



ESCUELA DE VELA  
COMUNIDAD VALENCIANA

# Cursillo de Iniciación al Catamarán y Vela Ligera





## CONTENIDO TEÓRICO

1. **Teoría de la Navegación**
  - Rumbos
  - Gobierno y Dirección de la Embarcación
  - Nudos Marineros
2. **Teoría de la Vela**
  - Partes de tu Embarcación
  - Fuerza de Presión y Succión
  - Centro Vélico
  - Fuerza de Abatimiento y Propulsión
  - Uso de la Orza
  - Viento Real y Viento Aparente
3. **Meteorología**
  - Origen del Viento
  - Clasificación del Viento
  - Medida del Viento
4. **Salvamento y Seguridad en la Mar**
5. **Cortesía**

## CONTENIDO PRÁCTICO

Ejercicios  
Maniobras

## BIBLIOGRAFÍA

# CONTENIDO TEÓRICO

## 1. Teoría de la navegación

### Rumbos

El factor más importante para poder navegar, es sin duda el **viento**, ya que nos va a dar el empuje para deslizarnos, es nuestro "combustible".

Así, las dos características del viento que siempre hay que analizar antes de echarse a la mar son: **su dirección** (de dónde viene) y **su fuerza** (con qué velocidad viene).

Una vez conocida la dirección del viento, vamos a establecer mentalmente los rumbos que podemos seguir en el mar que van a depender directamente de esa dirección de la que está soplando.

Por lo tanto hay que tener en cuenta que:

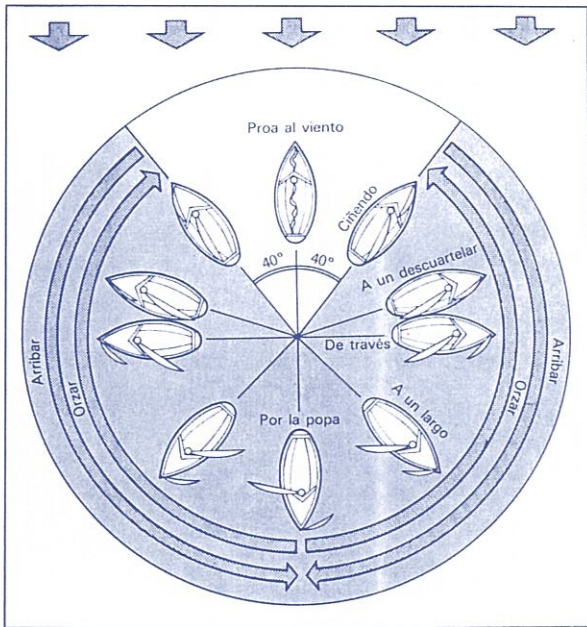
- A vela nunca se puede navegar en contra del viento (proa a en el dibujo)

- Lo máximo que podemos navegar contra el viento es un ángulo de unos  $40^\circ$  que corresponde al rumbo de **ceñida**

- A  $90^\circ$  con respecto al viento tenemos el rumbo de **través**

- A  $120^\circ$  el rumbo de **largo**

- Y a  $180^\circ$  el rumbo de **empopada**



que yo puedo seguir en el mar y que toma su nombre dependiendo de los grados que se aleje o acerque al viento.

## Gobierno y dirección de la embarcación

Ya sabemos cuales son las "carreteras" que podemos seguir en el mar y cómo se llaman, ahora hemos de saber cómo ajustar nuestro "motor" o sea, nuestra vela.

Hemos de tener en cuenta que la vela siempre se debe orientar al viento de tal forma que éste entre en ella, se deslice sobre ella y salga de ella sin que se quede embolsado.

Esto es, el viento es un fluido y como tal, debe fluir por la vela entrando por delante y saliendo por detrás, solo así se obtendrá el efecto físico que nos dará el empuje que necesitamos. La explicación teórica de esto la tenéis más adelante, en el apartado "teoría de la vela"

Ahora hay que volver de nuevo al dibujo de rumbos y comprobar cómo se debe ajustar la vela en cada rumbo para conseguir el efecto requerido. Fíjate y verás como la vela se va abriendo más, a medida que nos vamos alejando de la dirección del viento, y se va cerrando más, a medida que nos acercamos a la dirección del viento.

## Nudos

Veamos aquí cuales son los tres nudos más utilizados y su función.

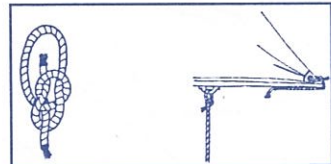
### Nudo Llano

Sirve para unir dos cabos

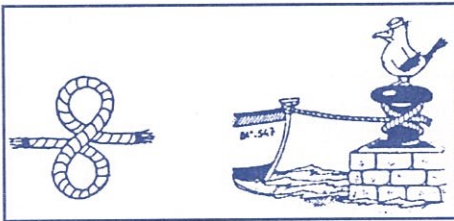


### As de guía

Sirve para unir un cabo a cualquier cosa.



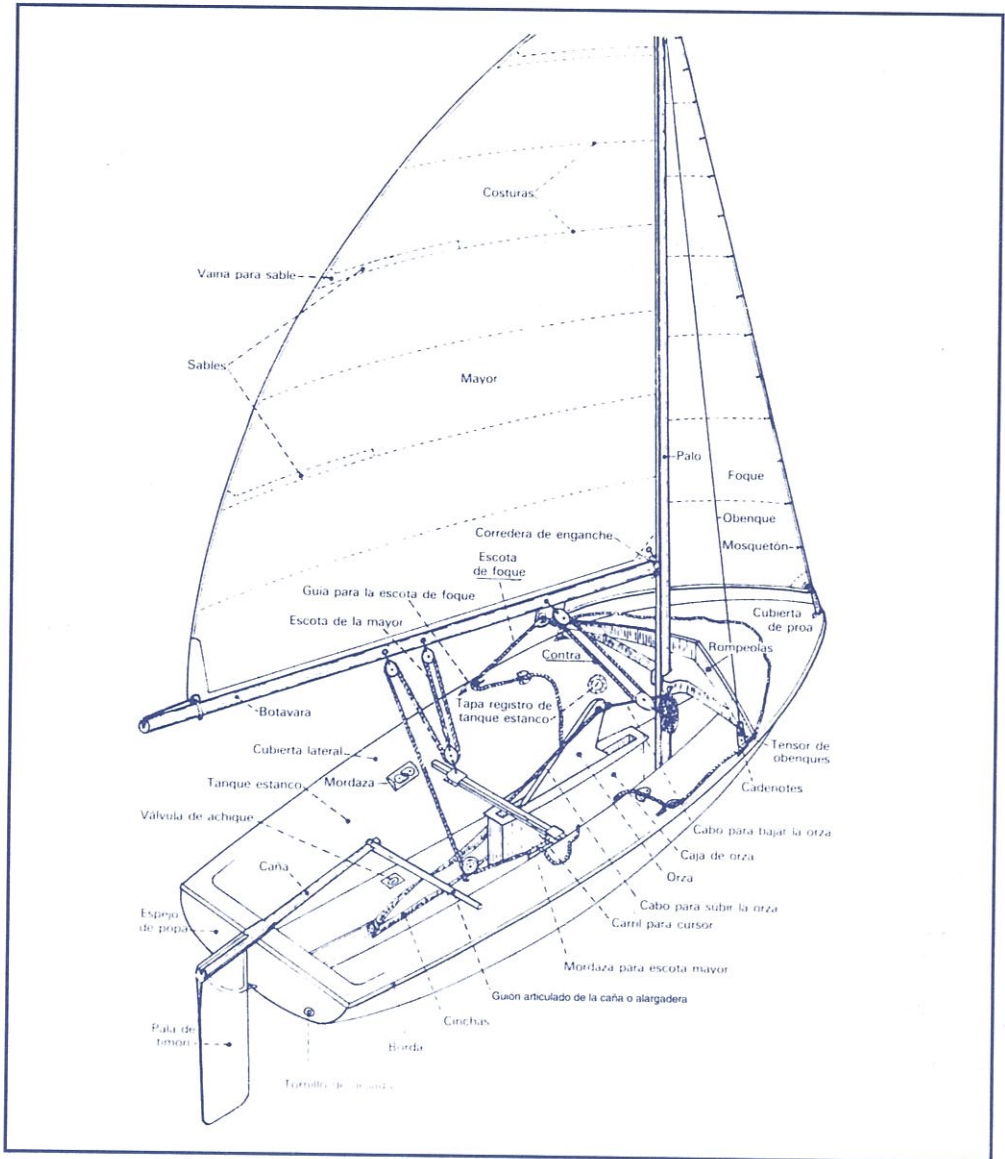
### Ballestrinque



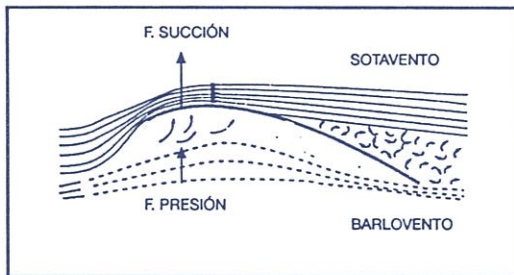
Sirve para fijar cabos a barrotes, como los cabos de escota que sobran a la botavara.

## 2. Teoría de la vela

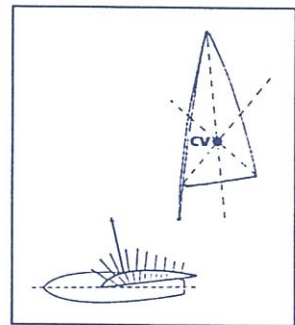
### Partes de tu embarcación



**Fuerza de presión y fuerza de succión:** A diferencia de lo que se suele pensar, la vela no funciona por que embolsa el viento como una cometa, sino que al dividir el flujo de viento y ser una superficie curva, en la cara exterior (sotavento) se produce una depresión que origina la **succión** de la vela y en la cara interior (barlovento) se produce una originada por el mismo empuje del viento, por lo que el resultado de estas dos fuerzas es lo que moverá la embarcación.



**Centro vélico:** el centro vélico es el punto donde suponemos que se concentra toda la acción de del viento sobre la vela y corresponde a la suma de los vectores de la fuerza de presión y la de succión. Se ubica más en el cruce de las bisectrices, pero se puede modificar un poco dependiendo de la mayor o menor tensión que le demos a la vela



**Fuerza de abatimiento y fuerza de propulsión:** Estas fuerzas que te hemos explicado antes, son transmitidas al barco a través de lo que las une a ella, es decir, el mástil y provocan dos fuerzas sobre el barco: una lateral que deriva (ó abate ó desplaza) el barco de lado que es la **fuerza de abatimiento** y, en consecuencia, otra que desplaza el barco hacia adelante que es la **fuerza de propulsión**.

**Uso de la orza:** Para contrarrestar la fuerza de abatimiento (que es totalmente lateral) los barcos tienen **orza** que se van a disponer en una u otra posición según sea el rumbo a seguir, o sea según nos venga el viento más de lado o más por la espalda. (recordad el gráfico de los rumbos).

Así, si el viento nos da más de lado, como en rumbos de ceñida (45°) y través (90°), la orza tendrá que estar más sacada por que la fuerza de abatimiento es mayor. Y si el viento nos da más por la espalda (más a favor) como en el largo (120°) y la empopada (180°) la orza se esconderá un poco incluso totalmente como ocurre en la empopada, ya que no existe fuerza lateral alguna y vamos a favor del viento.

El catamarán no tiene orza porque las bandas exteriores de sus patines

son completamente planas y funcionan como orzas.

**Viento real y viento aparente:** el **viento real** es aquel que notamos estando parados o que vemos como actúa sobre los elementos que no están en movimiento, como el que actúa sobre las banderas de la playa para hacerlas ondear. El **viento aparente**, sin embargo, es el que nos creamos nosotros mismos cuando estamos en movimiento, como el que nos da en la cara cuando corremos o cuando vamos en moto.

*¿Entonces que ocurre cuando estamos navegando? ¿recibimos dos vientos a la vez de dos direcciones diferentes?*

No, lo que ocurre es, que si estamos por ejemplo navegando con un viento de través (90°), y también como hemos dicho, nos creamos un viento aparente que nos viene de proa, el viento que realmente sentimos, es la resultante de esas dos direcciones y por lo tanto, una dirección intermedia entre las dos.

Pero esa dirección irá oscilando, de tal forma que cuanto más fuerte sea el viento real, más variará la resultante hacia su dirección y más lo notaremos nosotros que viene de lado (en este ejemplo de 90°) y cuanto más flojo sea, más notaremos la dirección del viento aparente, o sea de proa.

### 3. Meteorología

Vamos a estudiar aquí el **viento**, que es el factor que más nos interesa para poder navegar.

#### **¿Cómo se origina el viento?**

La superficie de la tierra se calienta por la radiación solar, pero hay zonas que se calientan más que otras, en estas, el aire se calienta al estar en contacto con la tierra caliente, el aire caliente se dilata, asciende y hace variar la presión atmosférica. De tal forma que el calentamiento desigual de la superficie terrestre origina **zonas de desigual presión atmosférica**.

Pero cualquier desequilibrio que se produce en la atmósfera, tiende a equilibrarse de forma natural, así, el desequilibrio creado por la diferencia de presión entre dos zonas de la superficie terrestre, se equilibra con desplazamientos de aire de la zona de mayor presión a la de menor presión. Este desplazamiento de aire recibe el nombre de **viento**.

#### **Clasificación de los vientos:**

De todas las clasificaciones posibles, vamos a escoger los dos tipos de vientos que más nos interesan, que son:

- vientos locales (brisas)

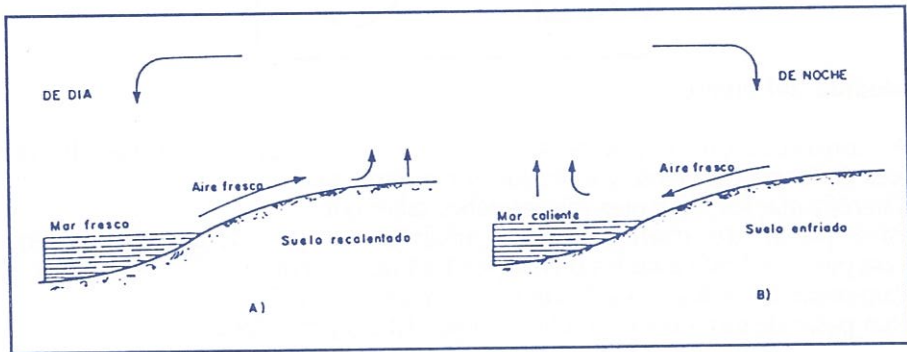


- vientos episódicos (los que originan los anticiclones y borrascas que vemos en los mapas del tiempo)

**Brisas:** Vamos a ver que es lo que ocurre pues en un día soleado y con buen tiempo de verano:

el sol calienta antes la tierra que el mar, el aire que está sobre la tierra, al calentarse asciende y el hueco que deja, viene a ser ocupado por el aire frío que está sobre el mar provocando la **brisa** del mar hacia tierra. El aire caliente que subió, se enfría yendo a ocupar el hueco que dejó el aire frío, cerrando así el ciclo.

Por la noche, al conservar el mar más el calor que la tierra, se invierte la dirección del viento, recibiendo el nombre de **contrabrisa**.



**Vientos episódicos:** Los **anticiclones** son grandes zonas donde la presión atmosférica es alta y las **borrascas** donde la presión es baja. Las vemos todos los días en la tele representadas en los mapas del tiempo por una **A** y una **B** respectivamente, a las cuales las rodean unas líneas concéntricas muy graciosas. Esas líneas son las isóbaras y unen puntos que tienen exactamente la misma presión.

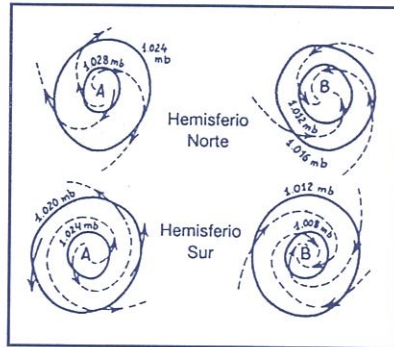
Si os fijáis, en los A, la presión va aumentando hacia su interior (más de 1013 mb) y en las B, la presión va disminuyendo hacia su interior (menos de 1013 mb.)

Pues nos vamos a hacer a la idea que los A son grandes remolinos cargados de aire, y que las B son grandes remolinos que chupan el aire que sueltan los A.

Esos intercambios de aire entre los remolinos A y los B, originan los vientos que recorren todo el mundo, de tal forma que el viento sale entre las isóbaras de los remolinos A en el sentido de las agujas del reloj y entra entre las isóbaras de los remolinos B en el sentido contrario a las

agujas del reloj (al revés en el hemisferio sur), teniendo en cuenta también que cuanto más juntas están las isóbaras, el viento será más fuerte ya que la diferencia de presión será mayor.

Fíjate esta noche en el telediario cuando veas las las secuencias animadas del tiempo y lo entenderás.



### Medida del viento:

A continuación te presentamos la escala Beaufort con los diferentes valores de fuerza del viento y su traducción a otros valores.

Para transformar los diferentes valores debes saber que.

Para pasar de nudos a km/h multiplicar por 1,85 (aprox. Por 2)

Para pasar de km/h a nudos dividir por 1,85 (aprox. Por 2)

Para pasar de nudos a m/s dividir por 1,85 (aprox. Por 2)

Para pasar de m/s a nudos multiplicar por 1,85 (aprox. Por 2)

(Ver Tabla en la página siguiente)

## 4. Seguridad y Salvamento en la mar:

Ten en cuenta estas normas y te librarás de algún susto.

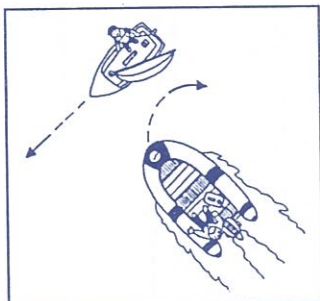
1. **Vigilancia:** nunca naveges sin vigilancia, navega preferentemente en la zona de un club o una escuela.
2. **Viento de tierra:** los vientos de tierra son racheados, fuertes y te arrastran mar adentro. Evita navegar con ellos.
3. **Chaleco salvavidas:** úsalo siempre, sobretodo si navegas con olas
4. **No abandonar el barco:** si tienes problemas, no te alarmes, permanece sobre el barco y espera a que te socorran. **Nunca intentes ganar la costa a nado.**

5. Plan previo: antes de salir avisa en el club, escuela, o a tu familia de tus planes y de la hora probable de regreso.
6. Meteorología: escucha los partes meteorológicos y aprende a prever las posibles evoluciones del tiempo.
7. Vestuario: procura navegar siempre con traje de neopreno, y en condiciones extrañas, lleva un móvil encima.
8. Otros barcos: respeta las preferencias y aléjate de las barcas tellineras ya que arrastran cables largos.
9. Bañistas: mantente alejado de la orilla al menos 100 mts. Y evita navegar cerca de los bañistas.

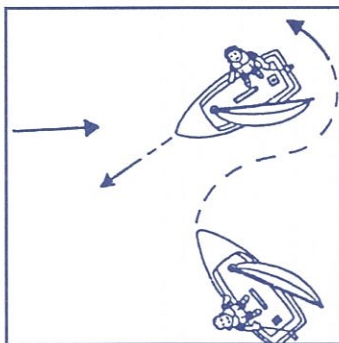
Fuerza Brau- fort	Velocidad media del viento			Termino descriptivo				Altura máxima olas (metros)	EFFECTOS EN ALTA MAR
	Nudos	m / s	Km / h	Español	Inglés	Portugés	Francés		
0	0 a 1	0 a 0.2	0 a 1,8	Calma	Calin	Calma	Calme	0	La mar está como un espejo
1	1 a 3	0,3 a 1,5	1,8 a 5	Venolina	Light air	Ardgen	Tête Légère brise	0,1	La mar presenta filas pequeñas y cortas con aspecto de conchas o grandes espartos, pero sin espumas.
2	4 a 6	1,6 a 3,3	6 a 11	Plojio	Light breeze	Fresco	Légère brise	0,2	La mar se riza con ondas pequeñas, más largas que altas, cuyas crestas, bien definidas ya, no rompen.
3	7 a 10	3,4 a 5,4	12 a 19	Plojo	Gentle breeze	Bonanzoso	Petite brise	0,5	Se pica la mar con olas muy pequeñas, y cortas, con crestas que amplitan a medida que se espesan en un especto, jasosos, pero sin aparecer borreguillos más que muy asistadamente
4	11 a 16	5,5 a 7,9	20 a 28	Bonanchible moderado	Moderate breeze	Moderado	Jaite brise	1	Aumenta la longitud de las líneas de cresta: olas pequeñas y cortas en las que mientudan los borreguillos.
5	17 a 21	8 a 10,7	29 a 38	Fresquillo	Fresh breeze	Fresco	Bonne brise	1,6	Los borreguillos, hundidos y en ondulaciones, hay onjones. Las olas tienen una modesta altura y las líneas de cresta se alargan visiblemente.
6	22 a 27	10,8 a 13,8	39 a 49	Fresco	Strong breeze	Molto fresco	Vent frats	2,6	Las crestas espumosas se generalizan y los rociotes son frecuentes; el oleaje se formaliza.
7	28 a 33	13,9 a 17,1	50 a 61	Frescachón	Moderate gale	Forte	Grand frats	4	La espuma empieza a abucarse, siendo arrastrada por el viento en forma de regueros blancos espumosos. La mar empesca claramente.
8	34 a 40	17,2 a 20,7	62 a 74	Temporal	Fresh gale	Molto forte	Coup de vent	5,5	Nubes de espuma se arrojan por encima de las crestas, sobre unas olas de larga cresta que rebasan claramente los 5 m. de altura. Los regueros de espuma arrastrada por el viento, son muy numerosos y bien definidos.
9	41 a 47	20,8 a 24,4	75 a 88	Temporal fuerte	Strong gale	Tempo- toso	Fort coup de vent	7 a 10	Los regueros blancos, de espuma abunda e impulsada por el viento, son anchos; los rociotes dispersan las gotas de agua dificultando la visibilidad; el oleaje es muy alto con crestas que ocultan antes de romper, tumultuosamente, enrollándose.
10	48 a 56	24,5 a 28,6	89 a 104	Temporal duro	Whole gale	Temporal	Temple	9	El aspecto de la mar es blanquecino, con borreguillos de espuma abundada por el viento. Las crestas altas de las que parten anchos regueros impulsados por el temporal; las olas son muy grandes, con líneas de cresta muy largas y empesachadas de espuma, que rompen violenta y tumultuosamente enrollándose.
11	57 a 63	28,7 a 32,6	104 a 117	Temporal muy duro	Storm	Temporal destello	Violente temple	11,5	Oleaje excepcional alto que oculta, en ocasiones y en forma transitoria, hasta borcos de tonelaje medio; anchos regueros de espuma feoanjan volviendo los horizontes blancos; los rociotes hacen muy reducida la visibilidad horizontal, pasando a ellos anchos regueros a impulsos de viento temporal.
12	64 o superior	32,7 o superior	118 o superior	Temporal huracando	Hurricane	Furioso	Ourang	11,5 a 16	La mar es, en toda su extensión, un hervidero de espuma blanca; rociotes y copos de espuma abundada llenan el aire haciendo mala la visibilidad horizontal; el oleaje es enorme.

## 5 . Preferencia y cortesía

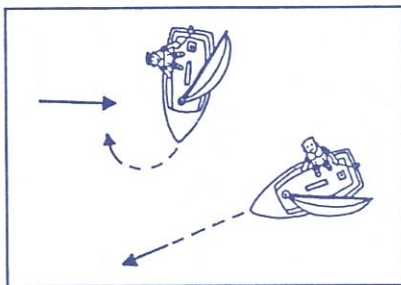
La cortesía,hace referencia a las preferencias de paso.Así debes tener en cuenta:



- Las embarcaciones a vela,siempre tendrán preferencia sobre los barcos a motor mecánico o físico (lanchas,patinetes...)



- Entre dos barcos navegando en sentidos opuestos,siempre tendrá preferencia el que reciba el viento por estribor (derecha)



- Entre dos barcos navegando en el mismo sentido,siempre tendrá preferencia el que vaya más a sotavento.

- Los barcos que arrastran (barcas tellineras...) tienen preferencia sobre todos los demás barcos

## CONTENIDO PRÁCTICO

A partir de este punto, vamos a proponerte una serie de **ejercicios y maniobras** para mejorar tu nivel de navegación.

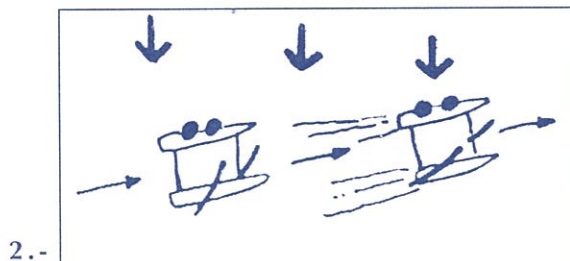
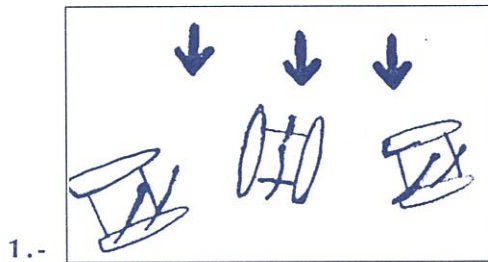
### Ejercicios:

Estos ejercicios te van a ayudar a desarrollar tu coordinación, equilibrio y habilidad sobre el barco y catamarán.

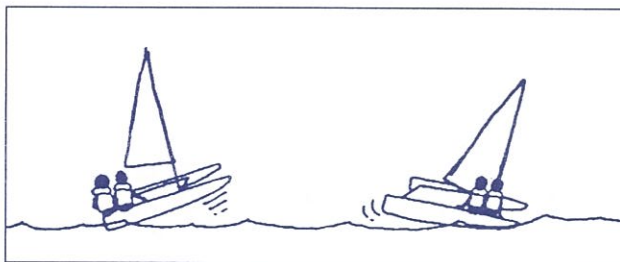
- Aparejar y desapparejar el barco.
- Colocar la orza en cada rumbo.

Según convenga.

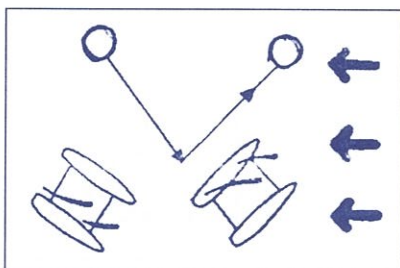
- 1.- Frenar y acelerar cazando o amollando escota .
- 2.- Frenar y acelerar con el timón; orzando y arribando
- 3.- Equilibrarse sobre el barco
- 4.- Marcar un punto de referencia e ir a él en dos bordos



3.-



4.-



## Maniobras:

Aquí te presentamos la maniobras que te van a ayudar a aumentar tu nivel de navegación. Presta mucha atención y ¡adelante!

- **VIRADA** (Ver páginas siguientes)
- **TRASLUCHADA O VIRADA POR REDONDO** (Ver páginas siguientes)
- **DESVUELQUE**

El vuelco en la vela ligera es una posibilidad muy frecuente, es parte integrante de la navegación a vela y hay que saber resolver.

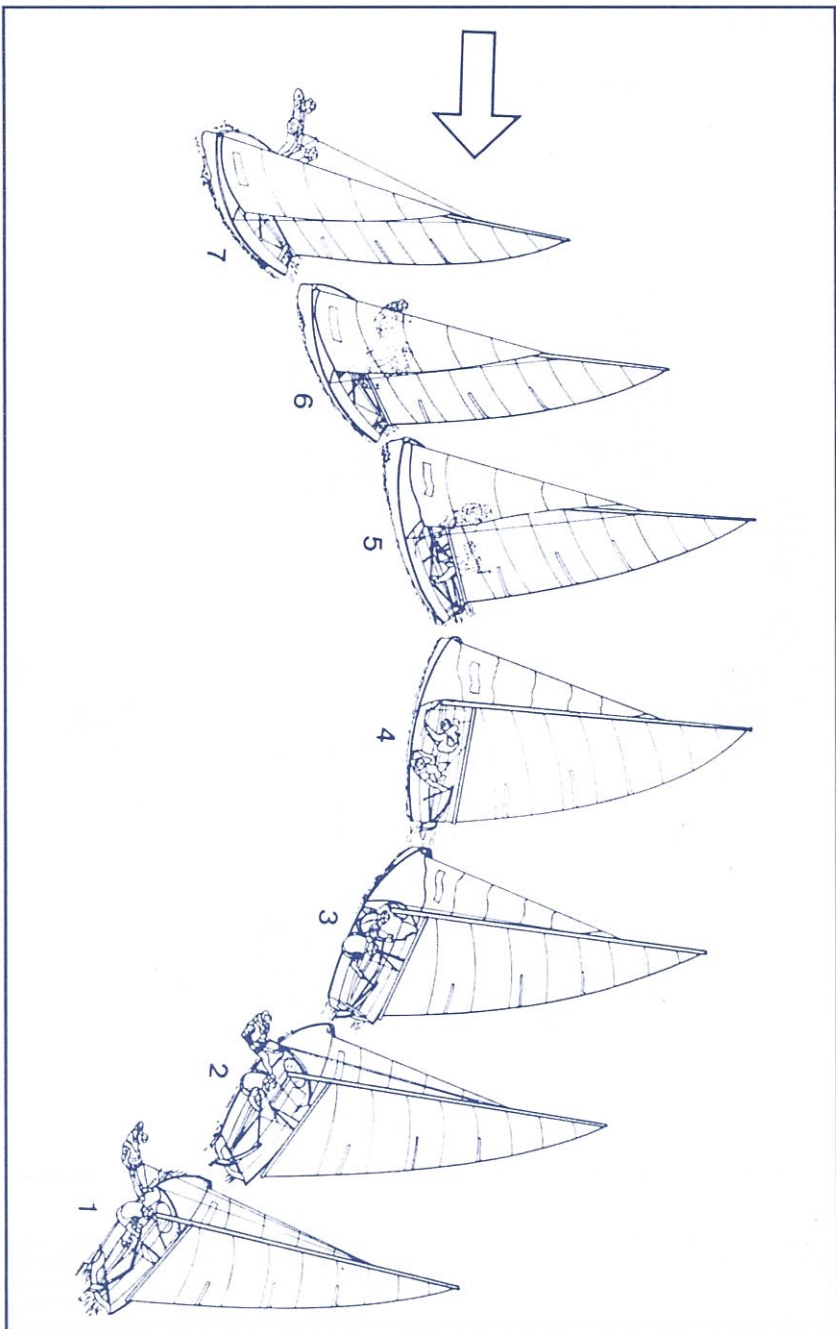
Hay varias maneras de adrizar el barco, pero la técnica es la misma: a base de contrapeso desde la orza o desde el patín en caso de ser catamarán. (Ver páginas siguientes)

- **HOMBRE AL AGUA**

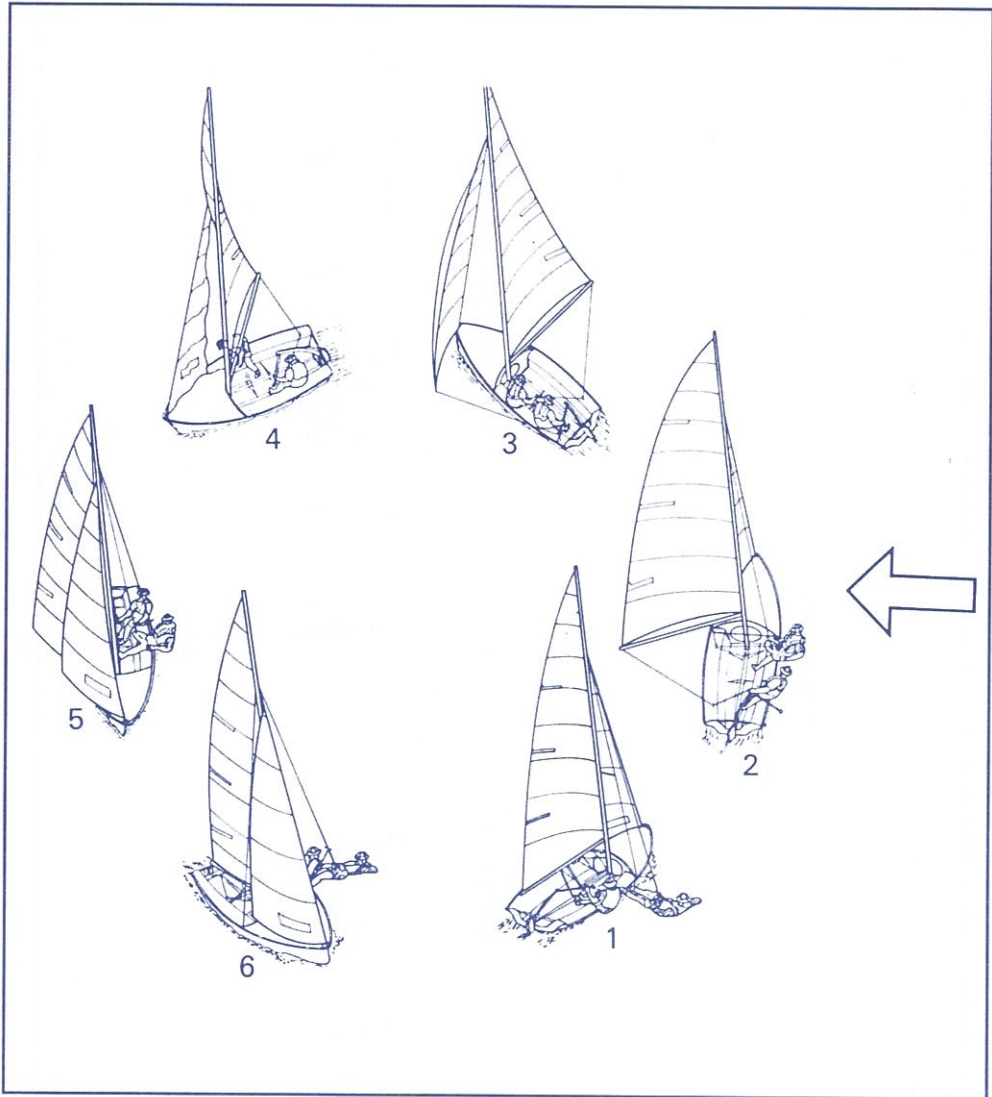
Observa el dibujo de la maniobra que hay que realizar cuando hay un "hombre al agua"

## Virada

1.-Ciriendo por babor. Listos con la escota del foque. 2.-Caña a solavento. El proel ha soltado el trapecio para meterse a bordo. 3.-El proel a bordo. Larga escota del foque. El floque flama. La mayor sigue portando y ayuda a caer la proa a babor. 4.-El barco está proa al viento. Las velas flamean. La dotación pasa a estribor. Se cambia a babor la escota del foque. La mayor pasa a la banda de babor. 5.-Se caza la escota a toque. Se engancha el trapecio. Timón según convenga y de acuerdo con la rapidez de la caída del barco. 6.-La mayor comienza a portar. Se afirma la escota de la mayor. El proel se cuelga del trapecio. 7.- El barco navega amurado a estribor



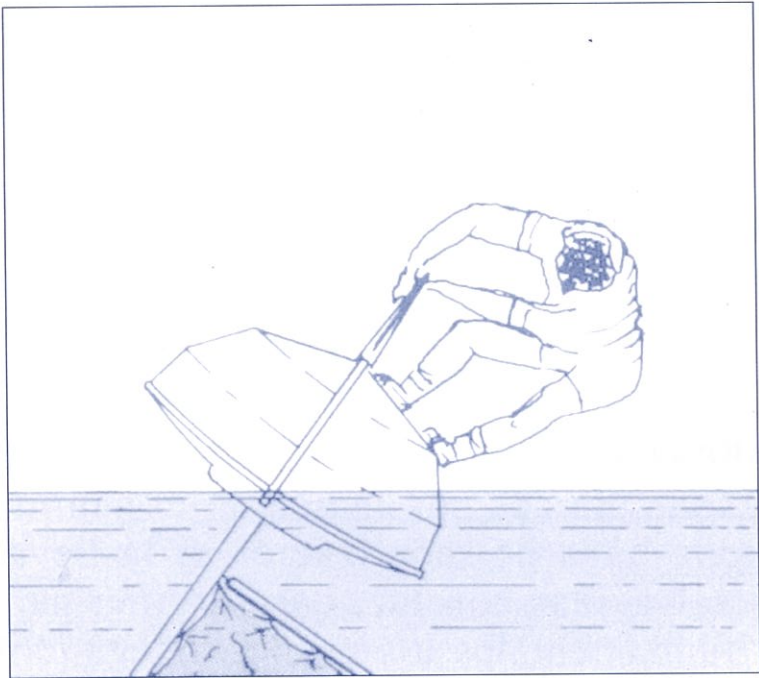
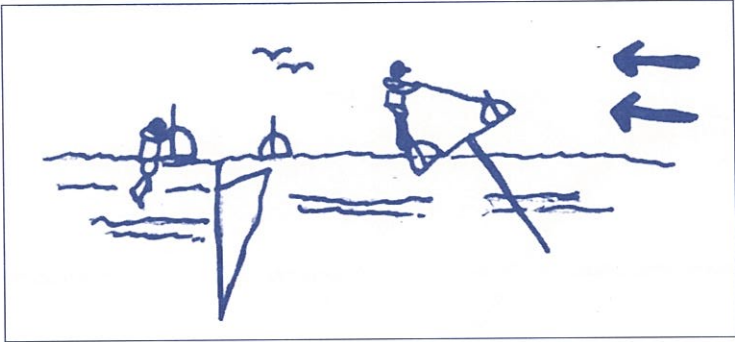
## Trasluchada



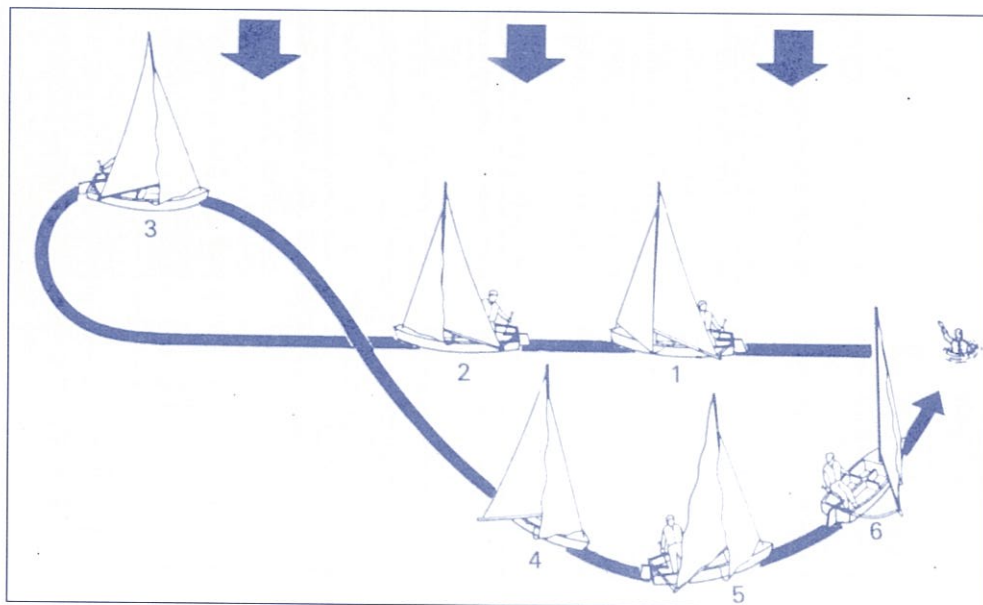
1.-Navegando amurados por el estribor. 2.-Arria escota de la mayor y timón a Br. para que la proa caiga rápidamente a babor. Listos para trasluchar la mayor. 3.-Trasluchada la mayor, que ha pasado a portar por babor. Durante un momento navegaremos a "orejas de burro". Lisos para cobrar la escota del foque para que éste no porte. 4.-Foque flameando. Se le cambia de banda. 5.-Mayor y foque portando por babor. Se tantearán las escotas para ceñir lo mejor posible. 6.-Navegando amurados por babor



Desvuelque



## Hombre al Agua



### • BIBLIOGRAFÍA

- "Apuntes didácticos Federación Catalana de vela"
- "Autorización federativa para el manejo de embarcaciones de recreo"  
José de simón quintana
- "La mar y el tiempo" Mariano Medina ed. Juventud
- "Apuntes de meteorología" J. Fuentes Yagüe Ministerio de Agricultura



**GANDIA SURF. FINAL PLAYA DE GANDIA**  
**[www.gandiasurf.com](http://www.gandiasurf.com)**