiente al *proel* (*tripulante*) para que esté prevenido. En el instante que decida iniciarla se lo hará saber al proel, para que de esta manera cada miembro de la tripulación comience sincronizadamente a realizar su parte correspondiente en la maniobra.

*El timonel empuja la caña del timón, con decisión pero sin brusquedades, a sotavento (orzar).*

*El barco, como consecuencia de la acción del timonel, comienza a girar para recorrer todo el arco que abarca la zona muerta. Existe una posición en este recorrido en que la proa del barco pasa por el fil del viento y comienza a caer hacia la otra amura. En ese momento, la botavara empieza a pasar de amura y cada uno de los tripulantes comienza a cambiarse de posición, pasándose para ello al lado contrario del que se encontraba. Se deben agachar lo suficiente en el momento que pasa la botavara de amura para que no les dé en la cabeza.*

*El proel, en el momento de comenzar a pasarse al otro lado, larga las escotas del foque, se pasa a la banda contraria y se sitúa en posición de cazar las escotas por la otra amura.*

*El patrón, al ir cambiándose de posición, va cambiando de mano la escota de la mayor y la caña; de tal forma que la escota de la mayor después de la maniobra quede siempre en la mano que cae hacia la proa y la caña en la mano opuesta. Durante la maniobra nunca debe largar la escota de la mayor. Una vez en la otra banda lleva la caña al centro del barco (a la vía).*

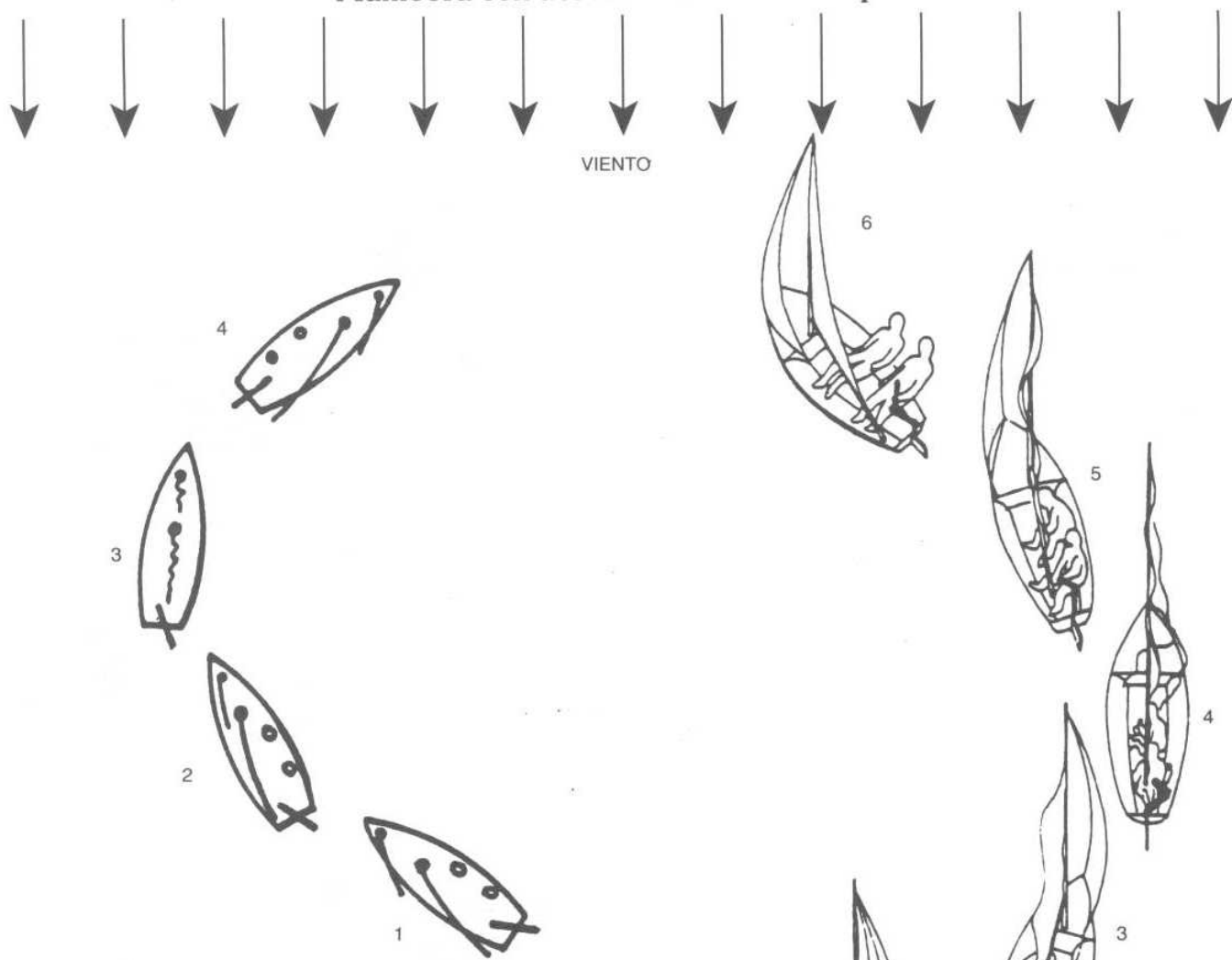
*Toda la maniobra deben realizarla, tanto el patrón como el proel, mirando hacia la proa.*

Si la maniobra se realiza correctamente debemos salir por una dirección simétrica a la anterior respecto a la dirección del viento. Es decir, *el nuevo rumbo seguido por el barco debe formar un ángulo de aproximadamente 90° con respecto al anterior.*

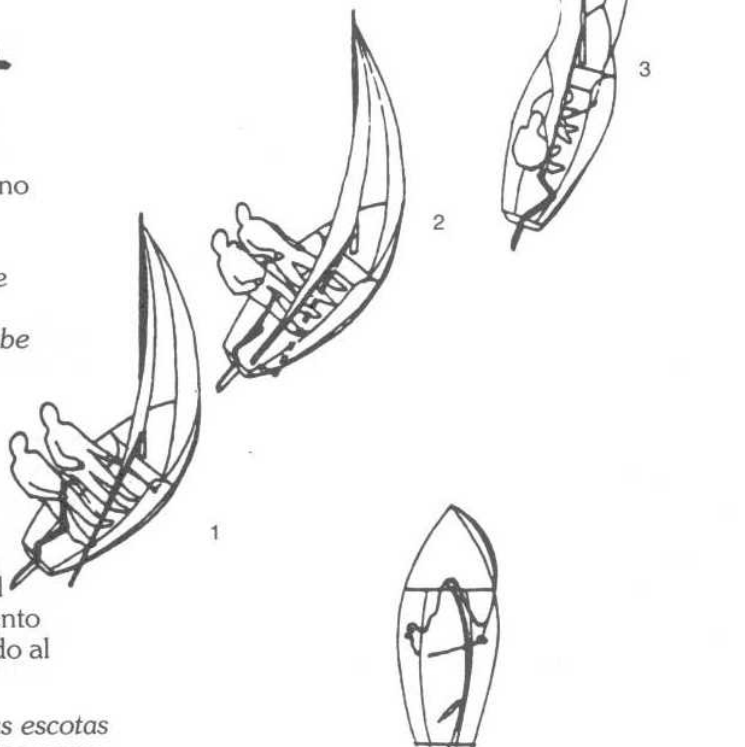
*Las velas, mayor y foque, tienen que ser reguladas simultáneamente en función del movimiento del timón y orientadas con ángulos similares con respecto al eje del barco.*

*Durante toda la maniobra la orza debe de estar introducida totalmente, puesto que el barco va en ceñida y tiene que salir en ceñida.*

## Maniobra con acuartelamiento del foque



Esta variante sólo se debe utilizar en caso de no conseguir virar normalmente. Consiste en realizar las mismas operaciones descritas en la maniobra normal, excepto que *el proel en lugar de largar las escotas del foque, cuando se está pasando de banda, debe cazarlas al máximo en tanto que el barco se coloca cara al viento.*



Las escotas han de estar claras

A medida que el barco comienza a recorrer el arco del ángulo muerto, el foque recibe el viento por el lado contrario, hinchándose y ayudando al barco a abatir la proa hacia la otra amura.

*Una vez pasada la posición cara al viento, las escotas del foque deben ser largadas muy rápidamente y cazadas en la otra amura normalmente. Puesto que si el proel se retrasara en hacer esta operación el barco abatiría muy rápidamente sin que el patrón pueda controlarlo.*

VIRADA POR AVANTE

## Maniobra con viento duro y ola

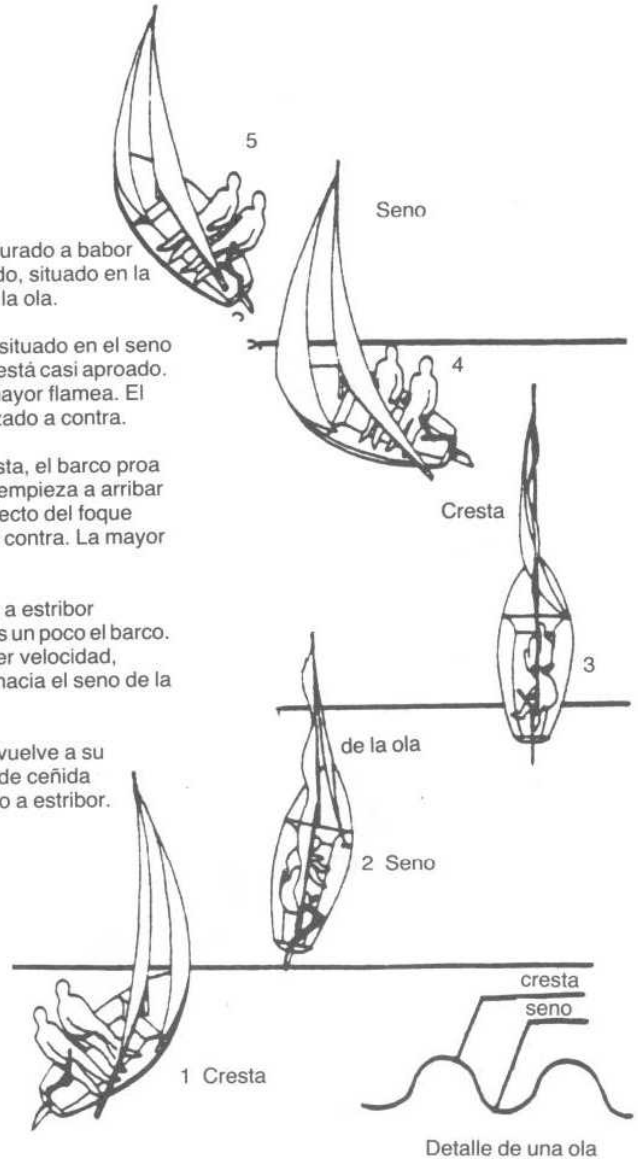
Un barco que vira fácilmente, puede no hacerlo cuando la fuerza del viento aumenta.

Si las velas hacen demasiada bolsa, el barco ciñe poco y escora mucho. Si no las conseguimos cazar, flamean y hacen perder al barco su impulso.

Por otra parte, cuando la mar empieza a formarse, las olas pueden frenar rápidamente el impulso del barco, y devolverlo, al virar, a su primitiva posición. Trataremos de virar en el seno de las olas para estar protegidos e inmediatamente ser ayudados a arribar en la cresta de la siguiente.

Es recomendable, en ocasiones, utilizar lo descrito en la maniobra de virada por avante con acuartelamiento del foque. Ya que el tener cazado el foque a la contra, nos ayudará a arribar pese a la oposición de las olas.

1. Barco amurado a babor bien ceñido, situado en la cresta de la ola.
2. El barco, situado en el seno de la ola, está casi aproado. La vela mayor flamea. El foque cazado a contra.
3. En la cresta, el barco proa al viento empieza a arribar bajo el efecto del foque cazado a contra. La mayor flamea.
4. Amurado a estribor arribamos un poco el barco para coger velocidad, bajando hacia el seno de la ola.
5. El barco vuelve a su posición de ceñida amurado a estribor.



## 6.2. Virada por redondo o trasluchar

Esta maniobra se efectúa a favor del viento y sirve para cambiar de una amura a otra (de amurado a babor a amurado a estribor o viceversa) cuando el barco navega con viento en popa. Cruzando la popa del barco por la dirección del viento.

Lo más esencial de esta maniobra consiste en que la botavara pasa de una amura a la otra, con la peligrosidad que puede implicar este hecho si no se realiza la maniobra correctamente y perfectamente controlada. Cuando la maniobra no se controla, la botavara pasa violentamente de una amura a la otra, como consecuencia de recibir la vela mayor el viento por la cara de sotavento. Accidente peligroso y que navegando en popa el timonel debe evitar de todas maneras. Normalmente, esto sucede porque el barco ha sobrepasado la posición de popa cerrada, sin nosotros darnos cuenta (o sea, no nos hemos enterado de dónde estaba el viento).

La trasluchada con viento fuerte y olas altas es una maniobra crítica que hay que abordar con suavidad y precisión. Es más, no deberá abordarse hasta que haya sido perfectamente asimilada la navegación con viento en popa.

## Maniobra para derivadores

Antes de comenzar la maniobra lo primero que debemos procurar es mantener el barco totalmente equilibrado. Es importante también que el barco esté bien equilibrado durante la trasluchada.

Cualquiera que sea el rumbo en que se navegue es necesario, ante todo, *poner el barco en empopada y mantenerlo en ese rumbo antes de iniciar la maniobra.*

*El timonel (patrón) siempre debe estar sentado a barlovento, debe llevar la escota de la mayor en la mano que está hacia la proa y la caña en la mano opuesta.*

*El patrón debe conocer la dirección exacta del viento para poder prever el momento en que la botavara va a cambiar de banda y coordinar sus propios movimientos y los del proel.*

*El timonel, cuando juzgue necesario realizar esta maniobra, avisará con tiempo suficiente al proel (tripulante) para que esté prevenido. En el instante que decida iniciarla se lo hará saber al proel, para que de esta manera cada miembro de la tripulación comience sincronizadamente a realizar su parte correspondiente en la maniobra.*

*El patrón trae hacia sí la caña del timón, es decir, la lleva poco a poco hacia barlovento (arribar) con suavidad para evitar trasluchar.*

*El barco, como consecuencia de la acción del patrón, comienza a efectuar la virada. Existe un momento en que la popa del barco pasa por el fil del viento, comenzando ésta a entrar por la cara de sotavento de la vela mayor y obligando a la botavara a iniciar el paso de amura. La tripulación se debe agachar lo suficiente en el momento que la botavara pasa de amura, para que no les dé en la cabeza.*

*El patrón cuando se inicia el paso de la botavara, comienza a cambiarse de posición a la otra banda. Al ir cambiándose de posición, va cambiando de mano la escota de la mayor y la caña; de tal forma, que la escota de la mayor después de la maniobra quede siempre en la mano que cae hacia la proa y la caña en la mano opuesta.*

*El proel, cuando el patrón le indica que está arribando para virar, cogerá la trapa con una mano y tirará de ella hacia barlovento para ayudar a pasar la botavara de amura. Cuando la botavara ha pasado a la otra banda no debe soltar la trapa de golpe sino al contrario, retenerla lo necesario para que con la fuerza del impulso la botavara no dé en los obenques y los rompa. Es solamente el brazo el que debe desplazarse siguiendo el movimiento de la trapa, el cuerpo no debe desplazarse ni a estribor ni a babor ya que se desequilibraría el barco y sería perjudicial.*

*Durante esta maniobra la orza debe estar introducida aproximadamente 1/4 en el agua, puesto que el barco va en popa y tiene que salir en popa. Esto implica que la orza sobresale bastante de la caja de la orza.*

*Por lo anteriormente dicho, el proel con la otra mano libre debe controlar la orza en el momento que la botavara pasa de banda. Metiendo la orza lo suficiente para tener la seguridad de que no va a tropezar con ella la trapa, pues de producirse esto lo más seguro es que volcáramos.*

*La mejor posición que puede adoptar el proel es ponerse en cuclillas delante de la caja de la orza durante la realización de esta maniobra. Una vez terminada pasa a la banda contraria de la que estaba.*

*Cuando la botavara ha pasado totalmente a la otra amura, el patrón dará un tirón de la caña hacia sí (arribar) para que el barco no siga orzando y poder volver a la posición de empopada. Téngase presente que esta orzada puede ser acentuada por el efecto de alguna ola, por el enganche de la escota de la mayor en algún lugar, etc.*

*Toda la maniobra debe realizarla, tanto el patrón como el proel, mirando hacia la proa.*

---

### Maniobra en caravelle y cruceros

---

Lo descrito anteriormente, se realiza con derivadores. Esta variante que tratamos ahora es para cruceros y también se puede realizar en la caravelle, *pero nunca en los derivadores*, pues al tener que estar el patrón en pie durante la realización de la maniobra el derivador perdería bastante su estabilidad.

*Una vez en empopada, el patrón se pone en pie en el barco con la caña entre las piernas para que el timón permanezca recto. Con las manos libres va cazando la escota de la vela mayor hasta el tope, una vez conseguido esto, da un pequeño movimiento con las piernas a la caña para llevarla hacia barlovento (arribar) consiguiéndose que la vela pase de amura suavemente. A continuación comienza a largar la escota de la vela mayor con control. El proel, en esta variante, no tiene que tocar la trapa para nada. Su misión será controlar la orza abatible de la caravelle tal como se ha dicho anteriormente.*

*En esta maniobra, la trapa debe estar suficientemente tensa para reducir al máximo la posibilidad de alzamiento de la botavara que traería consigo la «trasluchada china». (Es decir, la parte de la vela próxima al pujamen pasa hacia el otro costado con la posibilidad de que se enganche un sable y se destroce la vela.)*

*El barrido de la botavara sobre cubierta en la trasluchada, exige que la tripulación esté muy atenta, ya que de lo contrario pueden ir a parar al agua o recibir un fuerte golpe en la cabeza.*

## Observaciones al patrón sobre la escota de la mayor

Ya se ha dicho anteriormente que el patrón debe estar sentado a barlovento, debe llevar la escota de la vela mayor en la mano que está hacia la proa y la caña en la mano opuesta.

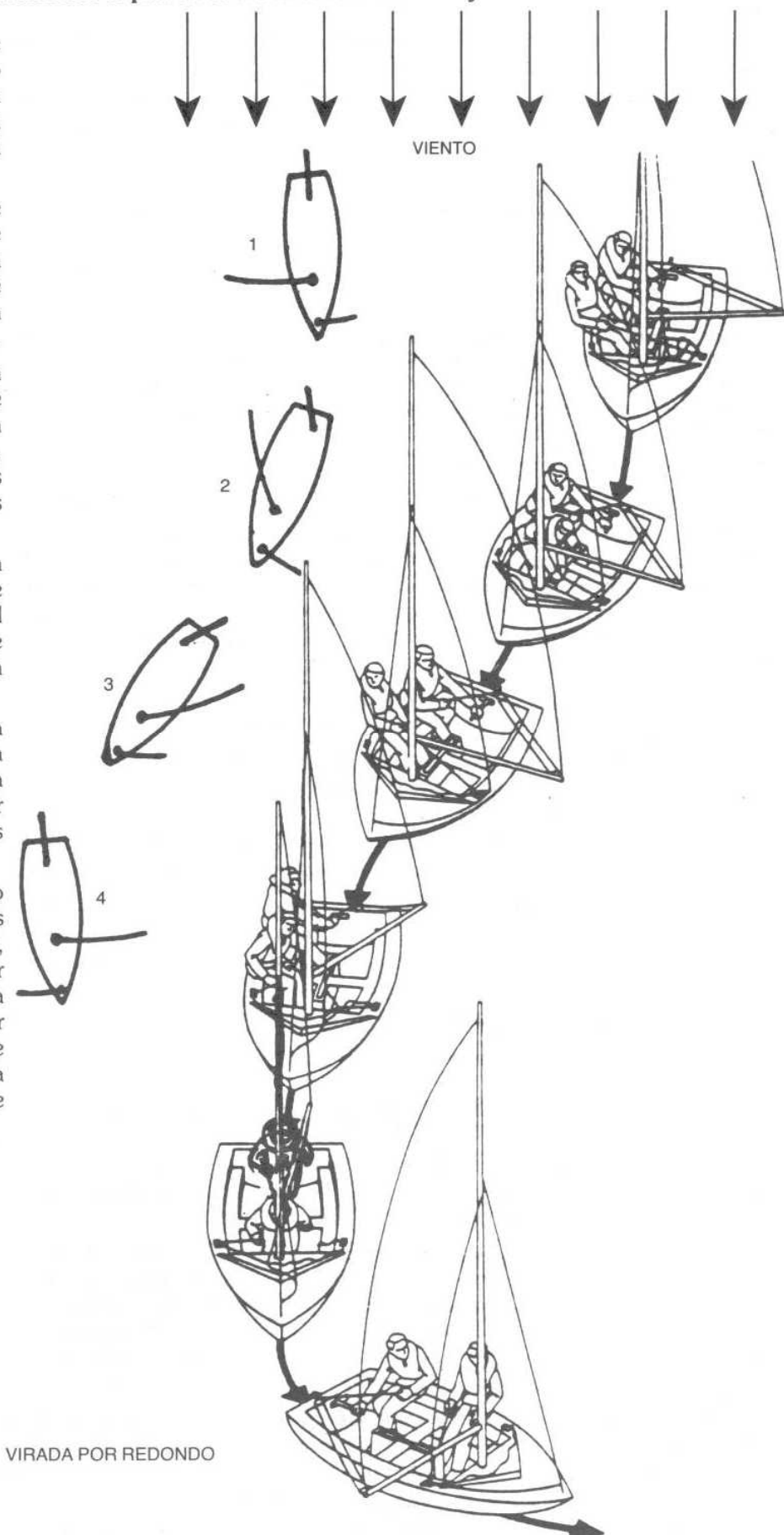
Cuando se está navegando y se está manteniendo un rumbo, se puede coger en una sola mano la escota de la mayor y la caña, de esta manera se puede tener la otra mano libre (no para fumar).

A la hora de realizar la maniobra de virada por avante no se debe de sujetar la caña y la escota de la vela mayor con una sola mano, puesto que al orzar cazaríamos la escota de la vela mayor más del rumbo que llevamos.

Se pueden tener sujetos en una sola mano la caña y la escota de la vela mayor, cuando en el suelo del barco (bañera) existe una mordaza para tener sujeta la escota de la vela mayor.

Se debe de sujetar la caña y la escota de la vela mayor con una sola mano, cuando se intenta cazar la escota de la vela mayor en caso de que no tengamos mordazas para sujetarla.

Con viento de fuerza igual o mayor a 3, se recomienda, antes de iniciar la virada por avante, soltar la escota de la vela mayor un poco (unos 5 dedos de escota aproximadamente) para evitar que el barco escore antes de virar, una vez completada la maniobra se vuelve a cazar ese trozo de escota que se largó.



### Ventajas de la virada por avance

- No se pierde barlovento.
- Se efectúa en poco espacio.
- Es más rápida.
- No es peligrosa.

### Inconvenientes de la virada por avance

- Cuando los vientos son flojos, el barco no lleva la suficiente arrancada para poder efectuar la maniobra.
- Con vientos muy duros y mar gruesa, las olas pueden frenar rápidamente el impulso del barco, al virar, y llevarlo a su posición primitiva.

### Ventajas de la virada en redondo

- Se puede realizar con viento flojo.

### Inconvenientes de la virada en redondo

- Se pierde barlovento.
- Necesita más espacio que la virada por avance.
- Resulta peligrosa con vientos fuertes, pues al cambiar el viento de banda a la botavara lo puede hacer bruscamemente si no controlamos perfectamente la maniobra.
- Queda en dos posiciones de la virada atravesando el barco a la mar, lo que siempre es un riesgo que hay que evitar.

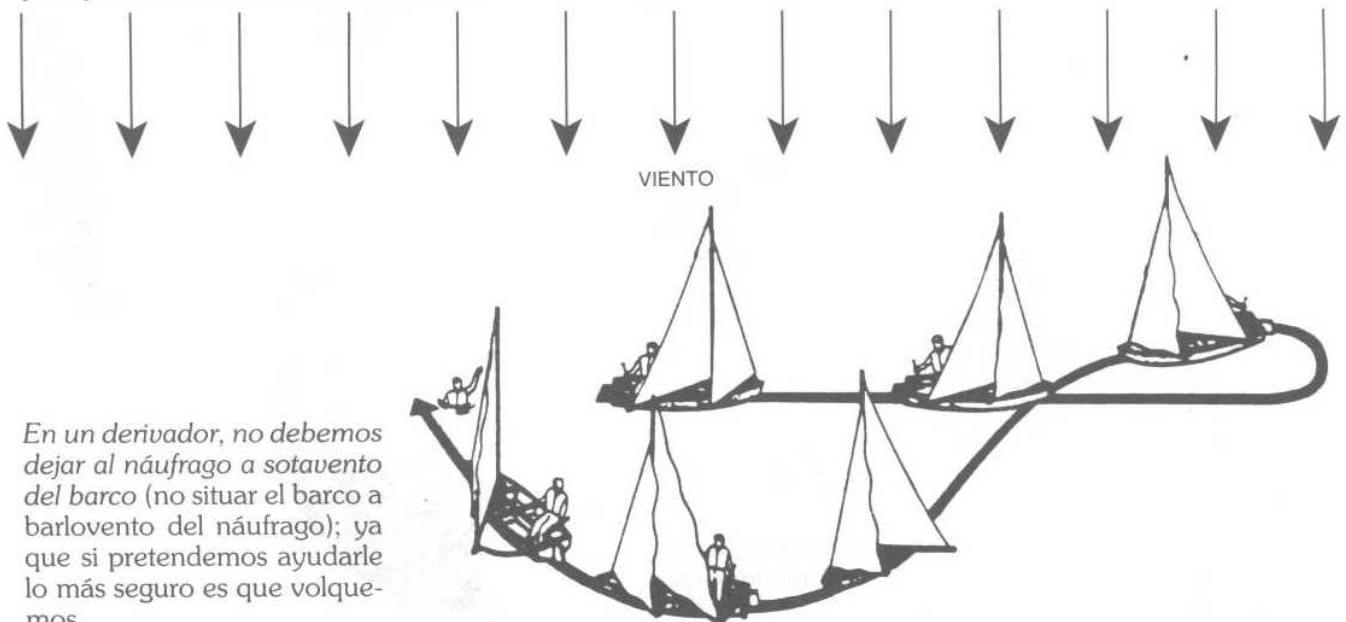
En resumen, siempre se debe de virar por avance a no ser por imperativos de las circunstancias. La virada en redondo con viento fuerte no deberá abordarse sino cuando haya sido perfectamente asimilada la navegación con viento en popa.

## 6.3. Hombre al agua

En el momento en que se vea que ha caído un tripulante al agua, se largan todas las velas hasta que flameen, de esta manera perdemos velocidad y podemos observar mejor el lugar donde se encuentra el náufrago.

Cuando éste ha sido detectado, se maniobra rápidamente para colocar el barco a sotavento de él. Para orzar después y aproando el barco pararlo cerca del náufrago.

Una vez recogido, se sube al barco por la popa; si se observara que el viento es muy fuerte se arriará el foque para poder efectuar más fácilmente las maniobras oportunas.



## 6.4. Posición a la capa

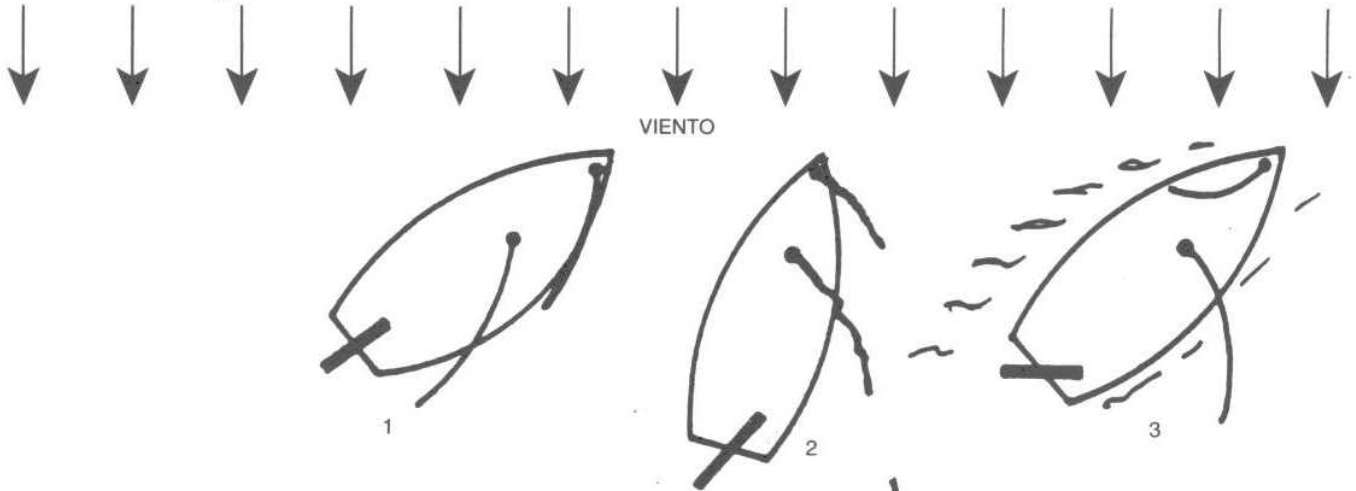
Cuando se está a la capa significa que durante un breve período de tiempo el barco queda detenido en esta posición.

Es muy importante en esta maniobra tener el barco totalmente equilibrado en todo momento.

Vamos a describir dos formas de realizar la maniobra.

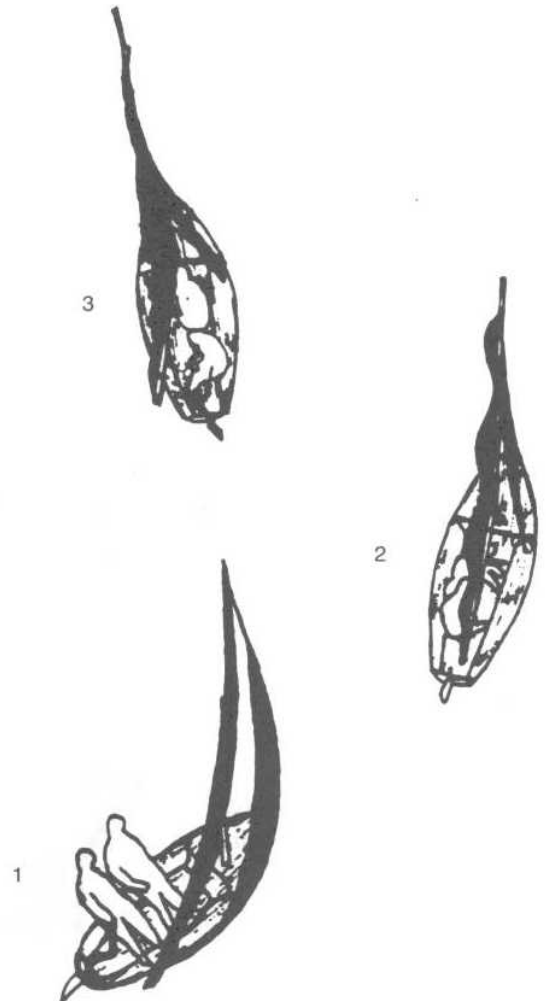
1. Según se va navegando, *lo primero es ponerse de ceñida*, después se largan las escotas para dejar que las velas flameen y *se pare el barco*. Seguidamente se caza el foque por el lado de barlovento (a la contra) y se pone la caña a sotavento.

El barco en esta posición derivará lateralmente a sotavento y hacia adelante, pudiéndose gobernar con la caña en cualquier momento.



2. La forma más sencilla de realizar esta maniobra es, según se va navegando, *maniobrar para ponerse en ceñida* y en esta posición realizar la maniobra de virada por delante con acuartelamiento del foque. Cuando el barco pase cara al viento no soltar la escota del foque, sino dejarlo cazado a la contra, entonces largar toda la escota de la vela mayor hasta que flamee para que *el barco se quede totalmente parado*. A continuación se lleva la caña desde la posición a la vía hasta sotavento total y se mantiene en esa posición todo el tiempo que queramos estar a la capa.

Cuando estemos a la capa y el viento sea fuerte, podemos levantar la orza  $1/3$  aproximadamente para disminuir el par de vuelco.



## 6.5. Adrizar un barco

Esta maniobra consiste en poner el barco en su posición normal cuando por cualquier circunstancia haya volcado.

*Lo más importante como norma de seguridad es no separarse jamás del barco; ni para buscar la orza, timón o cualquier otro objeto que haya caído al agua al volcar. Para eso, ya vendrá la lancha de salvamento a recogerlo.*

Veamos tres diferentes casos que se nos pueden presentar:

### 1. Cuando está volcado sobre un costado

- El proel se va a la proa sujetándola por el stay para hacer de baliza y mantenerlo aproado al viento mientras el patrón se sube a la orza.
- El que está sobre la orza hace contrapeso y equilibra el barco para que éste vaya sacando el mástil del agua.
- Una vez adrizado el barco, el patrón se sube a él por la popa y libera todas las escotas, achica el agua y ordena todo el aparejo, si es necesario arriará todas las velas para mayor seguridad.
- Cuando el patrón se lo diga, y no antes, el proel se desplazará, agarrándose al barco, hacia la popa y sube por ella.
- Una vez en condiciones reemprenden la marcha.

### 2. Cuando está volcado hacia abajo

- Se trepa sobre el barco y colocándose sobre la orza se hace palanca para que el barco vaya girando gradualmente hasta ponerse horizontal. En esta posición se sigue como en el caso anterior.
- Si la orza se ha salido de la caja, se agarra la escota del foque tirando de ella hasta que llegue el nudo al escotero, y sujetándose en ella se hace contrapeso hasta que el casco vaya girando.

### 3. Adrizar con ayuda de otro barco

- Lo principal y más importante es agarrar por la punta el palo del barco volcado. El barco de ayuda a motor o vela se acercará muy despacio y con seguridad; cogerá la punta del palo del barco volcado y lo pondrá encima del de salvamento.
- En la posición anterior, la tripulación del barco de ayuda cogerá, a partir de la punta del palo del barco volcado, el stay y lo irá levantando, siguiendo la longitud del stay. Al llegar a la proa se colocará el barco volcado al costado de sotavento del de salvamento, mientras que se achica y se prepara para seguir navegando.

## 6.6. Remolques

En caso de que un barco haya roto las velas, timón, orza u otro elemento que le impida gobernarse por sí mismo o, a veces, para llegar a tiempo al lugar de la regata es necesario ser remolcado.

El barco remolcador puede ser una embarcación de motor o de vela.

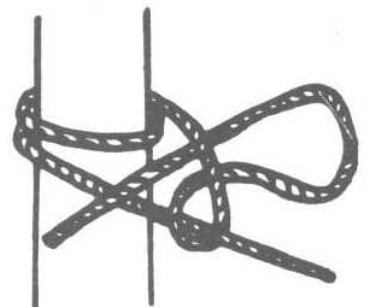
Cuando se tenga que realizar esta maniobra se actuará de la forma que se indica a continuación.

### El barco remolcado

- Recogerá todas las velas.
- Quitará la orza para mejor gobernarlo y que no tenga problemas en el arrastre el barco remolcador.
- Preparar un cabo largo (de 6 m aproximadamente), uno de cuyos extremos lo sujeta al palo o banquillo con un nudo escurridizo también llamado nudo de remolque; lanzando el otro extremo al barco remolcador.

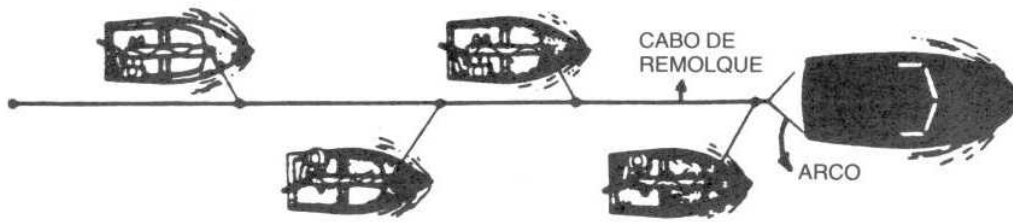
El realizar ese nudo es para deshacerlo fácilmente en el caso de que algún peligro se presentara y nos interesara cortar la unión con el barco remolcador.

- El patrón cogerá la caña para mantener el rumbo y el proel se irá atrás con él; dejándose llevar por el barco remolcador.



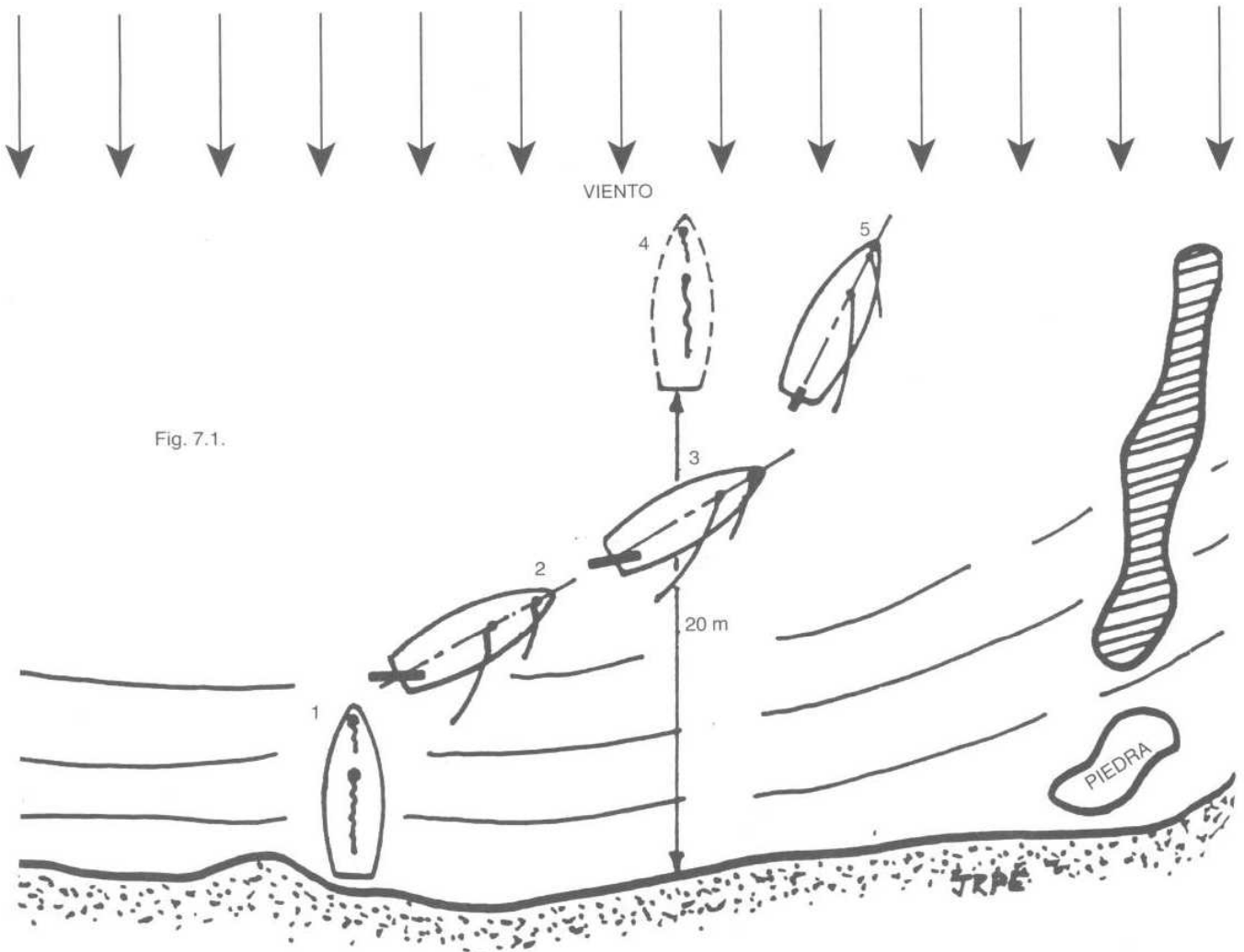
## El barco remolcador

- Recoge el cabo lanzado por el barco auxiliado y lo sujeta en la popa con un ballestrinque o en una cornamusa.
- Debe procurar que el cabo de remolque no entorpezca el movimiento del timón o la caña. Para evitar esto, se puede realizar, con un pequeño cabo, un arco que se fija en los agujeros del espejo de popa, tal como se indica en el dibujo. A ese arco se ata mediante un as de guía el cabo de remolque.



## 7. Descripción de las salidas y entradas en playa

Salida con viento de proa (Fig. 7.1.)



La tripulación lo primero que realiza es colocar el barco en la orilla de la playa para aparejarlo. Esta colocación se realiza lo más a barlovento posible de cualquier obstáculo que exista, para facilitar la salida y no tener problemas de espacio.

Durante la operación de aparejar el barco, el proel lo mantiene aproado, para ello lo sujeta por el stay de proa. El patrón es el que se encarga de realizar todas las operaciones necesarias para poner a punto el barco y cuando todo está listo iza primero el foque, después la vela mayor y a continuación coloca el timón si es de pala abatible.

Una vez aparejado el barco (proa al viento) y bien revisado, el patrón pasa a ocupar la posición que tiene el proel para seguir manteniéndolo aproado, para ello lo sujeta por el stay de proa u obenques. El proel una vez liberado de su primera posición se sube ya al barco por barlovento y prepara la orza para meterla en la caja en cuanto exista profundidad suficiente.

El patrón, listo el barco para salir a navegar, comienza a tirar de él para hacerlo avanzar en la dirección del viento. Lo realiza sin moverse del lugar que ocupa, pasándolo por delante de su cuerpo y manteniéndolo aproado. Sólo en el último momento, cuando llega la aleta del barco a su altura, le da un empuje con la inclinación correspondiente para salir con un ángulo de  $60^\circ$  respecto al viento; subiéndose a él por la popa y por el lado de barlovento.

En la salida las velas estarán largadas, cazándolas sólo un poco para que el barco avance con poca velocidad, la necesaria para que el patrón pueda mantener el rumbo abierto al viento.

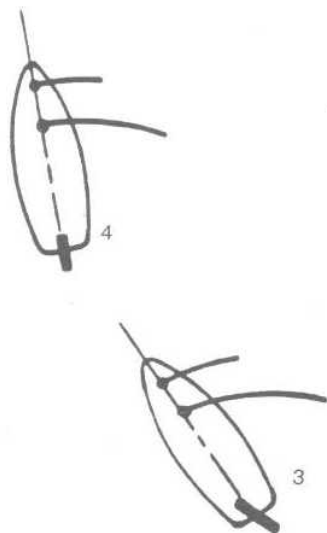
El proel, a medida que exista fondo, irá bajando la orza. Cuando el barco esté a una distancia de unos 20 metros de la orilla, el patrón parará el barco, aproándolo y largando todas las velas. Bajará la pala de timón si es abatible, puesto que hemos salido con él puesto, o, en caso contrario, colocará el timón que ya tenía preparado desde la salida y aclararán todos los cabos de maniobra del barco. Todo esto lo harán *lo más rápidamente posible* para poder controlar el barco cuanto antes y empezar a cazar las velas para coger velocidad y colocarse en rumbo de ceñida para empezar a navegar.

El error más frecuente, en esta maniobra de salida, radica en querer alejarnos lo más pronto posible de la costa, *ceñiendo excesivamente desde la salida*. Dado que al principio sin timón y sin poder bajar la orza abatiremos continuamente sin encontrar el fondo necesario para introducirla, lo máximo que podremos lograr son unos 60° abierto al viento. Debemos, por lo tanto, buscar una posición más abierta; que las velas se llenen de viento para que el barco coja suficiente velocidad para que no abata excesivamente. El proel debe estar muy atento sin cazar el foque más de lo debido.

### Salida con viento de popa (Figs. 7.2. y 7.3.)

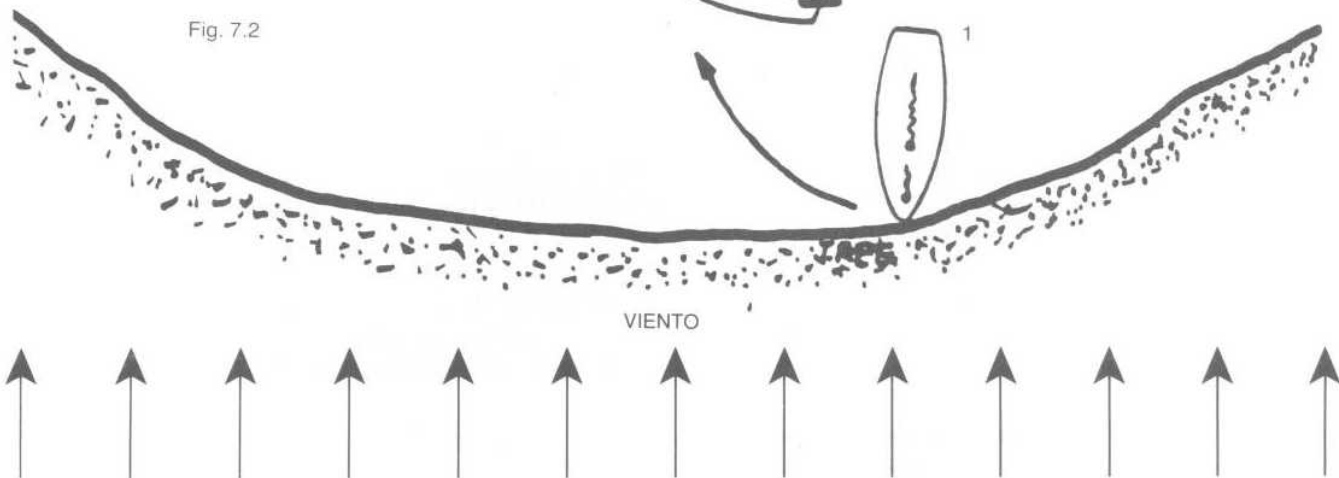
Cuando el viento sopla de tierra hay que tomar la precaución de *no dejar nunca solo el barco*, ya que podemos sorprendernos viendo como se aleja de la costa hasta quedar de través al viento.

Durante la operación de aparejar el barco, la tripulación realiza las mismas misiones que se describen en la salida con viento de proa, teniendo presente que la popa del barco queda orientada hacia el mar. Una vez terminada esta operación, el patrón pasa a ocupar la posición que tiene el proel para seguir manteniendo aproado el barco, mientras el proel se sube al barco por barlovento y prepara la orza para meterla en la caja en cuanto exista profundidad suficiente.



El patrón, listo el barco para salir a navegar, hace pivotar éste hacia la amura por la cual quiere salir y sube por la popa (y por el costado de barlovento) rápidamente, ya que a partir del través empieza a coger velocidad haciéndose difícil su sujeción.

En la salida las velas estarán largadas, cazándolas sólo un poco para que el barco avance con poca velocidad, la necesaria para que el patrón pueda mantener el rumbo abierto al viento y tomando todas las precauciones necesarias para no trasluchar.



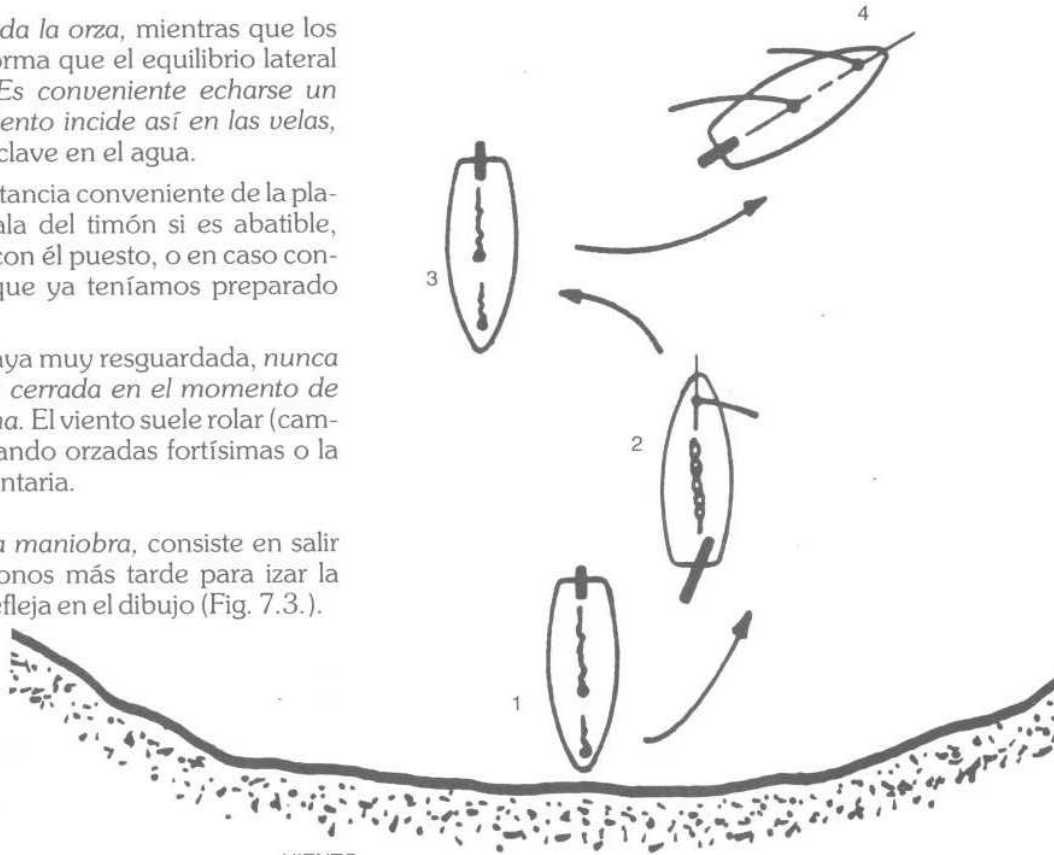
El proel mantiene levantada la orza, mientras que los pesos se disponrán de forma que el equilibrio lateral del barco sea absoluto. Es conveniente echarse un poco a popa cuando el viento incide así en las velas, para evitar que la proa se clave en el agua.

Cuando estemos a una distancia conveniente de la playa, el patrón bajará la pala del timón si es abatible, puesto que hemos salido con él puesto, o en caso contrario colocará el timón que ya teníamos preparado desde la salida.

Si hemos salido de una playa muy resguardada, nunca se debe navegar en popa cerrada en el momento de abandonar la zona de calma. El viento suele rolar (cambiar de dirección) provocando orzadas fortísimas o la nefasta trasluchada involuntaria.

Otra manera de realizar la maniobra, consiste en salir solo con foque, aproándonos más tarde para izar la vela mayor. Tal como se refleja en el dibujo (Fig. 7.3.).

Fig. 7.3.



Las otras posibles variantes de salida de playa, según la dirección del viento, no tienen ninguna dificultad una vez comprendidas éstas.

**Entrada con viento de popa o través (Figs. 7.4. y 7.5.)**

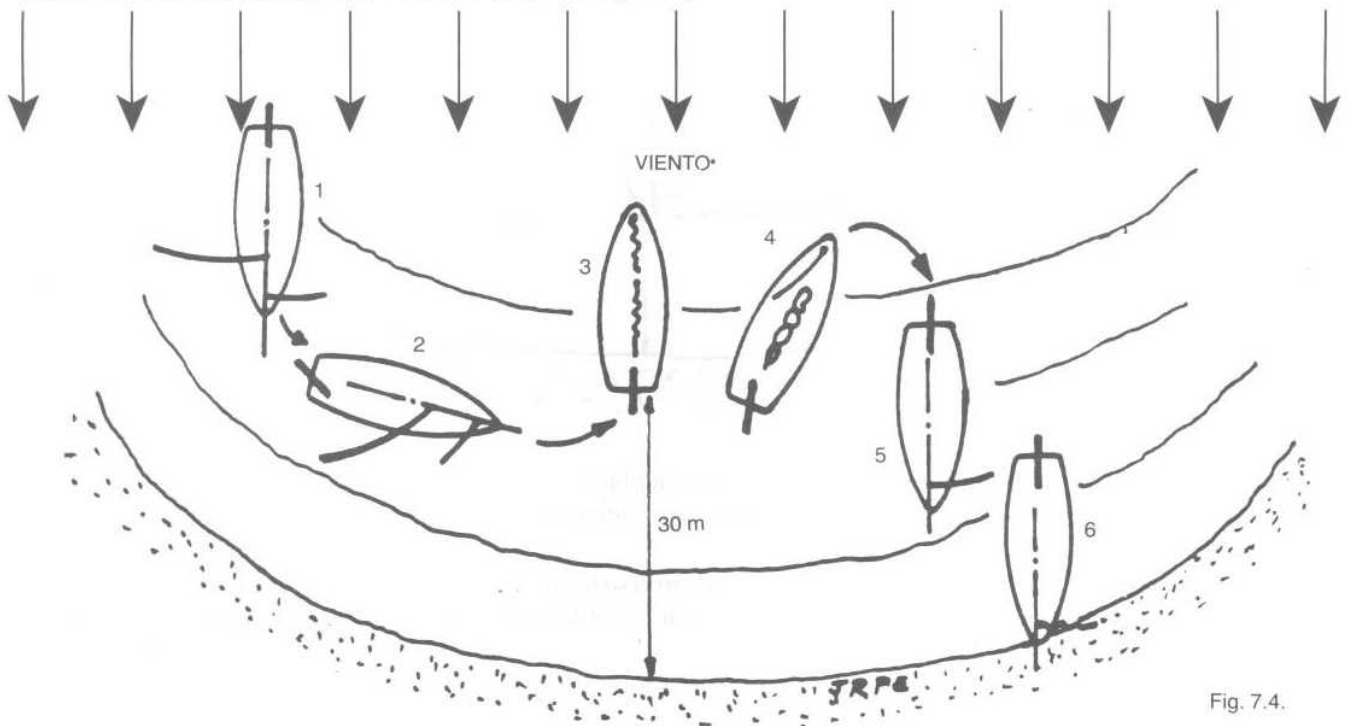


Fig. 7.4.

El hecho esencial de las entradas en playa, radica en llegar con muy poca velocidad, pero suficiente para poder maniobrar. El conseguir entrar lo más despacio posible nos permite hacer la maniobra con tranquilidad y con muchas posibilidades de éxito. Llegando a la playa sin problemas para el barco y la tripulación, que es lo deseado.

Cuando las olas son fuertes, es recomendable llegar a la playa en un lugar muy a barlovento donde aquéllas son mucho más pequeñas.

Cuando la fuerza del viento es grande, lo más simple y seguro es que a una distancia razonable de la playa, el barco se ponga proa al viento y se arríe la mayor, enrollándola dentro del barco. (Fig. 7.4.)

Se levanta la orza, se caza el foque a la contra y, según vaya arribando el barco, el patrón pone rumbo a la playa mientras que el proel regula el foque.

Poco antes de llegar a la playa se larga el foque totalmente y se sube el timón.

El proel, antes que el barco toque fondo, salta por barlovento al agua, coge la proa por el stay sacándola del agua y lo mantiene sujeto, a continuación el patrón se baja por barlovento y arría el foque rápidamente. Si esto no se hace rápido las olas harán girar el barco poniéndole de través, con lo cual se daña el casco y se corre el peligro de que vuelque.

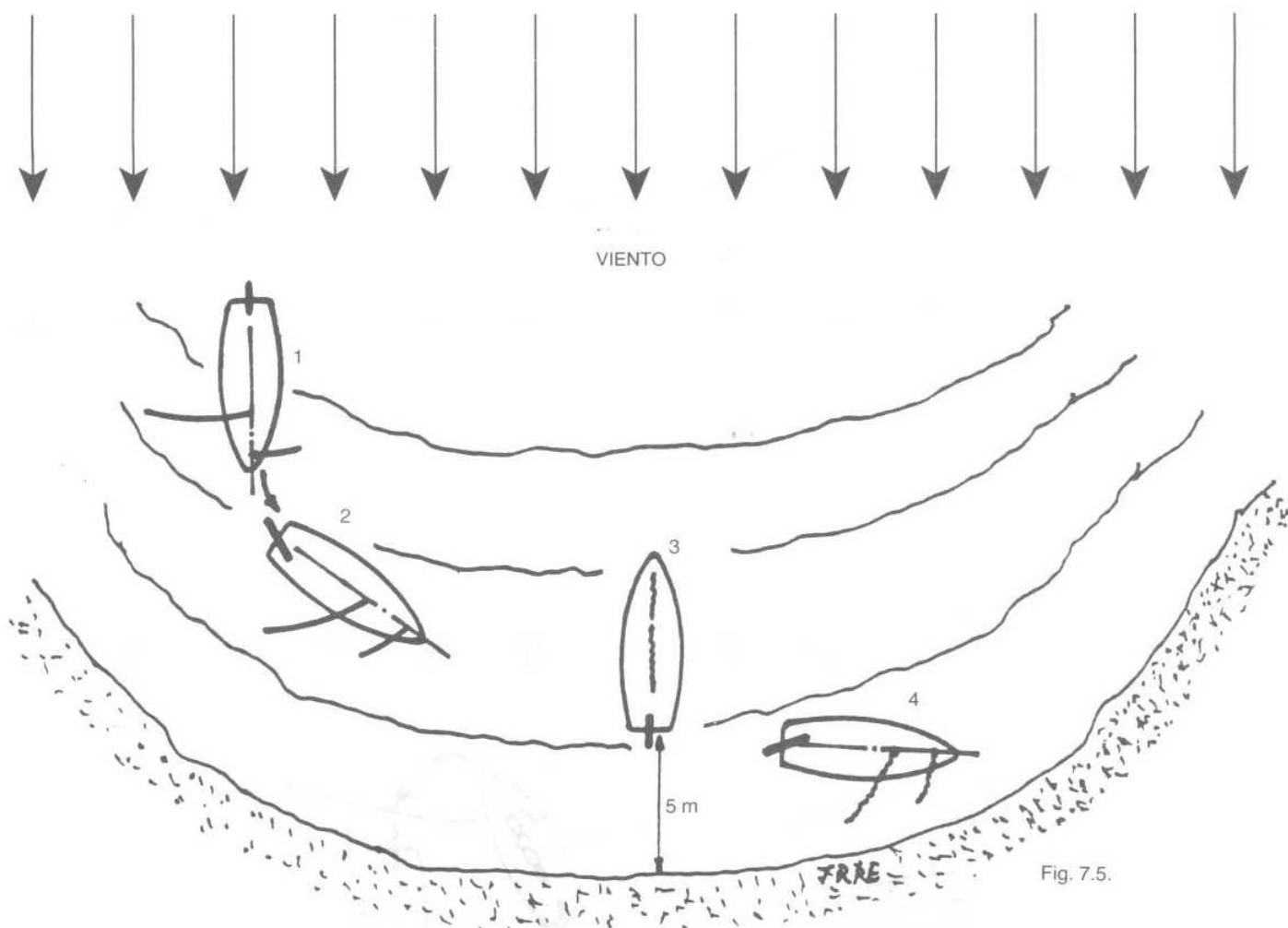


Fig. 7.5.

Cuando la fuerza del viento es poca, se puede entrar a la playa con todas las velas puestas y unos metros antes se aproa el barco al viento. Se saca la orza y el timón, se sueltan las escotas de la vela mayor y foque. El barco llega a la playa abatiendo lentamente (Fig. 7.5.)

La tripulación baja por barlovento para evitar que el barco se les venga encima. El primero en saltar es el proel, tal como se dijo en el caso de que el viento fuese grande, y todo lo demás que se dice allí a partir de ese punto es válido en este supuesto.

## Entrada con viento de proa (Fig. 7.6.)

Es conveniente saber y tener presente que cuando el viento sopla de tierra no se forman olas cerca de la playa y que a medida que nos acercamos más a la playa el viento disminuye.

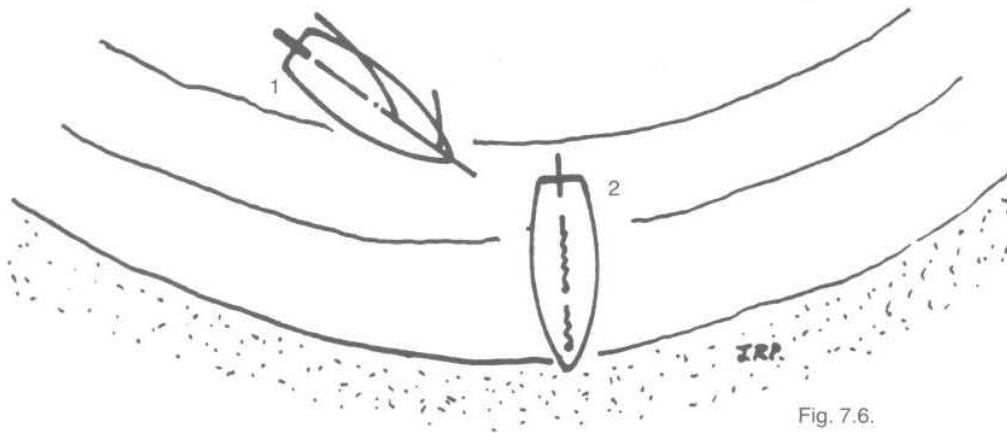
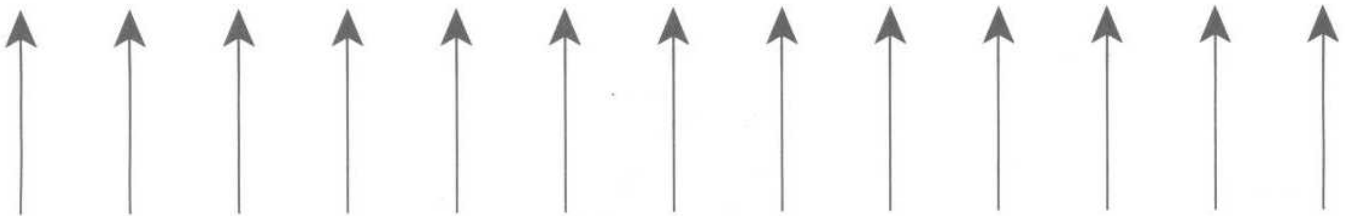


Fig. 7.6.

VIENTO



Con viento de proa se llega ciñendo a la playa y cuando se calcula que se tiene la suficiente velocidad para recorrer el último trecho hasta la playa, se largan las velas y se pone el barco proa al viento, para que llegue a la playa sin velocidad.

Hay que tener mucho cuidado, tanto el patrón como el proel, de que el timón y la orza no den en el fondo de la playa, por lo que en cuanto vean que no hay fondo suficiente deberán quitarlos, para que el barco no encalle y se estropeen.

El proel, antes que el barco toque fondo, salta al agua por barlovento, coge la proa por el stay sacándola del agua y lo mantiene aproado, a continuación el patrón se baja por barlovento y arría las velas mayor y foque rápidamente. Esto se debe de realizar con celeridad para evitar que el viento haga retroceder al barco.

## 8. Abarloarse a un barco o muelle

*Atracar* consiste en realizar las maniobras necesarias para colocar un costado del barco junto al muelle, a otro barco o a cualquier otro lugar.

Cuando la maniobra de atracar un barco es respecto a otro barco, se llama *abarloar*.

Antes de realizar esta maniobra la tripulación ha de efectuar lo siguiente:

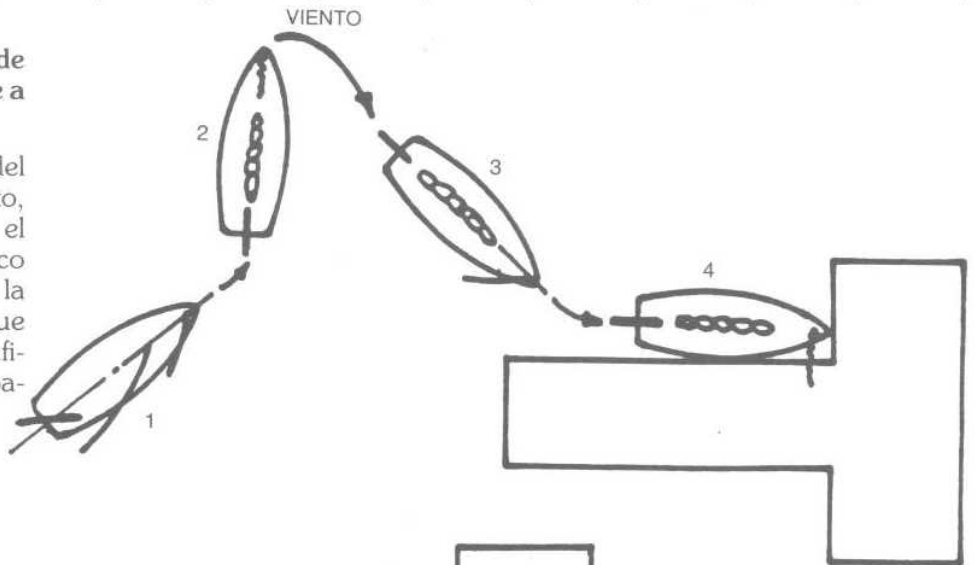
- Estar muy atenta a las órdenes del patrón y tener preparados todos los utensilios que se vayan a necesitar (cabos, defensas, etc.)
- Hacerse una composición de lugar y realizar la maniobra teóricamente.
- Tener presente el espacio disponible para la maniobra y el espacio de que se dispone para el atraque.
- Tener en cuenta la velocidad que lleva el barco, la velocidad y dirección del viento, para poder calcular la distancia y saber el tiempo que se necesita para arriar las velas y largarlas, para llegar al muelle sin velocidad.

Ante la infinidad de casos distintos que pueden presentarse, aquí vamos a exponer solamente tres, referidos a un lugar inmovilizado, bien sea el caso de un muelle o de un barco fondeado.



### 1. Atracar con viento de través, quedando el muelle a sotavento

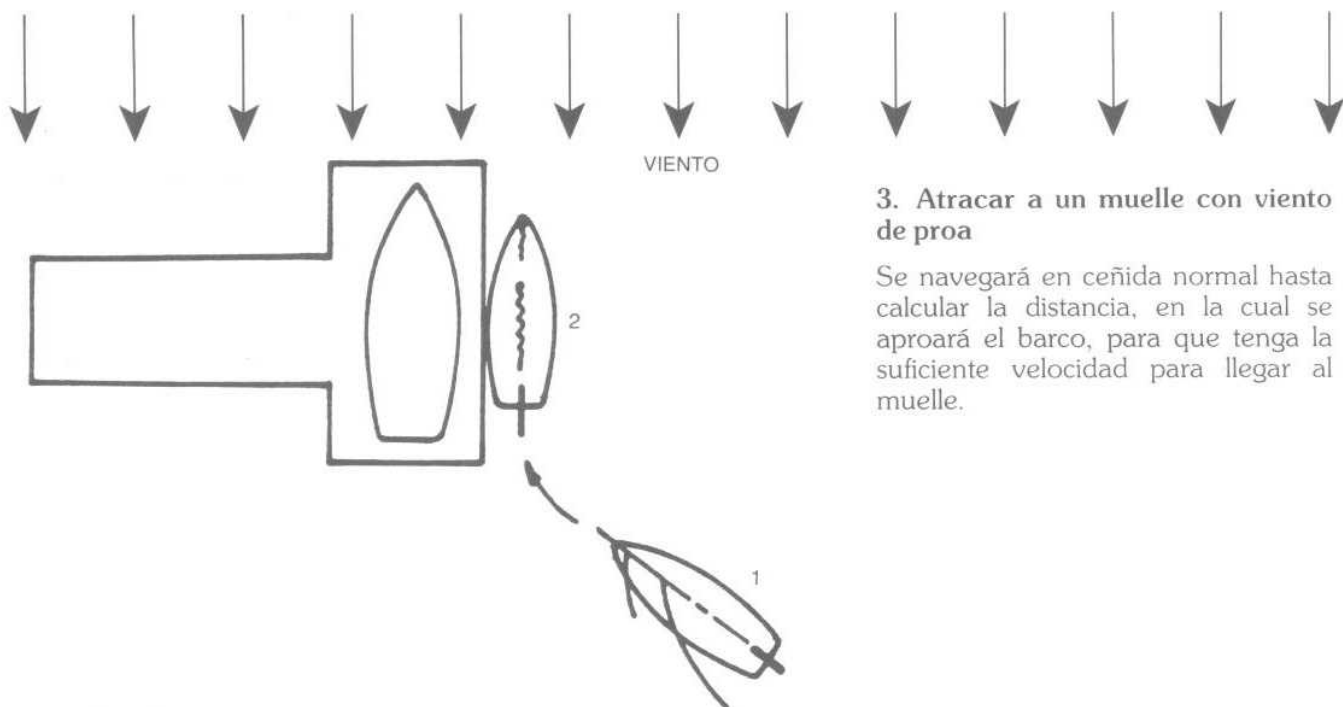
Separarse a barlovento del muelle, aproximarse al viento, bajar la vela mayor y con el foque dejar caer el barco hasta el muelle. Largando la escota del foque una vez que tengamos la velocidad suficiente para llegar muy despacio.



### 2. Atracar con viento de través, quedando el muelle a barlovento

Se puede efectuar la maniobra con todas las velas desplegadas. Aproximarse instantes antes de llegar al muelle, largando las velas y dando un tirón de la caña para ponerse al costado del muelle.





### 3. Atracar a un muelle con viento de proa

Se navegará en ceñida normal hasta calcular la distancia, en la cual se aproará el barco, para que tenga la suficiente velocidad para llegar al muelle.

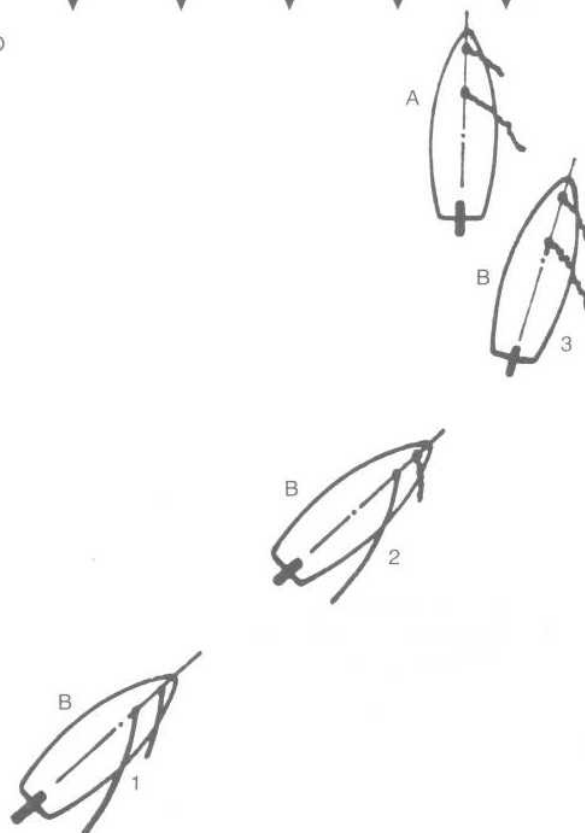
### Abarloarse a otro barco en marcha

La tripulación del barco A, al cual nos vamos a abarloar, ha de pararlo de alguna de las siguientes formas:



- Pondrá el barco en posición de a la capa.
- Si le es imposible por haber roto velas, palos, etc., lo que tiene que hacer es arriar todas las velas y con el timón intentar mantener el barco aproado.

El barco B será el que realice todas las maniobras de aproximación al barco A. Este no realizará ninguna maniobra, solamente intentará mantenerse parado.



El barco B se acerca ceñido por la popa del A, ligeramente a sotavento, e irá largando velas conforme se vaya aproximando al barco A. Hasta quedar con un mínimo de velocidad, y de tal manera que la amura de barlovento del barco B llegue a la altura de la aleta de sotavento del barco A.

## 9. Navegación en línea de fila

Consiste en que un barco, previamente decidido, se pone en cabeza y los demás le siguen según una orden fijada con anteriormente.

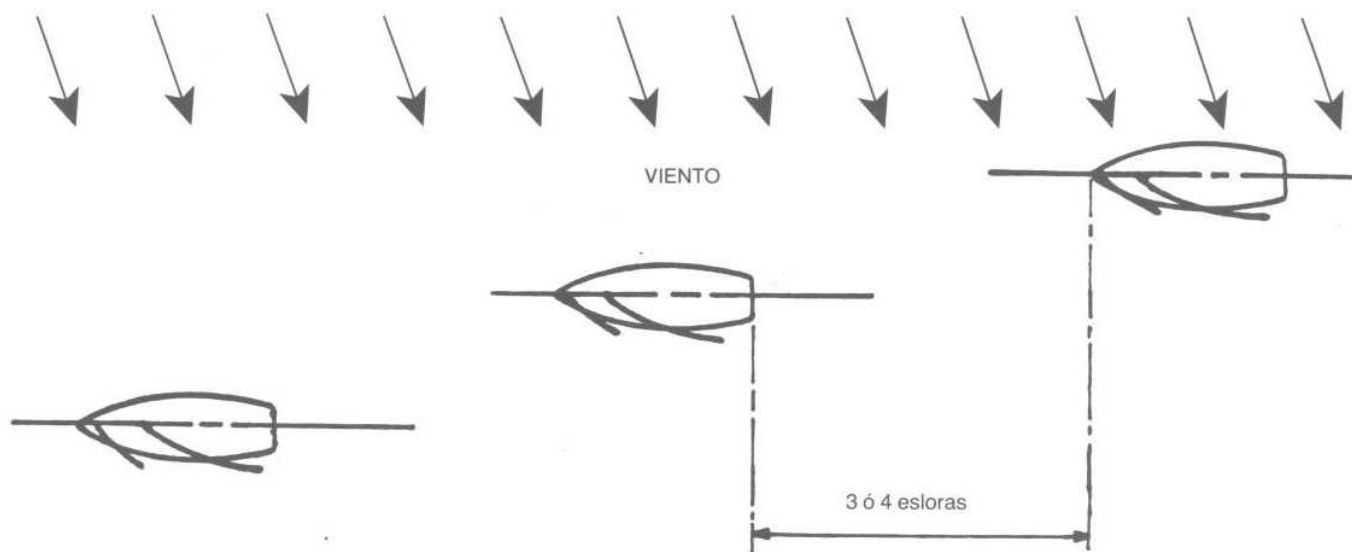
De esta manera, todos los barcos navegarán formando una fila y seguirán en todas sus evoluciones al primero.

*Los barcos irán distanciados entre sí unas tres o cuatro esloras.*

Se ha de procurar que cada barco no perturbe el viento de la zona en que navegue el anterior y el posteriori para lo cual se seguirán las siguientes recomendaciones.

### En ceñida

Cada barco irá a unas 3 ó 4 esloras del anterior, en su misma dirección y en una alineación ligeramente a barlovento de la del anterior.

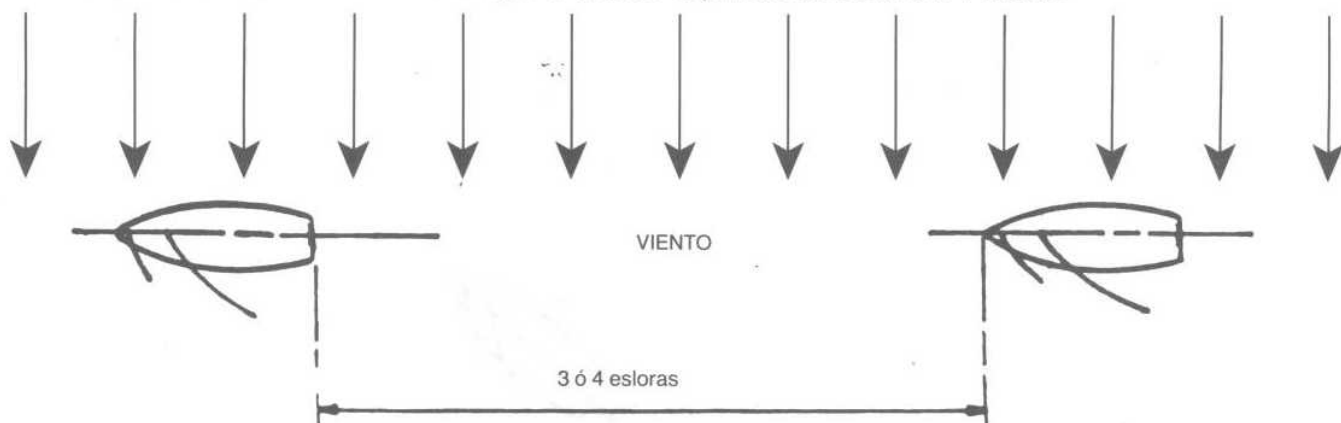


En el momento que un barco va alcanzando al anterior, lo que se percibe porque se va reduciendo la distancia de separación, *soltar velas*.

En general es suficiente con soltar la vela mayor, pero si aun así vamos reduciendo distancias, se debe soltar el foque también.

### En través

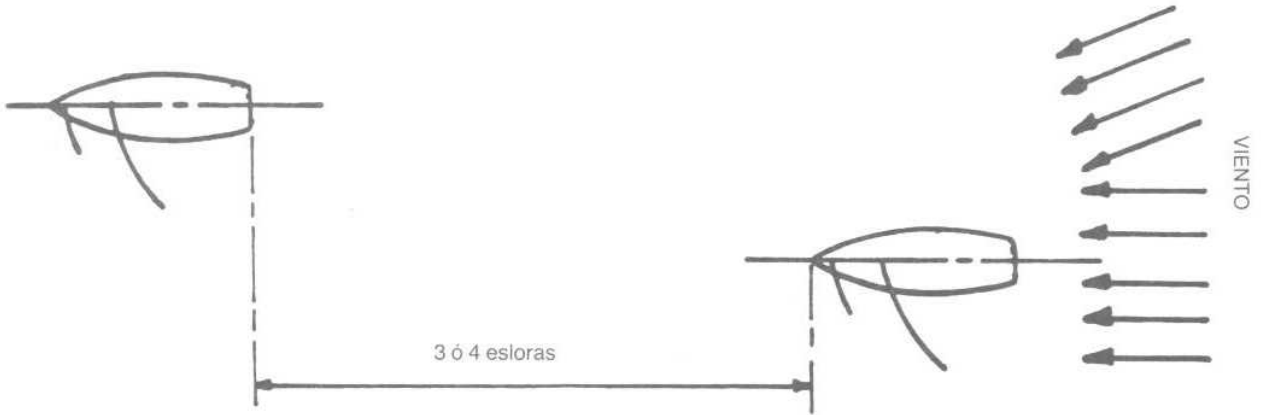
Cada barco irá en la misma alineación que el anterior separado de él una 3 ó 4 esloras.



Para mantener distancias se realizan las mismas operaciones que en la ceñida.

## En largos y empopadas

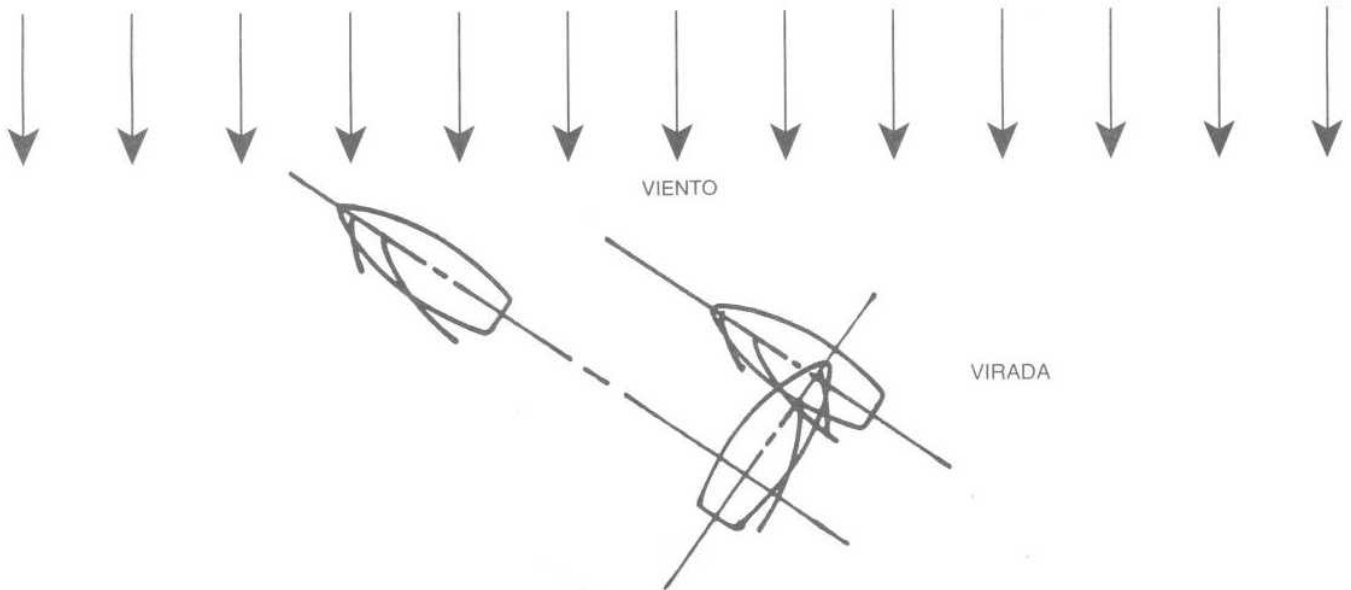
Cada barco seguirá al anterior a unas 3 ó 4 esloras e irá situado a sotavento de él.



Si vemos que alcanzamos al anterior soltaremos el foque, ya que la mayor va normalmente largada en estas posiciones de navegación. El barco debe mantenerse a sotavento del de delante, ya que si se sitúa a su popa o a barlovento, le quita el viento, es decir, perturba el viento en la zona en que navega, con lo cual le hace ir más despacio y le alcanzará rápidamente.

## Viradas

Cada uno de los barcos de la fila ha de virar cuando haya cortado la línea que define la dirección que lleva el barco anterior, es decir, cuando haya pasado la línea perpendicular al espejo de popa del barco precedente y, por tanto, vea entero dicho espejo de popa.



Es importante no hacer la virada hasta alcanzar este punto, que es próximo al punto en que ha virado el barco anterior, para conservar la distancia entre los barcos, y, sobre todo, para no quedar a sotavento de dicho barco, con lo cual navegaríamos en zona de vientos perturbado por el anterior y por tanto iríamos distanciándonos de él cada vez más.

## 10. Navegación sin timón

El navegar sin timón es una práctica muy útil y necesaria para que los navegantes descubran por sí mismos los efectos de las velas, distribución de pesos y escoras sobre la marcha del barco. También para que si un día se rompe el timón no se asusten y sepan gobernar el barco para llegar a buen puerto.

Para realizar estas prácticas es conveniente elegir un día con vientos de fuerza moderada. Con vientos flojos el barco responde muy lentamente y puede la tripulación acabar por desesperarse. Con vientos fuertes se pueden tener problemas. Lo ideal sería elegir un día con un viento de fuerza 2.

*Todos los movimientos que realicemos a bordo han de ser tanto más suaves cuanto más flojo sea el viento.*

### Condiciones para dirigir un barco sin timón

Un barco de vela, aun cuando no lleve timón, conserva su rumbo si se cumplen estas dos condiciones:

- Que el centro de deriva (o centro de carena) coincida con el centro vélico en la misma vertical.
- Que la parte del casco en contacto con el agua sea simétrica respecto al eje longitudinal del barco.

Estas dos condiciones pueden ser controladas por la tripulación que alternándolas adecuadamente, según veremos, puede dirigir el barco hacia uno u otro lado.

A continuación se explican cada una de estas condiciones.

### Posición relativa del centro de deriva y del centro vélico

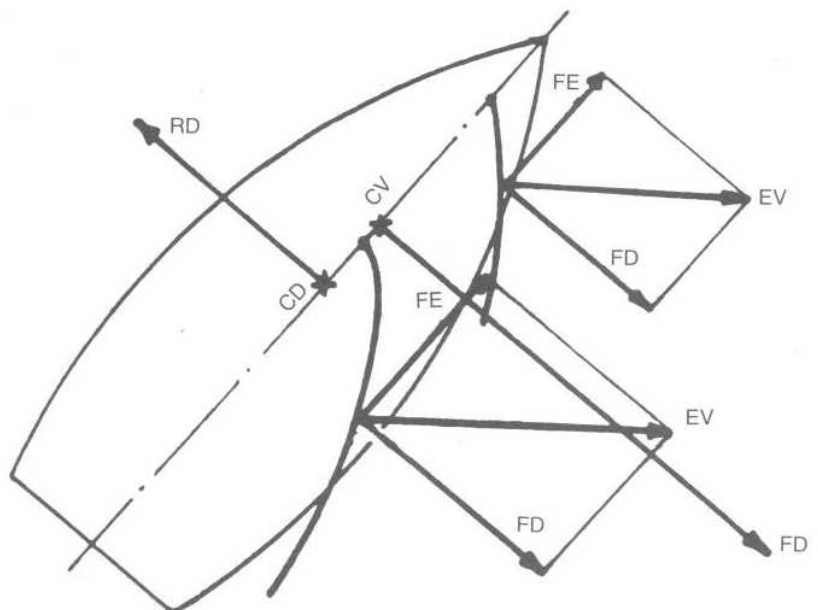
*Centro de deriva* o centro de carena es el punto de aplicación de la resultante de todas las fuerzas que se oponen a que el barco se mueva perpendicularmente a su eje longitudinal, es decir, de las fuerzas que hacen que el barco no derive.

*Centro vélico* es el punto de aplicación de la resultante de los empujes de las velas.

Para aclarar esto supongamos un barco navegando en ceñida:

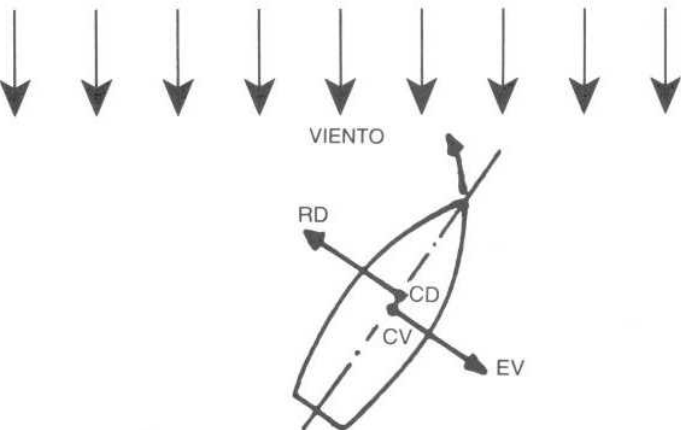
El empuje vélico (EV) sobre cada una de las velas, que es aproximadamente perpendicular a ellas, se puede descomponer en una fuerza en la dirección del eje longitudinal del barco y otra perpendicular a ella. La primera es la que hace que el barco ande hacia delante y la segunda que es la importante a efectos de dirigir el barco, ha de ser compensada por el rozamiento del casco con el agua y sobre todo por la orza, que ejercerá una fuerza igual y contraria al empuje. El punto donde se puede suponer concentrada esta fuerza es el centro de deriva y el punto donde se aplica la resultante de los empujes de las velas es el centro vélico.

El centro de aplicación del empuje vélico (CV), con relación al centro de aplicación de la resistencia a la deriva (CD), se desplaza según la orientación de la superficie vélica respecto del eje longitudinal del casco y la escora del barco.



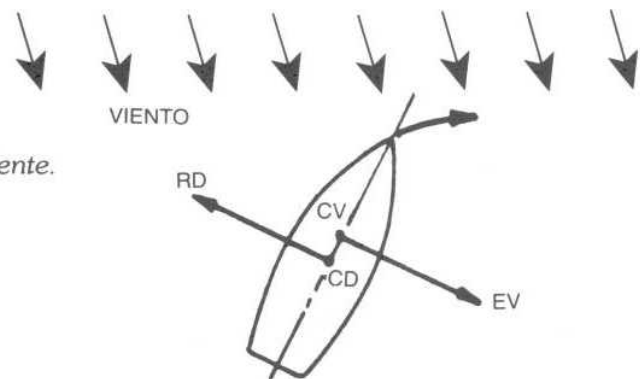
Si el centro vélico está ligeramente detrás del centro de deriva (es decir, que el CV está más a popa que el CD), el barco tiene tendencia a orzar, por una rotación en torno a su centro de resistencia a la deriva.

Se dice entonces que el barco es *ardiente*.



Si el centro vélico está muy adelantado respecto del centro de deriva (es decir, que el CV está más a proa que el CD), el barco tiene tendencia a arribar.

Se dice entonces que el barco es *blando o poco ardiente*.



Tanto en un caso como en otro se ha roto el equilibrio entre el CV y CD. Cuando hay equilibrio el barco es *neutro*.

– Es la posición del palo sobre el eje del casco la que será en gran medida responsable de la regulación del equilibrio del barco. Si el mástil está demasiado a popa, el barco será muy ardiente y viceversa. El arquitecto prevé generalmente para el palo un emplazamiento tal que el barco muestre una ligera tendencia a orzar cuando las velas están correctamente orientadas para la navegación a ceñir (la única que puede tomarse en consideración para la puesta a punto).

Según lo anterior hay dos sistemas de dirigir el barco:

- Desplazando el centro vélico (CV) a proa o a popa.
- Desplazando el centro de deriva (CD) a proa o a popa.

Esto se consigue en la práctica de dos formas:

- Actuando sobre las velas.
- Desplazando el peso de la tripulación más a proa o más a popa.

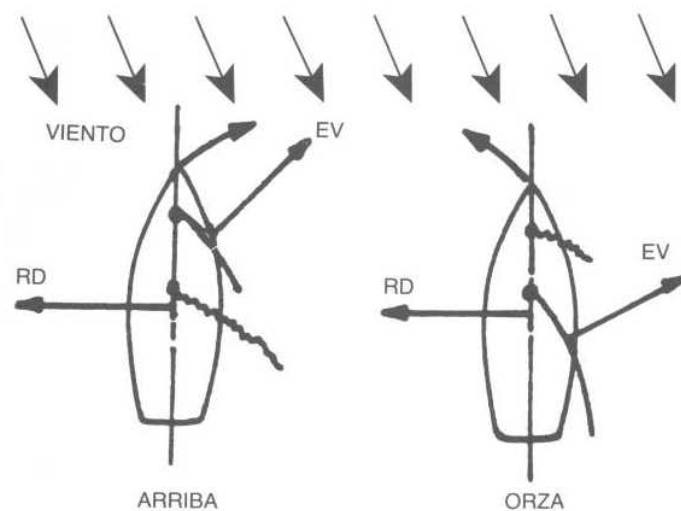
### Influencia de las velas

El centro vélico se puede desplazar más a proa o más a popa, según se cacen más las velas de proa o de popa respectivamente.

Si se tiene *la mayor largada y el foque cazado*, el centro vélico estará muy a proa, normalmente más a proa que el centro de deriva. Por lo tanto el barco tenderá a arribar.

Si, por el contrario, *se caza la mayor y se larga el foque*, el centro vélico se desplazará hacia popa situándose más a popa que el centro de deriva, por lo que el barco tenderá a orzar.

Caben, naturalmente, todas las posiciones relativas intermedias en las cuales el barco orzará más o menos o arribará más o menos.



## Influencia del peso de la tripulación

Si la tripulación se *coloca a popa*, el centro de deriva se desplazará algo hacia popa, con lo cual se ha variado la posición con respecto al centro vélico y *el barco tenderá a arribar*.

Si, por el contrario, la tripulación se *desplaza hacia proa*, se desplazará igualmente el centro de deriva, por lo que, *el barco tenderá a orzar*.

*Esta influencia de la colocación de la tripulación no es muy importante, ya que como es lógico la posición de la orza tiene una gran influencia en la posición del centro de deriva.*

## Forma de la parte mojada del casco

Si un barco normal navega plano, la forma de la parte del casco que va en contacto con el agua es simétrica con respecto al eje longitudinal del barco y, por lo tanto, no se alterará su rumbo.

Pero si este mismo barco escora, la parte mojada del casco ya no será simétrica y esto hace que el barco orce según veremos.

Se ha representado la intersección de la superficie del agua con el casco de un barco plano y para un barco escorado. En el primer caso, la resistencia del agua al avance del barco actúa por igual a ambos lados del eje, por lo que no se alterará el rumbo del barco, pero cuando el barco escora hacia sotavento, como es normal, la parte de barlovento se levanta del agua y la de sotavento se mete más, por lo cual la intersección de la superficie del agua con el casco toma la forma asimétrica representada en la figura. Esta forma hace que el barco tienda a irse hacia barlovento, es decir que tiende a orzar.



PALO PLANO



BARCO ESCORADO

De igual forma, si hacemos que el barco escora hacia barlovento, es decir, que contraescora el barco, por motivo análogo al explicado anteriormente tenderá a arribar.

## Resumen práctico

Para controlar el rumbo como la velocidad del barco hacemos uso exclusivo de: la mayor, el foque y el peso de nuestro propio cuerpo.

Formas de dirigir un barco:

- *Cazado de las velas*
  - Cazando el foque y aflojando la mayor el barco arriba.
  - Cazando la mayor y aflojando el foque el barco orza.
- *Posición de la tripulación*
  - Poniéndose a proa el barco orza.
  - Poniéndose a popa el barco arriba.
- *Escora del barco*
  - Escorando (hacia sotavento) el barco orza.
  - Contraescorando (hacia barlovento) el barco arriba.

En la práctica la posición de la tripulación, más a proa o más a popa, se nota poco y sobre todo la reacción del barco ante un desplazamiento de aquella es lenta. Por esto, al empezar a practicar la navegación sin timón se debe colocar la tripulación en una determinada posición que debe ser un poco más a popa de lo normal para compensar la tendencia general de todos los barcos a orzar y no moverse de dicha posición.

El barco se manejará, por tanto, con el cazado de las velas y obligándolo a escorar y contraescorar por medio del peso de la tripulación.

*Es muy importante en la práctica el doble efecto de la vela mayor, ya que si se caza hace que se desplace hacia popa el centro vélico por lo que el barco orza y, por otro lado, hace escorar el barco lo que también ayuda a que el barco orce.*

*Todos estos efectos de las velas y de la escora sobre el rumbo del barco se hacen notar también cuando se navega con timón y deben tenerse siempre presentes.*

## 11. Iniciación a la regata

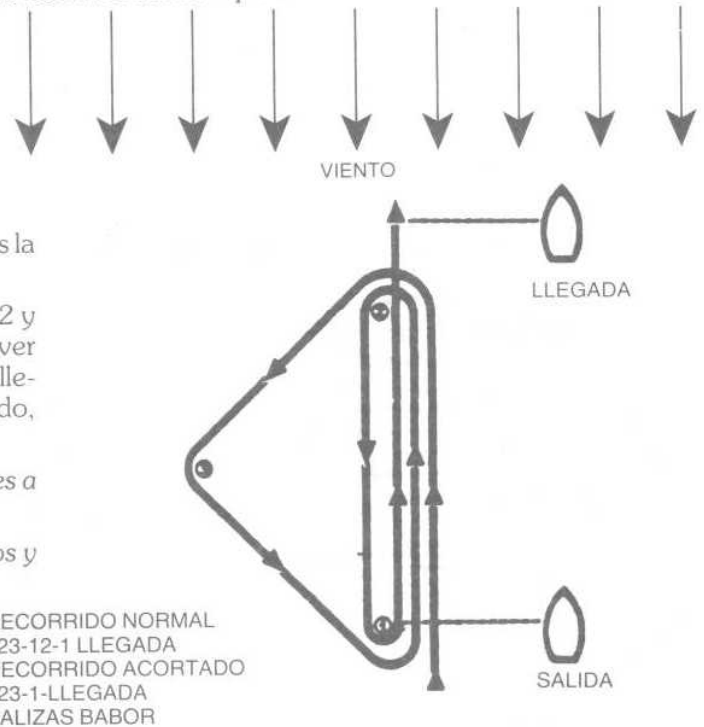
Una regata es una carrera marítima que suele consistir en dar una o más vueltas a un recorrido definido por tres o más balizas (u otros elementos flotantes que hacen la función de balizas). Habrá una línea de salida y otra de llegada que puede ser la misma que la de salida, definidas por dos balizas o bien como suele ser frecuente por una baliza y un barco en el que está el jurado de la regata.

### El recorrido

El recorrido, como se ha dicho, consiste en dar varias vueltas a un triángulo delimitado por balizas.

En las regatas normales el recorrido que se suele hacer es el denominado recorrido olímpico. Este recorrido se define con tres balizas y el barco del jurado.

Las balizas se sitúan formando un triángulo rectángulo isósceles con su hipotenusa en la dirección del viento.



La línea de salida está definida por la baliza 1, que es la que está más a sotavento, y el barco del jurado.

El recorrido consiste en ir en ceñida hasta la baliza 2 y pasando por la 3 volver a la 1, luego ir a la 2 volver directamente a la 1 y por último ir hasta la línea de llegada que se define por la baliza 2 y el barco del jurado, que se habrá trasladado allí.

Las líneas de salida y de llegada son perpendiculares a la dirección del viento.

En este recorrido habrá por tanto 3 ceñidas, 2 largas y una empopada.

### La salida

La salida de la regata se va anunciando a intervalos sucesivos de tiempo por medio de tres señales:

- **Señal de atención.** Indica que faltan exactamente 10 minutos para la salida. El jurado da una señal acústica (campanada, cañonazo, pitido...) y pone una bandera (o algo similar). Los barcos deben estar navegando en una zona próxima a la línea de salida.
- **Señal de preparación.** Indica que faltan exactamente 5 minutos para la salida. También se da una señal acústica y se pone otra bandera. A partir de este instante ya entran en vigor todas las reglas del reglamento y cualquier falta puede ser motivo de descalificación.
- **Señal de salida.** Indica que los barcos ya pueden cruzar la línea de salida. También se da por medio de una señal acústica y se bajan las banderas de atención y preparación.

Si algún barco hubiera cruzado la línea de salida antes de la señal deberá volver y tomar otra vez la salida.

La salida se suele dar en dirección contraria al viento para que el comienzo de la regata sea una ceñida.

### La salida

La salida es uno de los momentos fundamentales de la regata.

Para hacer una salida buena se debe estar, en el momento en que suene la señal de salida, muy próximo a la línea, sin cortarla y con una cierta velocidad.

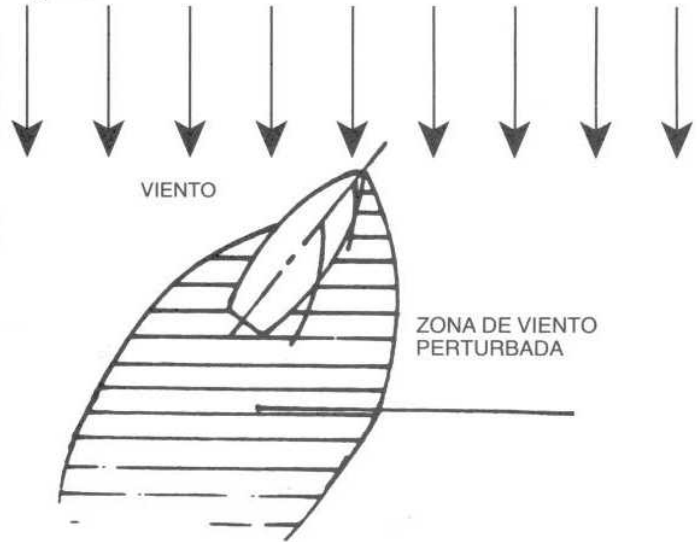
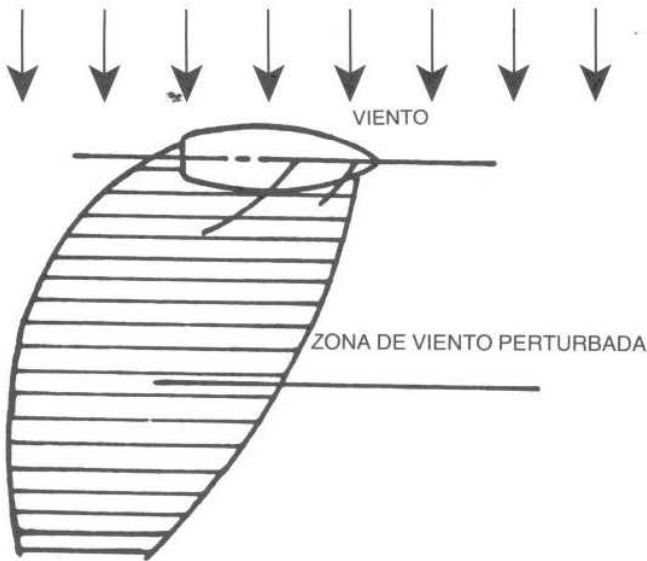
Normalmente la línea de salida no es exactamente perpendicular al viento. Por lo tanto, uno de los extremos estará más a barlovento que el otro. Naturalmente, se debe procurar hacer la salida por ese extremo a barlovento.

### La ceñida

Es fundamental navegar en zonas donde el viento no esté perturbado por otros barcos. Un barco navegando en ceñida perturba la zona de viento que se indica en la figura.

Por tanto, si se quiere adelantar a un barco navegando en ceñida y se intenta hacer por sotavento y cerca del barco, se encontrará en la zona de desvente y será muy difícil adelantarlo. Si se quiere adelantar por sotavento habrá que hacerlo alejado del barco.

La zona de barlovento de un barco no está perturbada, excepto una zona pequeña muy próxima al barco, y, por tanto, no será muy difícil adelantar por barlovento.



Pero el barco que es adelantado por barlovento tiene un sistema para defenderse que consiste en orzar, ya que según la regla B tendrá preferencia sobre el barco de barlovento y, por tanto, podrá orzar todo lo que quiera impidiendo así ser adelantado por barlovento.

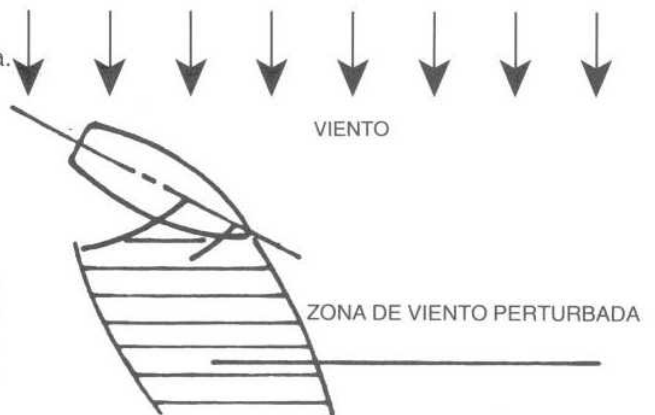
### El través

La zona de viento perturbada por un barco que navega de través es la indicada en la figura.

Por tanto, para adelantar a un barco que navegue a través se deben tener en cuenta las mismas ideas que para adelantar a un barco en ceñida.

### El largo

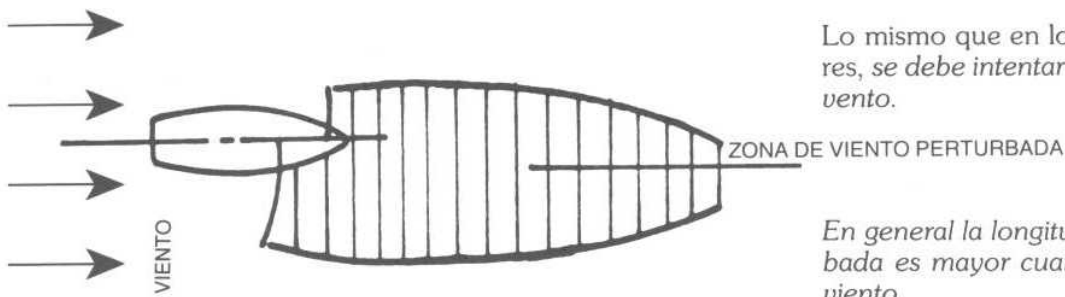
La zona de viento perturbada es la indicada en la figura.



En general tanto en un largo como en través se debe intentar adelantar al otro barco por barlovento, pero teniendo en cuenta que éste siempre tiene derecho a orzar para impedir que nos coloquemos a su barlovento (regla B).

## La empopada

La zona de viento que perturba un barco navegando en empopada es la zona rayada en la figura.



Lo mismo que en los dos casos anteriores, se debe intentar adelantar por barlovento.

En general la longitud de la zona perturbada es mayor cuanto más fuerte es el viento.

## Reglamento de regatas

Para prevenir los abordajes entre los barcos que participan en una regata, existe un reglamento de regatas de aplicación general.

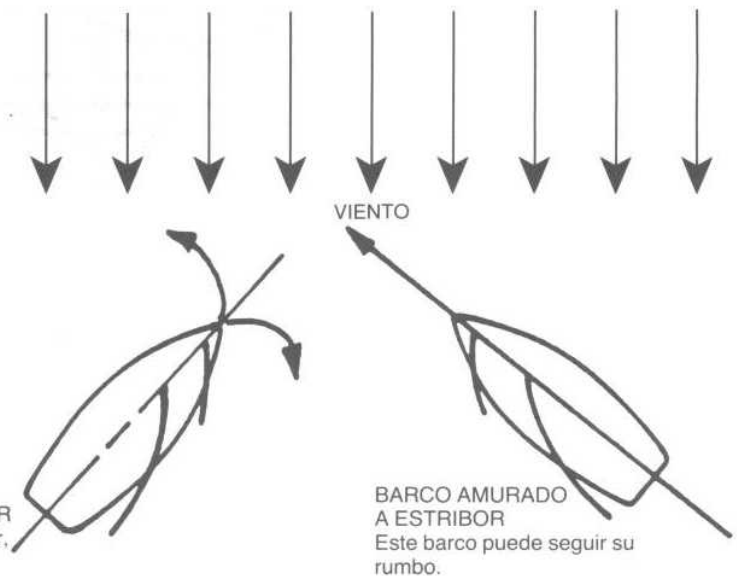
A continuación se hace un resumen de las reglas principales y de aplicación más frecuente.

### Regla A

«Un barco amurado a estribor tiene preferencia sobre un barco amurado a babor.»

Se dice que un barco va amurado a estribor (o a babor) cuando le entra el viento por la banda de estribor (o de babor).

Esta regla es la principal, está por encima de cualquier otra con muy contadas excepciones.

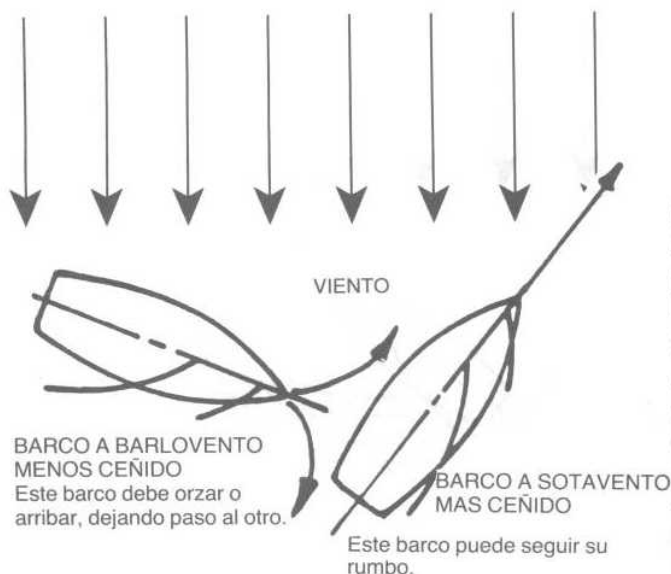


BARCO AMURADO A BABOR  
Este barco debe virar o arribar, dejando pasar al otro.

BARCO AMURADO A ESTIBOR  
Este barco puede seguir su rumbo.

### Regla B

«Cuando dos barcos navegan en la misma amura, tiene preferencia aquél que está situado más a sotavento, es decir, aquél que va más ceñido al viento.»



BARCO A BARLOVENTO MENOS CEÑIDO  
Este barco debe orzar o arribar, dejando paso al otro.

BARCO A SOTAVENTO MAS CEÑIDO  
Este barco puede seguir su rumbo.

En otras palabras, el barco de barlovento debe separarse del barco de sotavento cuando naveguen ambos en la misma amura, es decir, cuando entre el viento por la misma banda.

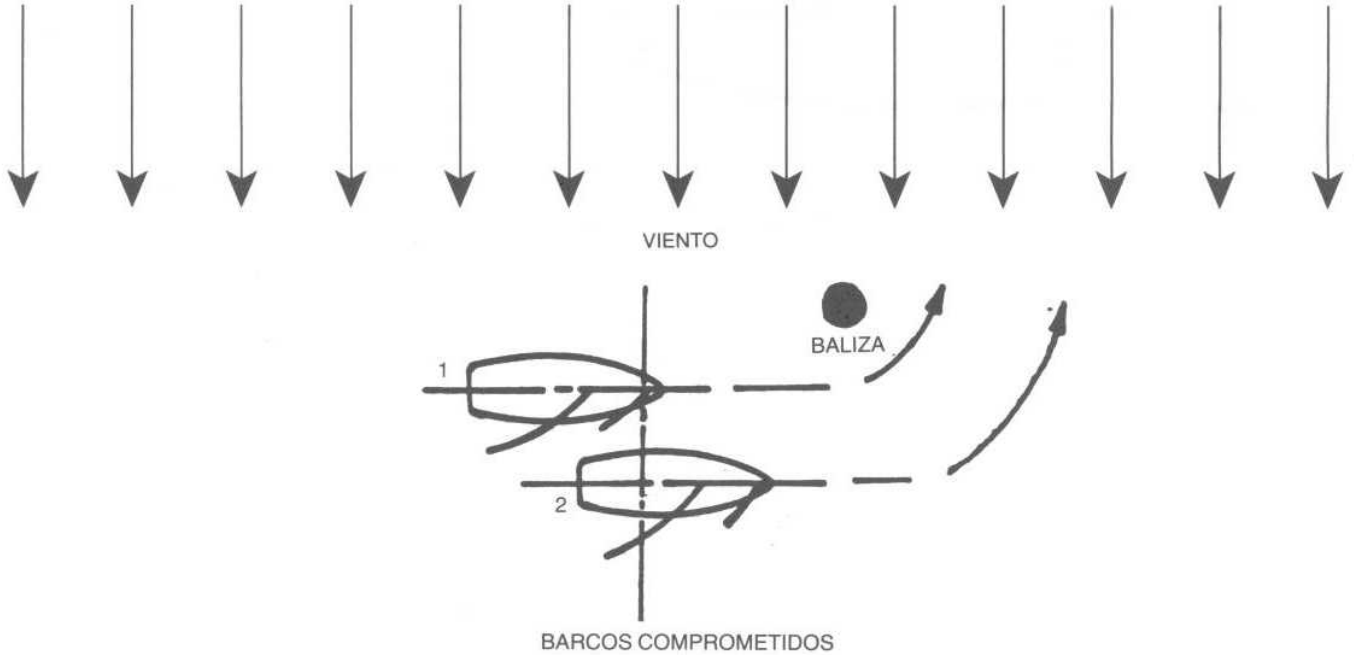
Esta regla tiene una *excepción* importante: Cuando ambos barcos naveguen en la misma dirección y el patrón del barco situado a barlovento se encuentra por delante del palo del barco situado a sotavento, el primero se lo ha de avisar al segundo y ya no tendrá la obligación de apartarse de él, sino sólo de mantener su rumbo debido, es decir, el rumbo que normalmente debe hacer par ir a la siguiente baliza.

## Regla C

«La regla anterior no es de aplicación cuando dos barcos van a tomar una baliza y están comprometidos.»

Se dice que dos barcos están comprometidos cuando navegan en la misma dirección y existe alguna línea imaginaria perpendicular a dicha dirección que corta a ambos barcos.

Cuando antes de llegar a una distancia de 2 esloras de una baliza dos barcos están comprometidos, tendrá preferencia el barco que esté por dentro en el sentido en que se toma la baliza. Por tanto, el barco que esté por fuera deberá dejar al otro espacio suficiente para tomar la baliza, independientemente de que esté a barlovento o a sotavento.



El barco 2 debe dejar espacio suficiente para que el 1 pueda tomar la baliza.

---

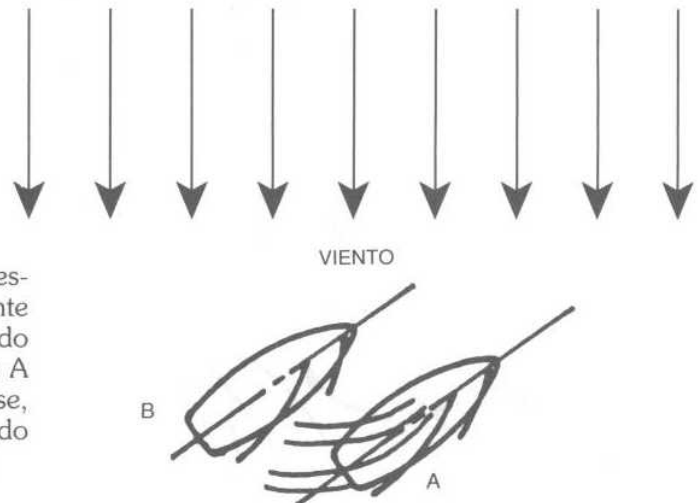
## Técnica de regatas

---

### La posición segura a sotavento

Esta posición es un caso particular pero muy importante que se da en la ceñida.

El barco A está en la posición segura a sotavento respecto del barco B, pues aun cuando aparentemente este último está mejor situado, su viento es perturbado por la vela mayor del barco A, y además el barco A tiene derecho a orzar obligando al barco B a separarse, por lo que normalmente el barco A no será adelantado por B.



### Cabos

Son todas las cuerdas empleadas a bordo del barco, fabricadas con cualquier clase de materiales textiles o metálicos. Aunque a estos últimos se les suele llamar *cables*. «A bordo de un barco no hay ninguna cuerda, excepto la de tu reloj de pulsera, y hoy en día con la electrónica ni eso.»

En un cabo se diferencian tres partes:

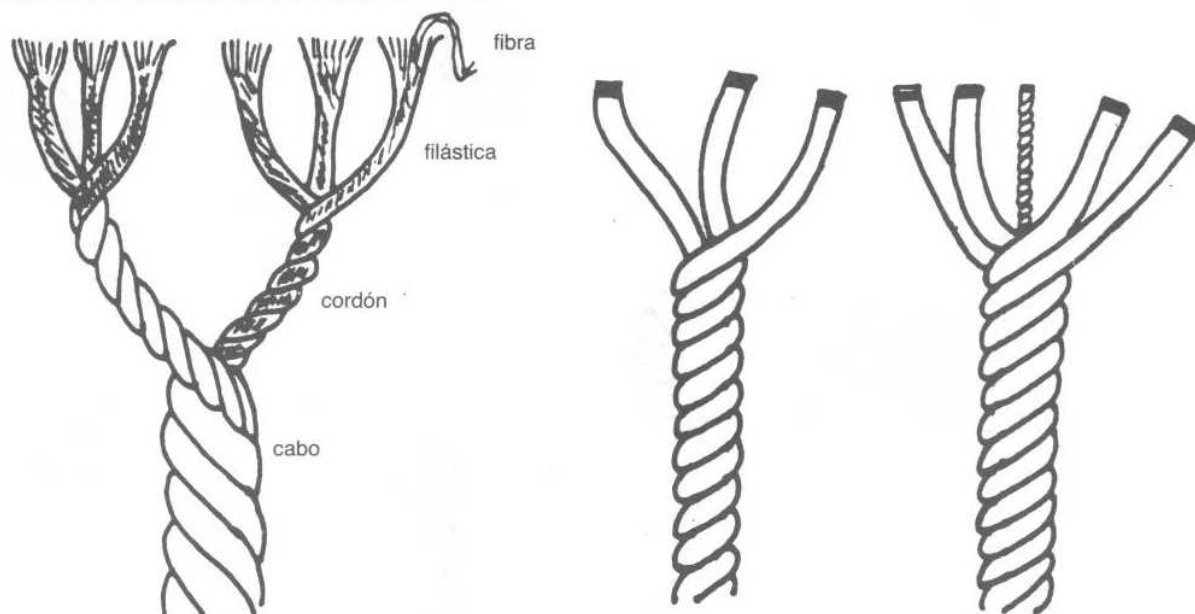


- Chicote*, es el extremo o punta de un cabo.
- Seno*, es el arco o curvatura que forma el cabo entre los extremos que lo sujetan.
- Firme*, es la porción más larga de un cabo.

Las características de todo cabo deben ser su *resistencia*, su *elasticidad* y su *flexibilidad*.

A pesar de la diversidad de materiales que se pueden emplear para hacer un cabo, el proceso de formación o colchado es casi siempre el mismo.

Unas fibras, mínima expresión del conjunto, se agrupan y entrelazan para formar una filástica. Si se agrupan unas cuantas filásticas y se entrelazan, resultará un cordón. Como final de la operación, de la unión de varios cordones entrelazados se obtendrá un cabo.



Generalmente, los cabos están formados por tres cordones, aunque también son frecuentes los de cuatro con un alma para que los cordones queden acomodados y no se deformen.

**Aduja:** Cada una de las vueltas o roscas circulares que se forman al recoger un cabo de tal forma:

- La mejor manera de guardar un cabo es adujándolo.
- Para evitar que se deshaga el cabo una vez adujado, se le harán una vueltas mordidas con el último tramo.

- Cuando el cabo a guardar, no se pueda trasladar, caso de drizas, etc., se adujará y colgará de la cornamusa correspondiente por medio de una vuelta que se hará con la última aduja.

**Adujar:** Recoger en forma de vuelta un cabo.

**Amarra:** Cabo con el que se sujeta un barco a un muelle, boya o cualquier otro punto firme.

**Amarrar:** Atar o hacer firme un cabo

**Arriar, largar, lascar o mollar un cabo:** Es soltar el cabo.

**Azocar:** Apretar bien un nudo.

**Calabrote:** Cabo grueso que se emplea para remolques y como amarra de seguridad.

**Coca:** Vuelta o rosca que toma un cabo o cable al extenderlo, por vicio de torsión.

**Cazar o halar un cabo:** Es tirar del cabo.

**Colchar:** Unir las filásticas de un cordón o los cordones de un cabo, torciéndolos uno sobre otro.

**Cordón:** Conjunto de filásticas torcidas.

**Descolchar:** Deshacer la colcha o torcido de un cabo o cable.

**Falcear:** Dar vueltas muy apretadas al chicote de un cabo para evitar que se descolche.

**Filástica:** Cada uno de los hilos de que está formado un cordón.

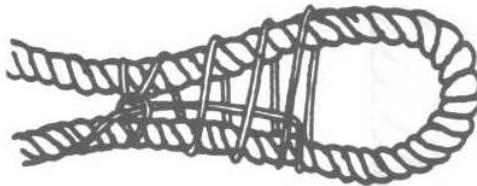
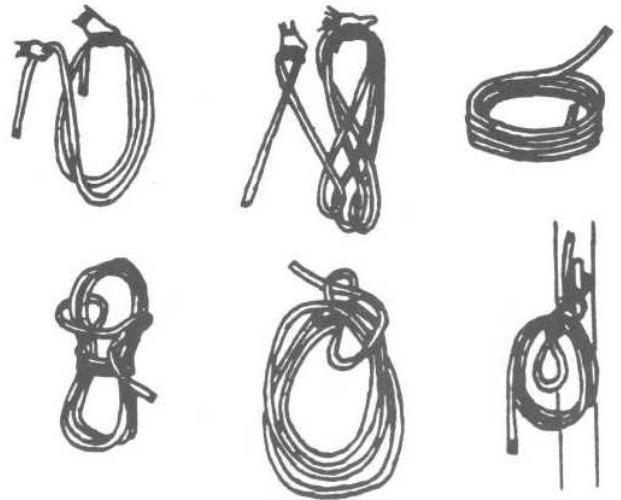
**Ligada:** Conjunto de vueltas realizadas con cabos muy finos para unir dos cabos, o un chicote u otros objetos.

Para hacer ligadas se recomienda usar hilos de vela o piola, que se procurará queden siempre tensos, empezando desde dentro hacia afuera, es decir, del seno hacia el chicote.

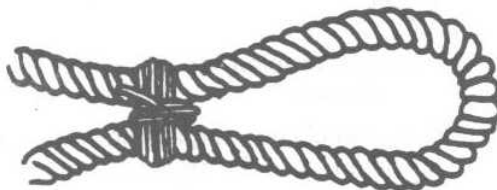
**Gaza:** Es una especie de lazo, ojo o círculo que se realiza en un cabo o cable, doblándolo y uniéndolo por medio de una ligada o costura.

**Piola:** Cabo delgado de múltiples usos a bordo. Se utiliza mucho en las ligadas.

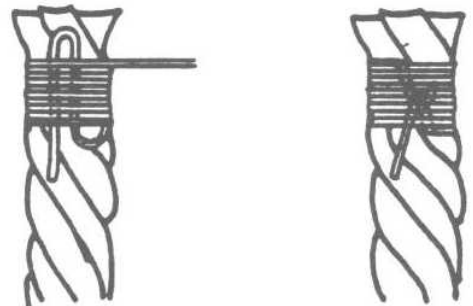
**Zafarse:** Escaparse un cabo del lugar donde está amarrado.



Ligada simple



Ligada abotonada



Falceado clásico

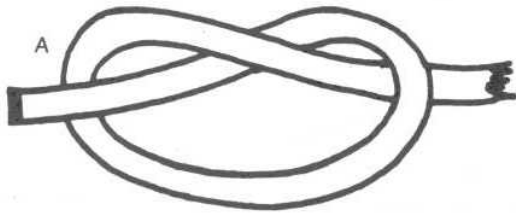
Los nudos y vueltas son formas que han de tomar los cabos para unirlos o para hacerlos firmes a cualquier sitio. Hay infinidad de nudos, pero los empleados en faenas marineras han de presentar dos cualidades fundamentales:

- a) *Sencillez*, tanto para hacerlos como para deshacerlos.
- b) *Fortaleza*, en el sentido de firmeza.

*El mundo de los nudos es el arte marinero aplicado a los cabos.*

Aquí solamente analizaremos los más elementales, unos hechos con un solo cabo, otros con dos y otros que necesitan una base donde realizarlos.

**Nudo simple o medio nudo**



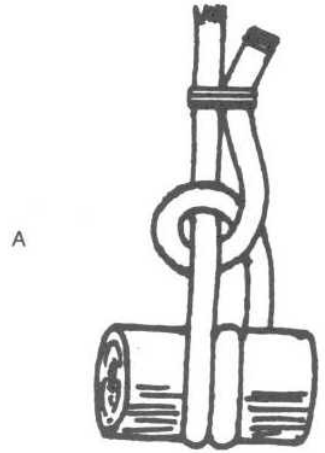
Se hace formando con el chicote un seno sobre el firme, pasándolo luego por el seno formado (a).

Si unimos dos cabos, preferiblemente de mucha mena, por medio de un nudo simple, tenemos un nudo ordinario (b). Resulta un nudo fuerte y que no se alarga.

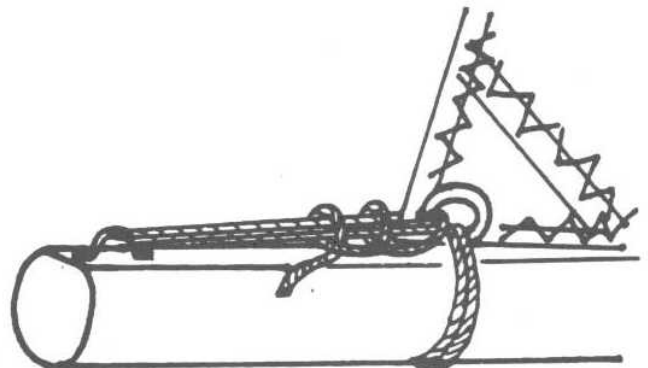
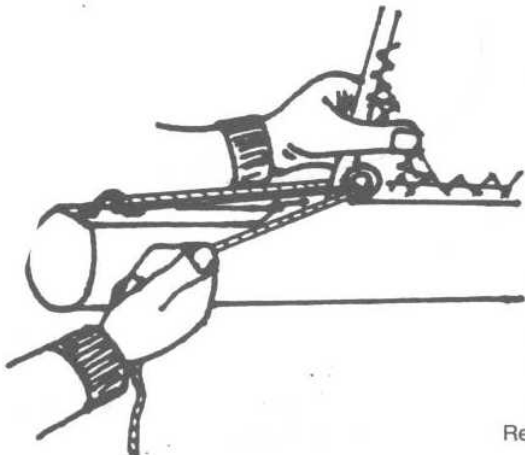
**Cote o malla**

Es un nudo simple cuyo chicote se hace salir en la misma dirección que el firme. Conviene siempre realizar dos cortes como mínimo (a).

Se suele emplear al final de la realización del *pajarín*, entre el puño de escota de la mayor y la botavara, una vez tensado. Las drizas se tensan sobre las cornamusas, dando un par de vueltas alrededor de éstas y terminando con un *medio cote* o *vuelta mordida* y después adujar la driza sobrante.



A

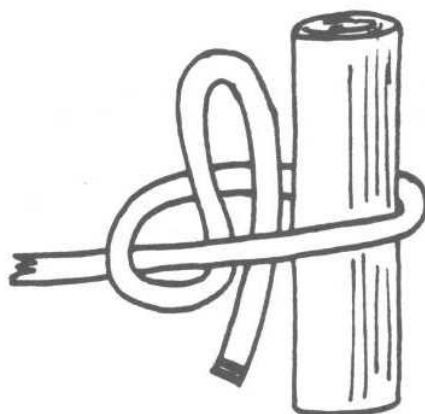


Realización del pajarín

Para regular la tensión del pujamen, se dan vueltas alrededor del ollado de la vela mayor y después un par de giros alrededor de la botavara (esto es, porque es aquí donde se ejerce el mayor esfuerzo y la costura de la relinga muy a menudo se desgasta y se hace demasiado débil para sobrellevar sola la carga) y sujetarlo por fin con un *doble cote*.

*Cote escurridizo o nudo de remolque*, es una variedad del cote que sirve para amarrarse y desamarrarse con gran rapidez a un cáncamo o a un palo (b).

Por mucho que trabaje no se aprieta.

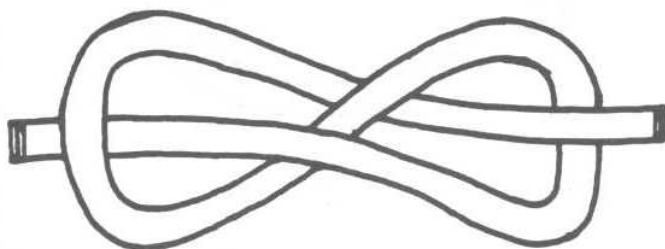


B

El seno queda aprisionado formando una presilla que permite deshacer el nudo con facilidad. Simplemente basta con tirar del chicote y el nudo se deshace.

### Lasca o nudo en forma de ocho

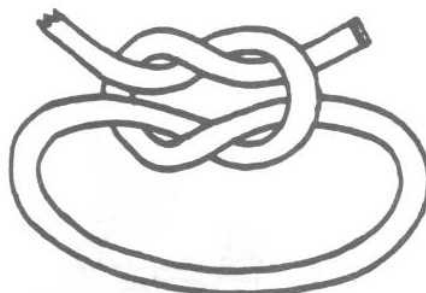
Como su nombre indica, consiste en realizar un ocho con un cabo. Normalmente es el nudo que se realiza en el chicote de las escotas para que, en caso de que se escapen, no se salgan de los escoteros y podamos recuperarlas fácilmente. Es el auténtico nudo de tope. Aunque esté azocado es muy fácil de deshacer. Este nudo debería ser utilizado, siempre, con todos los cabos que se emplean en maniobras corrientes con las escotas o con los aparejos de regulación.



Unión de los cabos

### Nudo llano

Es el resultado de dos nudos simples uno encima de otro, realizándose el segundo en sentido inverso del primero. Su objeto es *unir dos cabos de similar mena o los extremos de un cabo*. Reúne las condiciones de ser muy fuerte y que no se deshace, pues cuando más trabajo hace, más se azoca, no se aprieta y se quita fácilmente.

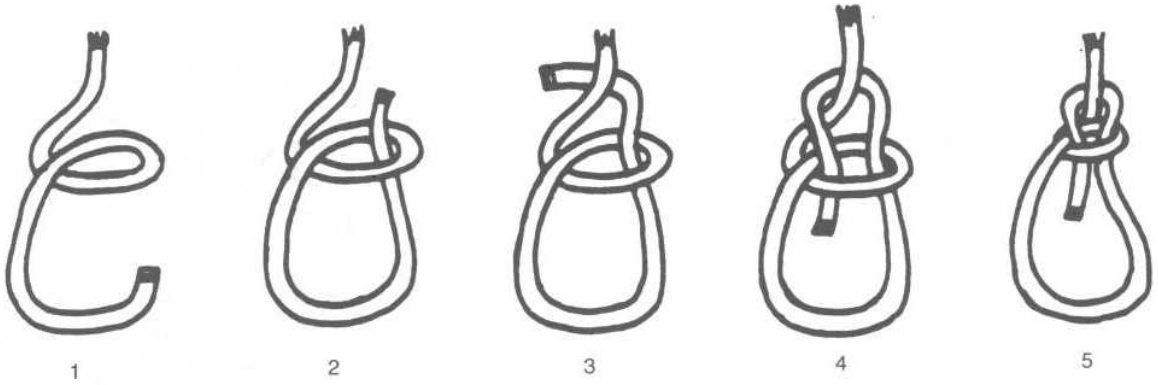


Unión de los extremos de un cabo

### As de guía

Es uno de los nudos más importantes y más utilizados. Su objeto es formar una gaza sin hacer costura y poder afirmar un cabo para una amarrada, una encapilladura, en remolque o a un puño de una vela.

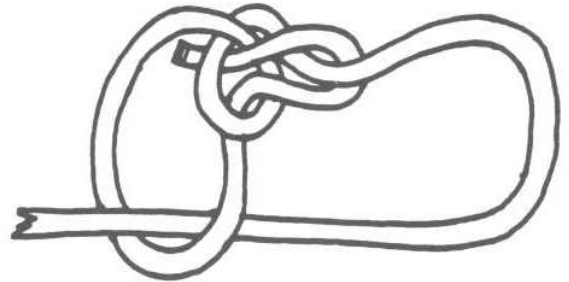
No se zafa nunca y por mucho que trabaje no se azoca. Hay una *regla práctica* muy simple para hacerlo: un chicote es una serpiente que sale del lago, se enrosca al árbol y se vuelve a meter en el lago.



### Ahorcaperro

Una vez realizado el as de guía, se pasa por él el seno del cabo, quedando en posición de correr a lo largo del mismo.

Es un nudo de lazo, es decir, que corre sobre sí mismo para irse apretando a medida que trabaja.

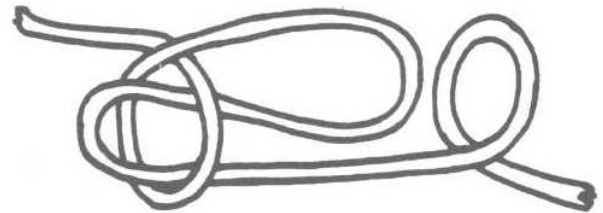
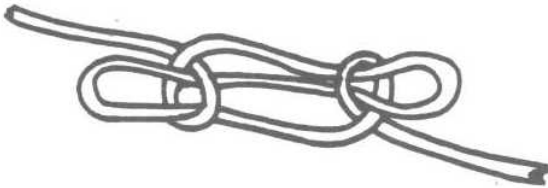


### Margarita

Sirve para *acortar provisionalmente un cabo* y también se puede utilizar para que *no trabajen ciertas partes del mismo*, por estar delicadas. Hay varias clases de margaritas.

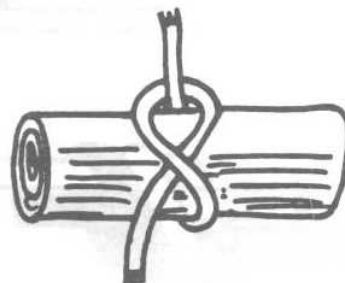
Si se quiere asegurar, es conveniente darle unas ligadas, ya que si no está en tensión se suelta.

Para hacerlo basta doblar dos veces el cabo sobre sí mismo y afirmar las dobleces con un cote en cada extremo.



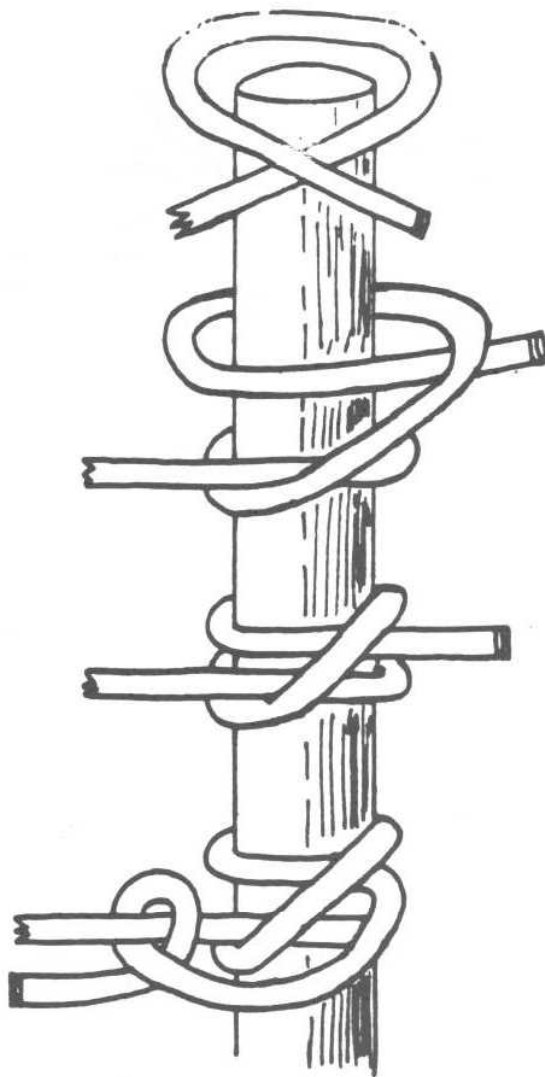
### Vuelta mordida

Muy utilizada para hacer firme el cabo a un palo. Más que un nudo es base para otros. Por sí solo no aguanta excesivas cargas.



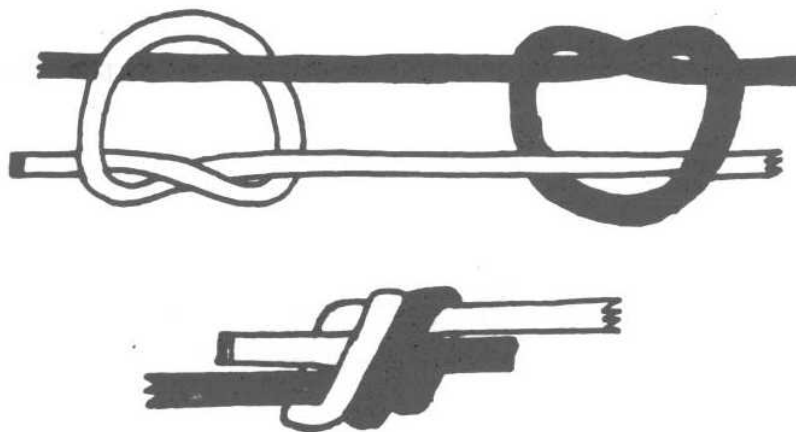
### Ballestrinque

Es un nudo en forma de vuelta mordida. Sirve para amarrarlo todo, ya que su principal cualidad es que se aprieta sobre sí mismo a medida que trabaja. Es muy fácil de deshacer. Se debe tener la precaución de dejar un poco de margen al final del chicote o asegurarlo con un cote.



### Nudo de pescador

Se realiza con dos medios nudos, uno en cada chicote y se azocan. Es muy práctico para unir dos cabos de poca mena. Muy usado por los pescadores en los aparejos.



ESCALA INTERNACIONAL DE CLASIFICACION DE LA MAR (ESCALA DOUGLAS) Y SU RELACION  
CON LA ESCALA BEAUFORT DEL VIENTO

N.º del Código del estado de la mar	Cifra Beaufort del viento	Denominación	Altura en metros de las olas	
0	0	Calma	0	
1	1,2	Rizada	0	0,1
2	3	Marejadilla	0,1	0,5
3	4	Marejada	0,5	1,25
4	5	Fuerte marejada	1,25	2,50
5	6	Gruesa	2,50	4,00
6	7	Muy gruesa	4,00	6,00
7	8,9	Arbolada	6,00	9,00
8	10,11	Montañosa	9,00	14,00
9	12	Enorme	más de 14	

ESCALA MARITIMA INTERNACIONAL DE LOS VIENTOS

Se usa la escala del almirante Beaufort.

Grado o fuerza	Denominación	Velocidad en nudos	Velocidad en m/s	Velocidad en km/h
0	Calma	< 1	< 0,3	< 1

**Características de Reconocimiento**

*Por la mar*

Mar en calma, como un espejo.

*A bordo*

Las embarcaciones están paradas; no pueden gobernar.

*En tierra*

El humo se levanta verticalmente. Todas las banderas están caídas.

Las hojas más pequeñas no se mueven.

1	Ventolina	1-3	0,3-1,5	1-5
---	-----------	-----	---------	-----

*Por la mar*

La mar empieza a rizarse con olitas muy pequeñas, que se propagan en forma escalonada; en sus crestas no hay espuma alguna.

*A bordo*

Las embarcaciones menores avanzan; la tripulación puede sentarse dentro y aun a sotavento. Las embarcaciones mayores pueden gobernar.

*En tierra*

La dirección del viento puede apreciarse por la ligera inclinación de las columnas de humo, pero las veletas aún no marcan.

Grado o fuerza	Denominación	Velocidad en nudos	Velocidad en m/s	Velocidad en km/h
2	Flojito: brisa muy débil	4-6	1,6-3,3	6-11

#### Características de Reconocimiento

##### *Por la mar*

Olas pequeñas y cortas que no rompen, con crestas de apariencia vidriosa.

##### *A bordo*

Las velas de todas las embarcaciones portan bien. En las ligeras, la tripulación se sienta a barlovento.

##### *En tierra*

El viento se siente en la cara. Las veletas marcan bien. Las hojas de los árboles empiezan a moverse y a susurrar.

3	Flojo: brisa débil	7-10	3,4-5,4	12-19
---	--------------------	------	---------	-------

(Las rachas pueden alcanzar de 10 a 15 nudos)

##### *Por la mar*

Olas más acusadas, cuyas crestas empiezan a romper con escasa espuma de apariencia vidriosa. Pueden apreciarse algunos borreguillos muy dispersos.

##### *A bordo*

En las embarcaciones ligeras, la tripulación se sitúa en la borda de barlovento para hacer contrapeso. Las más veloces pueden iniciar el planeo.

Las embarcaciones mayores toman escora. *Límite de fuerza del viento aconsejable para regatas de principiante.*

##### *En tierra*

Las hojas se agitan constantemente. Se despliegan las banderas.

4	Bonacible	11-16	5,5-8	20-28
---	-----------	-------	-------	-------

(Las rachas pueden alcanzar de 17 a 25 nudos)

##### *Por la mar*

Las olas se hacen más largas y los borreguillos son francamente numerosos.

##### *A bordo*

En las embarcaciones ligeras, la tripulación se cuelga fuera de la borda para hacer contrapeso. Muchas embarcaciones pueden planear. Las embarcaciones mayores adquieren buen andar y toman acusada escora.

##### *En tierra*

Se levanta polvo y vuelan los papeles. Las pequeñas ramas de los árboles se agitan. Las banderas flamean al viento.

5	Fresquito: brisa fresca	17-21	8,1-10,7	29-38
---	-------------------------	-------	----------	-------

(Las rachas pueden alcanzar de 26 a 32 nudos)

##### *Por la mar*

Olas moderadas pero más alargadas. Numerosos borregos. Posibilidad de algunos rociones.

##### *A bordo*

En las embarcaciones menores, la navegación se hace acrobática y hay necesidad de arriar las escotas cuando carga la racha.

En las embarcaciones mayores, la escora es muy acusada; muchas empiezan a reducir trapo.

Grado o fuerza	Denominación	Velocidad en nudos	Velocidad en m/s	Velocidad en km/h
<p><i>Límite de fuerza del viento aconsejable para regatas de embarcaciones ligeras dentro de un margen máximo de seguridad.</i></p> <p><i>En tierra</i> Los árboles pequeños con hojas y los arbustos empiezan a balancearse. Se forman olitas con crestas en los estanques. Las banderas empiezan a hacer ruido en su intenso flamear.</p>				
6	Fresco: brisa fuerte	22-27	10,8-13,8	39-49
<p>(Las rachas pueden alcanzar de 32 a 41 nudos)</p> <p><i>Por la mar</i> Se forman olas grandes que empiezan a romper con fuerza. Borregos por todas partes. Abundantes rociones. Las crestas de espuma blanca se ven por todas partes.</p> <p><i>A bordo</i> La navegación en embarcaciones menores es difícil y hasta peligrosa; hay que navegar con la mayor rizada. Las embarcaciones mayores suelen tomar un regundo rizo.</p> <p><i>En tierra</i> Se mueven las ramas grandes de los árboles. Los árboles pequeños y los arbustos se agitan violentamente. Silban los hilos del telégrafo. Los paraguas se utilizan con dificultad.</p>				
7	Frescachón: viento fuerte	28-33	13,9-17,1	50-61
<p>(Las rachas pueden alcanzar de 42 a 50 nudos)</p> <p>Los ingleses dicen que a partir de una fuerza igual a 7 o superior: <i>Regresad a puerto...</i>, y <i>pensad en los que están en la mar.</i></p> <p><i>Por la mar</i> La mar aumenta y rompe con fuerza. El viento empieza a arrancar paquetes de espuma de los rompientes. Rocios constantes.</p> <p><i>A bordo</i> La navegación en embarcaciones menores es prácticamente imposible y muy peligrosa. Las embarcaciones mayores empiezan a buscar refugio en los puertos. En las embarcaciones fondeadas silba fuertemente el viento en el aparejo.</p> <p><i>En tierra</i> Todos los árboles se mueven. Es difícil andar contra el viento. El silbido de los hilos del telégrafo es penetrante.</p>				
8	Temporal: viento duro	34-40	17,2-20,7	62-74
<p>(Las rachas pueden alcanzar de 51 a 60 nudos)</p> <p><i>Por la mar</i> Olas altas y más alargadas que rompen con violencia. El viento arranca grandes paquetes de espuma que arrastra en su dirección. Grandes rociones.</p> <p><i>A bordo</i> Todas las embarcaciones deben permanecer en puerto. Las embarcaciones ligeras que aún naveguen en aguas interiores lo hacen con gran peligro y máxime con el foque solo. Las embarcaciones mayores que se encuentren en la mar navegarán con el mínimo trapo. Alistarán para aguantar el tiempo.</p> <p><i>En tierra</i> El viento arranca las pequeñas ramas de los árboles. Es casi imposible andar contra el viento.</p>				

Grado o fuerza	Denominación	Velocidad en nudos	Velocidad en m/s	Velocidad en km/h
9	Temporal fuerte: muy duro	41-47	20,8-24,4	75-88

#### Características de Reconocimiento

##### *Por la mar*

Grandes olas cuyas rompientes empiezan a rugir. El viento arranca de las crestas espesas nubes de espuma que dificultan la visibilidad.

##### *A bordo*

Las embarcaciones mayores que aún se encuentren en la mar se ponen a la capa.

##### *En tierra*

El viento agita violentamente los árboles más robustos y puede desgajar de ellos ramas gruesas. Pueden producirse daños en las partes más salientes de los edificios (sombreros de chimeneas, tejas, etc.)

10	Temporal duro: temporal	48-55	24,5-28,3	89-102
----	-------------------------	-------	-----------	--------

##### *Por la mar*

Olas muy grandes, coronadas por enormes rompientes muy peligrosas. El gruñido de la mar se intensifica y empiezan a oírse golpes sordos. La superficie de la mar aparece completamente blanca por la espuma que arrastra el viento. Mala visibilidad.

##### *A bordo*

Las embarcaciones mayores sorprendidas en la mar deben de aguantar a la capa o correr el temporal.

##### *En tierra*

Se observa muy raramente en tierra. El viento arranca grandes ramas de los árboles e incluso llega a tumbarlos. Puede causar daños de consideración en los edificios.

11	Temporal muy duro: borrasca	56-65	28,4-33,5	103-117
----	-----------------------------	-------	-----------	---------

##### *Por la mar*

Olas enormes, con rompientes de extraordinaria fuerza que producen gran fragor. Los buques de pequeño y mediano porte desaparecen de la vista cuando están en el seno de la ola. La mar está cubierta de nubes de espuma. Muy mala visibilidad.

##### *A bordo*

Muy pocas embarcaciones de recreo han aguantado tiempo semejante. El riesgo de perderse es enorme.

##### *En tierra*

Las referencias son raras y dispares. El viento tumba muchos árboles. Los daños son cuantiosos.

12	Temporal huracanado: huracán	más de 65	más de 33,6	más de 118
----	------------------------------	-----------	-------------	------------

##### *Por la mar*

El aire se llena de espuma. Los rociones casi anulan la visibilidad. Olas excepcionalmente grandes

NOTAS: 1 milla marina = 1.852 m = 1,852 km  
1 nudo = 1 milla marina por hora = 1,852 km/h

Es una vela de proa. Normalmente se emplea con vientos largos, aunque se puede hacer que el flujo de aire se mueva a lo largo de la superficie, en lugar de soplar solamente perpendicular a ella, es decir, cuando se navega de través.

Por la forma que tiene se suele llamar vela balón. Consta de tres puntas por donde va sujeto: puño de driza, puño de amura y puño de escota.

*Puño de driza*, donde se sujeta la driza para ser izado.

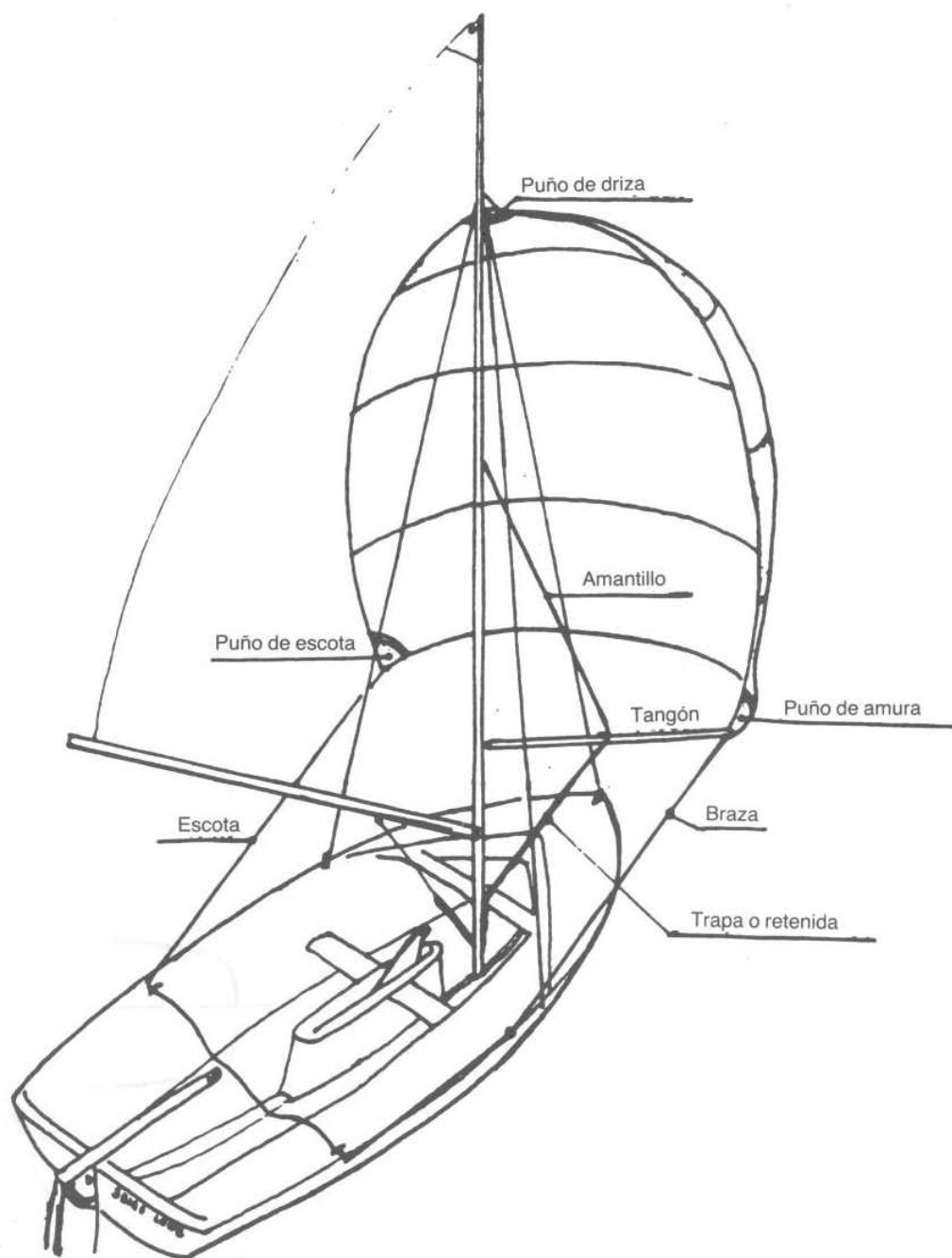
*Puño de amura*, el que va siempre a barlovento y es donde se sujeta el tangón y la braza.

*Puño de escota*, donde se sujeta la escota.

El puño de amura y el de escota puede ser cualquiera, dependiendo de la amura que se lleve.

*Las brazas*, sirven para evolucionar libremente de estribor a babor, por delante del stay y del foque, el spi.

*El tangón*, que se puede regular subiéndolo y bajándolo, sirve para dar más o menos concavidad al spi y, por lo tanto, más o menos superficie en contacto con el viento.



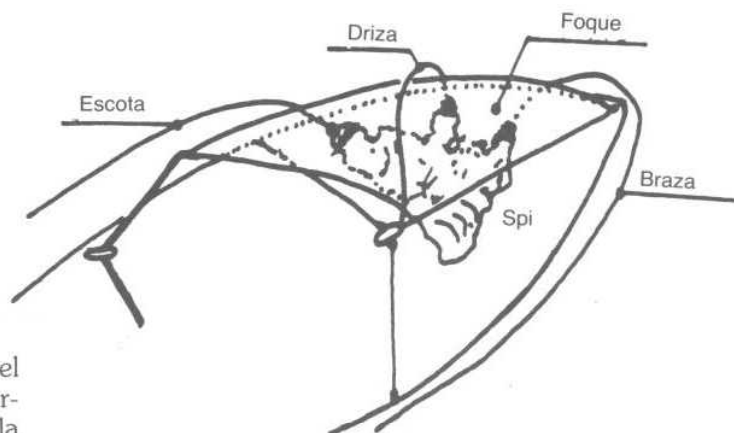
La regulación del tangón se hace por medio del sistema «amantillo-trapa».

*Amantillo*, capa de nylon preestirado que va desde el herraje del centro del tangón a una polea en la parte media del palo, que lo reenvía a la base del palo y a una mordaza donde se regula. La *trapa del tangón* es un cabo que va desde el centro del tangón a la base del palo y termina en una goma elástica.

### Maniobra para izar el spi

El spinnaker siempre se ha de izar por sotavento, ya que mientras sube, estará protegido del viento por la mayor y será así menos probable que se hinche antes de que estéis listos y se escape de vuestro control.

En primer lugar, el proel tiene que *colocar el tangón*: se fija un extremo del tangón a la braza; luego se sujeta el gancho de la trapa-amantillo y después el otro extremo del tangón al mástil. Con esto ya está dispuesto todo para que el patrón ize el spi. Es necesario hacer esta maniobra antes de izar el spi para que el proel pueda colocarse en su sitio y se controle mejor la estabilidad del barco; si no, puede traer serias consecuencias como el vuelco.

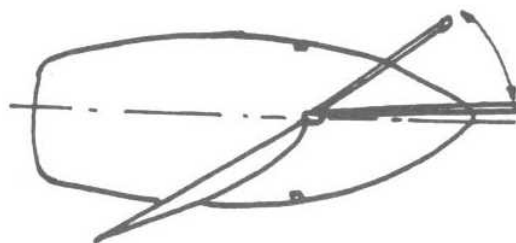


Salida del spi por sotavento.

Mientras el proel vuelve a su sitio en barlovento, el patrón iza el spi; el proel coge la braza y la fija a la mordaza y recibe del patrón la escota con la que regula la posición del spinnaker para que se infle y porte correctamente.

### Maniobra para arriar el spi

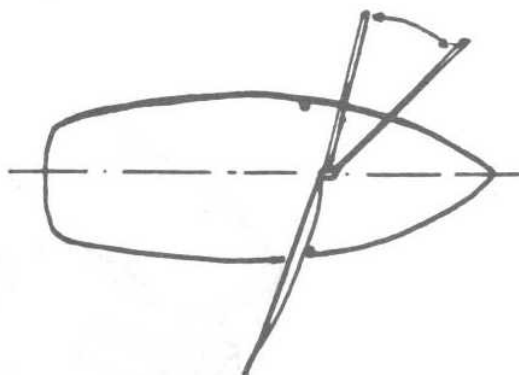
El proel da la escota al patrón y se va un poco hacia proa; desengancha el tangón del mástil, luego el gancho de amantillo-trapa y, por fin, el otro extremo del tangón del puño de amura del spinnaker; este puño no se soltará y se empezará a guardar el spi mientras el patrón suelta la driza del spi. El spi se arria por barlovento, recogiénolo dentro de la bolsa. Mientras tanto el patrón coloca el tangón en su sitio dentro del barco.



Ángulo de colocación del tangón para vientos a través o más cerrados.

### Cómo regular el spinnaker

El tangón, que gira sobre el palo, puede girar desde el stay hasta el obenque. Para vientos de través y más cerrados, el tangón irá colocado desde un ángulo de 45° hasta una posición muy próxima al stay. Para vientos largos hasta la empopada, el tangón tendrá un ángulo de 45° hasta la posición del obenque. Una vez fijada la posición del tangón con la braza y sujeta a una mordaza, se irá cazando la escota hasta que el lado de ataque del spi deje de flamear.



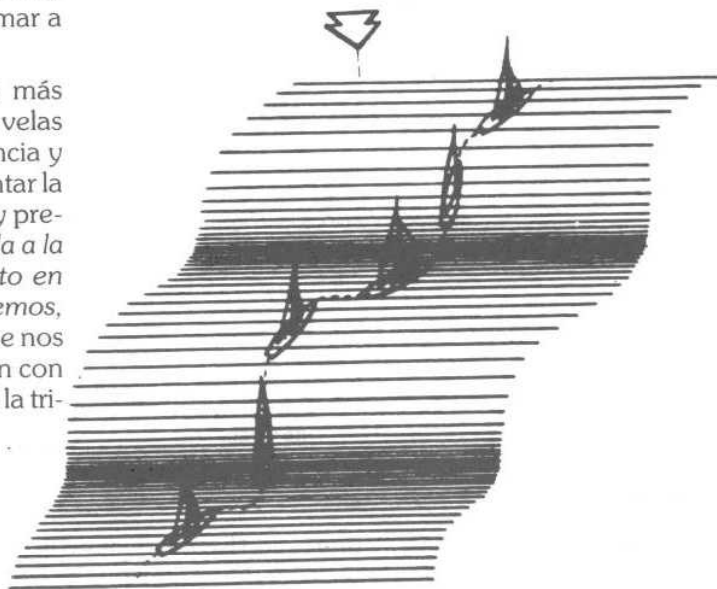
Ángulo de colocación del tangón para vientos largos o empopada.

Las olas al producir una fuerza de empuje sobre el barco son capaces de afectar el rumbo y la velocidad de éste.

### En ceñida

La ola nos puede entrar por cualquiera de las dos amuras, ya que al seguir las olas la dirección marcada por el viento (excepto en las mareas, el mar de fondo, mar superpuesta, etc.) nuestro barco no las podrá tomar a fil de roda.

Mantendremos nuestro rumbo de ceñida algo más abierto del que nos permita el barco, pero con las velas cazadas a tope, con el fin de darle a ésta la potencia y la capacidad de variar el rumbo para poder remontar la masa de agua. *Al entrar la ola, la debemos orzar y presentarle así el menor plano posible, atravesándola a la vez que nos elevamos sobre ella. En el momento en que nuestra proa aflora sobre la cresta, arribaremos, consiguiendo así una velocidad suplementaria que nos será de gran valor para repetir la misma operación con la siguiente ola. Es conveniente centrar el peso de la tripulación.*



### En los traveses

Con la mar formada debemos evitar este rumbo, pero si no es muy fuerte, podemos seguir una norma similar a la de ceñida, *orzando en la escalada y arribando en la caída.*

### Con vientos portantes

Al cargar la ola, arribaremos todo lo posible sin comprometer la seguridad del barco, lo cual equivale a tomar la ola a unos  $15^\circ$  ó  $20^\circ$  por la aleta. La popa se elevará sobre la cresta y el barco se disparará pendiente abajo. En este momento *deberemos de orzar, con el fin de mantenernos el mayor tiempo posible en la cara de la ola* (tal y como lo hacen los surfistas). Si no hubiésemos orzado, lo más probable es que hubiésemos llegado a la ola delantera con la velocidad suficiente como para encar la proa en ella y pegar así una brutal orzada, casi siempre con efectos desastrosos.

El peso deberá ir siempre algo retrasado.

Bastan pocas atenciones para alargar la vida de las velas, que, de esta manera, pueden conservar su eficacia durante muchos años. Los cuidados necesarios de las velas comienzan en cómo se usan o se pliegan, además de las atenciones dadas durante el período de inactividad invernal.

*Las velas no debemos guardarlas nunca húmedas. El lugar más adecuado para guardarlas es un sitio seco, fresco y aireado. Para protegerlas del polvo debemos guardarlas en su saco correspondiente una vez plegadas.*

## El foque

La mayoría de los foques tiene la relinga de grátil de cable y deben, por tanto, enrollarse en torno al grátil para evitar distorsiones. Las escotas del foque deben dejarse unidas, pero bien adujadas.

Levantando verticalmente el lado estrecho del foque, se enrolla sobre sí mismo, obteniendo de esta manera un rollo. Es la mejor manera de poder plegar una vela en poco espacio y por una sola persona.

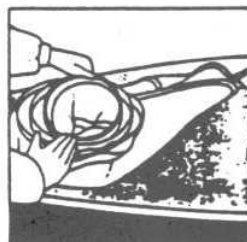
Empezamos a enrollar el grátil de cable por el puño de pena del foque.



Continuamos enrollando hasta que el foque forma un rollo correcto, alisando las arrugas a medida que enrollamos.



Colocamos el grátil arrollado sobre la vela y la plegamos sin apretar antes de estibarla en el saco de velas.



## La mayor

Es erróneo plegar las velas, siempre, con los pliegues en la misma posición de su forma: en el punto de plegado el tejido acaba por perder el apresto y deformarse.

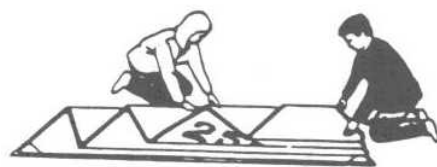
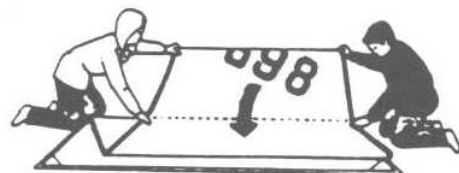
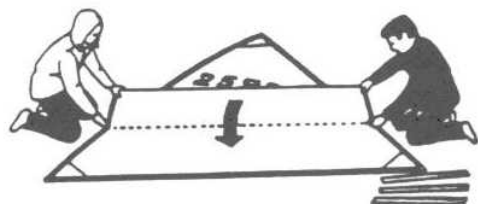
Como la mayor es grande y difícil de manejar, es mucho más fácil plegarla si se extiende primero en el suelo en un lugar limpio (cuidado con las manchas de aceite y petróleo, ya que son muy difíciles de quitar).

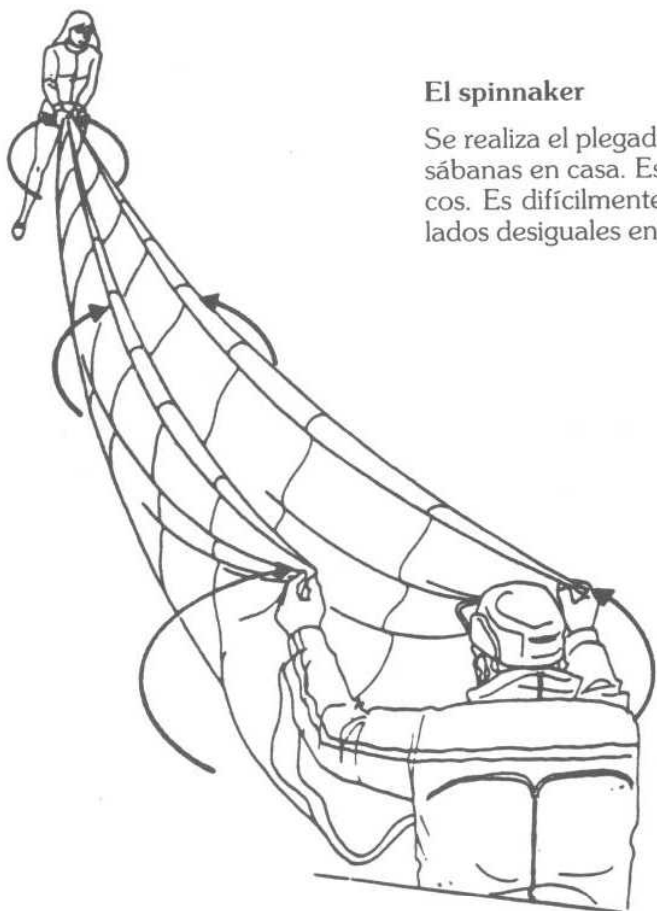
Hay que hacer siempre los pliegues contra el viento para evitar que se deshagan.

Si colaboran dos persons actuando simultáneamente, una a cada lado de la vela, la tarea es mucho más sencilla.

*Los sables se quitan antes de empezar.*

1. Empezando por el pujamen de la vela, hacemos el primer pliegue aproximadamente a un metro de él.
2. Hacemos un pliegue de tamaño similar más cerca del puño de pena y lo extendemos sobre el primero.
3. Continuamos plegando hasta recoger toda la vela.
4. Cuidemos de que la vela esté lista y libre de arrugas.
5. Empezamos a plegar la vela perpendicularmente a los pliegues anteriores.
6. Plegamos la vela una y otra vez hasta reducirla lo suficiente para que quepa en un saco.





### El spinnaker

Se realiza el plegado de esta vela de forma parecida a como se pliegan las sábanas en casa. Este plegado sólo es válido para velas con lados simétricos. Es difícilmente aplicable a las velas tradicionales, ya que tienen los lados desiguales entre sí.

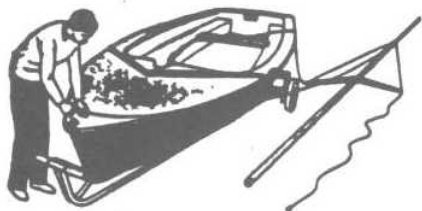
### Arbolar el palo

Un palo mal reglado hace andar muy por debajo de sus posibilidades al barco y además entraña riesgo de desarbolar.

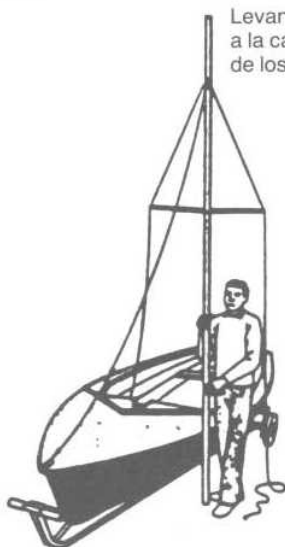
La mayoría de los palos de derivadores son ligeros, pero difíciles de manejar, así que con frecuencia es más fácil arbolarlos entre dos personas, aunque también se puede hacer sin ayuda.

*Al levantar el palo, fijémonos en que no haya cables eléctricos suspendidos encima; nos pueden matar si el palo los toca.*

Método para realizarlo una o más personas.



Colocar el palo en el suelo con la cara anterior hacia arriba, y fijar con un cabo el stay de proa.



Levantar el palo hasta la vertical junto a la carlinga. Fijarse en que ninguno de los cables tenga vuelta sobre él.

Inclinar el palo hacia proa contra la fagonadura del banquillo (stay firme) y colocarlo en la carlinga. Después de esta operación fijar los obenques a los cadenotes.



Hecho firme el palo, tensamos el stay y los obenques adecuadamente para que *el palo quedé recto sin flexiones de ningún tipo, ni longitudinal ni lateralmente, sobre todo lateralmente.*

### Reglaje longitudinal

**El palo debe quedar vertical, con una ligera caída hacia popa.** La base del palo debe quedar aproximadamente en la misma vertical que la parte central, siendo el tope el que más a popa caiga.

*Si esta flexión se produce al contrario, debemos acortar los obenques hasta conseguir el efecto deseado.*

El stay, una vez izado el foque, no debe trabajar en absoluto, aunque no conviene dejarlo demasiado suelto, por si la mala suerte hace partir la driza del foque, que enseguida esté éste para sujetar el palo.

Cuando está izado el foque, es la relinga de cable de grátil la que sostiene el palo en su sentido longitudinal.

### Reglaje transversal

*El palo debe quedar completamente derecho, si se hace el reglaje correctamente. Es decir, un tripulante situado frente al palo, debe ver los puntos A, B y C en línea recta.*

*Si el palo se inclina lateralmente hacia una banda del barco, podemos largar el obenque de dicha banda o bien acortar el obenque de la banda contraria.*

Cuando está izada la vela mayor, los obenques deben quedar tensos como las cuerdas de un violín.

