

## 9. Meteorología

9.1. Importancia del tiempo meteorológico en la seguridad de la navegación	-Formas de obtener la previsión meteorológica
--	---

Hoy en día tenemos muchos canales para obtener la información meteorológica, de nosotros depende escoger los más adecuados en cada situación, tener en cuenta que el exceso de información genera desinformación.

Hay muchas páginas web en Internet que nos pueden dar la información, pero las más cercanas a nosotros y que nos den información de nuestras costas serán las mejores.

La información meteorológica es muy importante para el navegante y de ella dependerá que nuestra travesía sea un placer o un infierno, peligroso.

Aquí tenéis algunos medios para obtener dicha información, solo os pongo la página web de la Agencia Española de meteorología por ser la más cercana a nosotros, el resto cambian y en cada momento podéis consultar las que , por referencias veáis que son más fiables.

- A través de VHF canal 16
- Internet: página de la Agencia Española de Meteorología: [www.aemet.es](http://www.aemet.es)
- Tablones de anuncios de los puertos deportivos, prensa

9.2. Presión atmosférica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición, unidades de medida y valor normal</li> <li>- Medida de la presión atmosférica con el barómetro aneroide</li> <li>- Definición de líneas isobaras</li> <li>- Relación con la temperatura</li> <li>- Generación de vientos</li> </ul>
--------------------------	--

### Presión atmosférica.

La presión atmosférica se define como el peso de una columna de aire sobre la unidad de superficie. Se mide en: Mb ( Milibares ), Hpa ( Hectopascales )( 1013 ), pulgadas ( 29,92 ), Milímetros ( 760 ), atmósferas( 1 )

### Gradiente de presión:

**Autor: Ricardo Lagares Cobas - Correcciones y actualización: Matias Morales / Juan Ochogavia**

*Patrón de embarcaciones de recreo*

Variación de la presión.

**Vertical:**

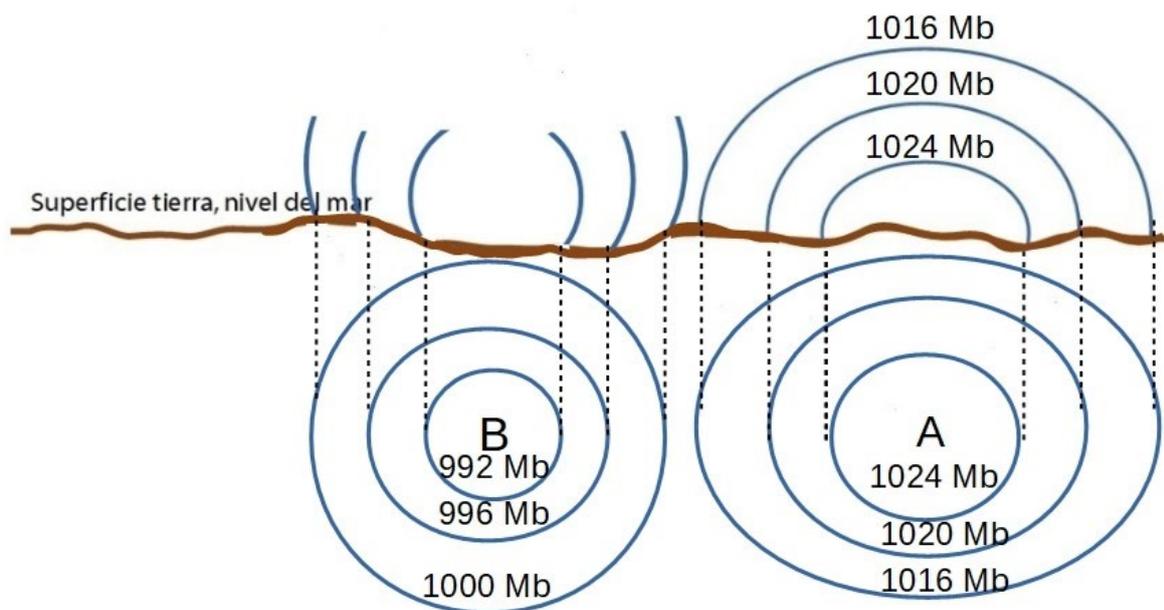
Decrece con la altura a más altura aire menos denso, se toma cada 100 mtrs. aprox. 8 mb cada 100 metros.

**Horizontal:**

Tiene que ver con el viento variación de la presión por unidad de distancia. (60 millas). Perpendicular a las isobaras. El valor normal en latitud 45º, temperatura media de 15º, a nivel del mar es de 1013 Hpa, por encima son altas presiones y por debajo, bajas presiones. La diferencia de presión entre dos isobaras es de 4Mb.

**Isobaras**

Líneas que unen puntos de igual presión atmosférica. A nivel del mar, intersección de una superficie isobárica con la superficie de la tierra.



*Patrón de embarcaciones de recreo*

## Aparatos para medir la presión atmosférica.

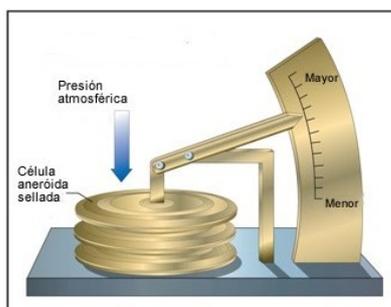
### Barómetro.

El barómetro se basa en la dilatación o contracción de una capsula, metálica, con forma de fuelle, llamada capsula de Vidi. Para tener una lectura correcta hay que ajustarlo por la altura.

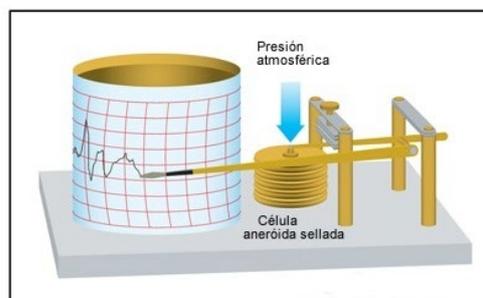
Tiene una aguja que nos marca la última lectura. Para leer la presión correcta hay que darle un golpecito, veces se queda trabado.

### Barógrafo.

El barógrafo registra las variaciones de presión en un tiempo determinado.



Barómetro



Barógrafo

## Temperatura.

La temperatura es una magnitud física que refleja la cantidad de calor, ya sea de un cuerpo, de un objeto o del ambiente. Dicha magnitud está vinculada a la noción de frío (menor temperatura) y caliente (mayor temperatura).

Se puede definir comúnmente como la magnitud física que da a conocer el nivel de **calor** que ostenta un cuerpo determinado. En meteorología, las temperaturas que nos interesan son las de las masas de aire, por estar relacionadas con los fenómenos que se producen en la atmósfera.

Se mide con un instrumento denominado termómetro, el cual está basado en las dilataciones y contracciones, o lo que es lo mismo en las variaciones del volumen que algunos cuerpos experimentan al ser sometidos a la acción del calor o del frío. Existen varios tipos de termómetros:

- De mercurio: elemento que acusa fuertemente los cambios de temperatura.
- De alcohol: para ser utilizado en *zonas de bajas temperaturas*, al solidificarse a  $-139^{\circ}\text{C}$ .
- De máxima y mínima: muy útiles al facilitar en un solo instrumento ambas temperaturas.

**Termógrafo** es un termómetro que dibuja las gráficas de temperatura en un tiempo determinado.

**Autor:** Ricardo Lagares Cobas - **Correcciones y actualización:** Matias Morales / Juan Ochogavía

---

### *Patrón de embarcaciones de recreo*

Existen varias escalas de medidas, tales como la Fahrenheit, Reamor, Kelvin o absoluta, Celsius la que se utiliza en meteorología.

Conversiones.

- Pasar de °F a °C: a F° se le resta 32 y el resto se divide entre 1,8
- Pasar de °C a °F: C° se multiplica por 1,8 y se le suma 32

### **Choques térmicos,**

Importancia en las condiciones climáticas.

Utilizamos la escala Centígrada, los anglosajones utilizan la Fahrenheit.

Equivalencias:

El agua hierve a 100°, presión normal en la C°, En la Fahrenheit marcaría 212°, con presión normal 2013 Mb.

El hielo se funde a 0° en la C°, en la Fahrenheit marcaría 32°

Se igualan a – 40°, las dos escalas marcarían lo mismo.

### **Anticiclones y borrascas.**

#### **Altas presiones,**

formas cerradas, muy irregular la presión crece desde el exterior hacia el centro, gira a la derecha en el HN.

**Tipos:** Anticiclón fijo o estacionario, anticiclón móvil, áreas de altas presiones.

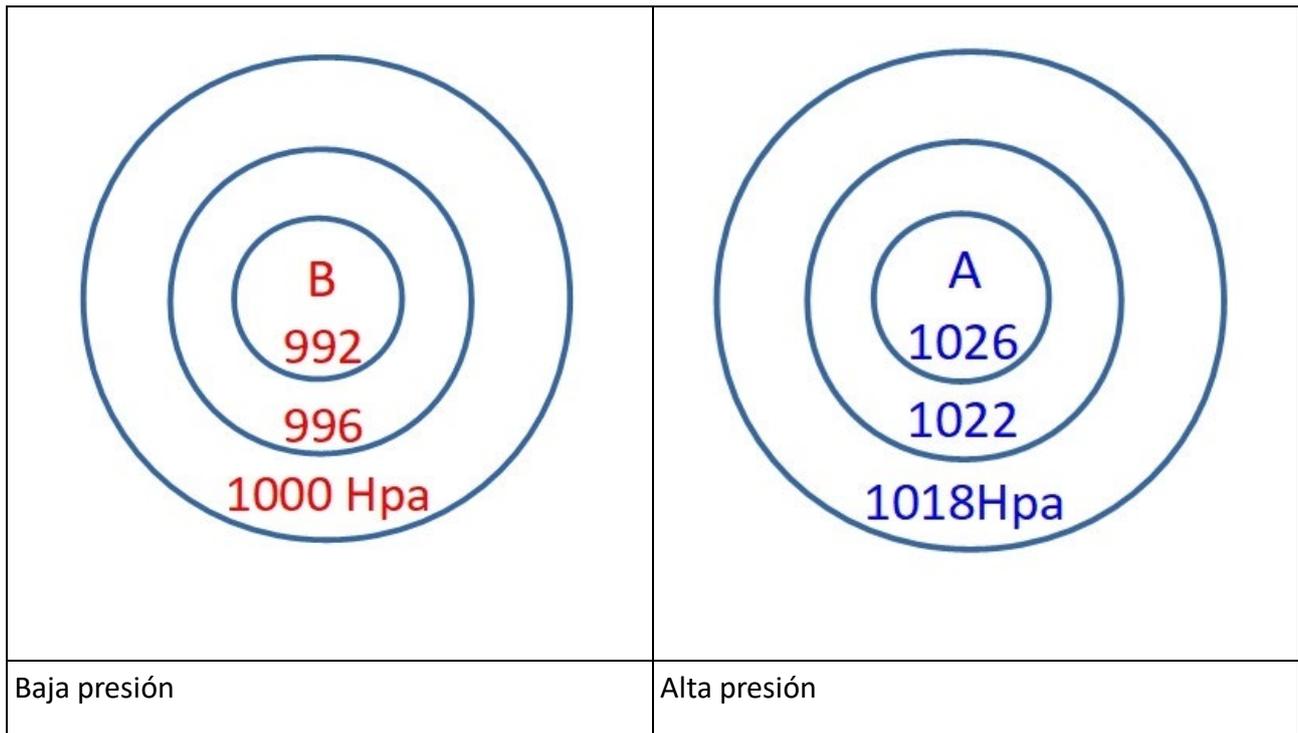
#### **Bajas presiones,**

formas cerradas más regular, que la alta presión, la presión decrece desde el exterior hacia el centro, giran a la izquierda en el HN.

**Tipos:** Depresión, baja o borrasca, Ciclón tropical, depresión secundaria, áreas de bajas presiones.

Los ciclones en el Mediterráneo, se llaman **Medicane**, son más suaves que los ciclones y se dan con menos frecuencia, pero recordar el que azoto Palma en el año 2007, causo un muerto y graves daños.

Patrón de embarcaciones de recreo



**Dirección del viento en altas (A) y bajas (B) presiones, en el Hemisferio Norte.**

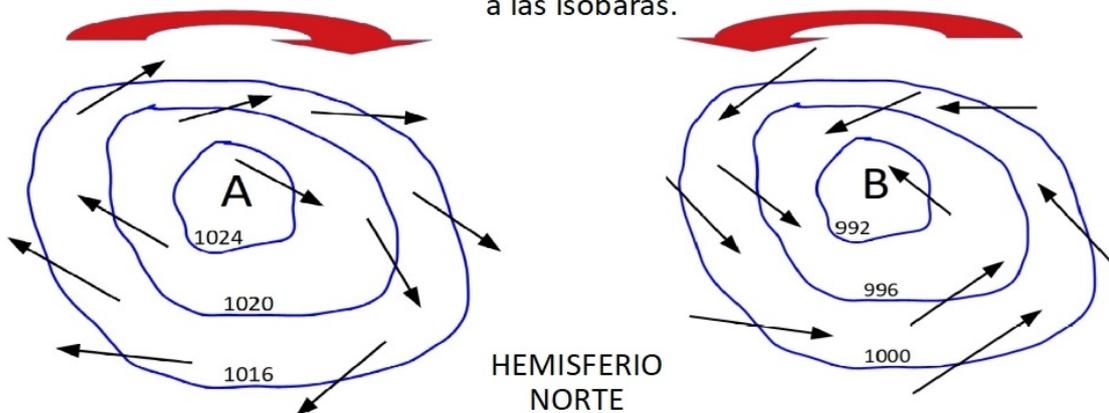
El viento se dirige de la alta presión a la baja.

La aceleración de **Coriolis** provoca una desviación por rotación.

- El viento gira hacia la derecha y el exterior de los centros de altas presiones (A).
- El viento gira hacia la izquierda y el interior de las depresiones atmosféricas (B).

Según las leyes de **Buys-Ballot**, estos fenómenos sirven para localizar el centro de presiones. Nos ayudan a predecir cambios en la meteorología. Con el **barómetro**, sabremos si se trata de una alta o baja presión.

El viento se dirige de mas a menos presión, con un ángulo de 30º, con respecto a las isobaras.



En las Altas hacia afuera.

En las Bajas hacia adentro.

### Trayectoria de las borrascas.

En nuestra latitud los sistemas de presión se dirigen del W hacia el E empujados por la corriente de Chorro flujos de aire que van circulando en altura a gran velocidad y alrededor del planeta, de oeste a este, aprovechando las discontinuidades que existen entre las células convectivas.

Estas corrientes se encuentran casi llegando al límite de la troposfera, a unos 10 kilómetros de altura en latitudes medias, donde pueden alcanzar velocidades extraordinarias de unos 250 km/h, incluso llegándose a encontrar vientos de hasta 350 km/h. Para ahorrar en combustible y disminuir el tiempo del viaje, muchos aviones comerciales vuelan en esas corrientes para aprovechar el impulso de la velocidad del viento.

Los chorros tienen una anchura típica de unos 200 kilómetros y un espesor que oscila entre los 5.000 y los 7.000 metros, aunque los vientos máximos sólo se alcanzan en su parte central, lo que se conoce como el núcleo del chorro. El chorro que afecta a la península ibérica es el polar. En el mediterráneo los sistemas de presión pueden experimentar una recurva hacia el NE.



---

*Patrón de embarcaciones de recreo*

### **Tiempo asociado a las Altas y Bajas presiones.**

#### **Altas.**

- ✓ Estable
- ✓ Vientos flojos constantes
- ✓ Cielo despejado

#### **Bajas.**

- ✓ Inestable
- ✓ Vientos fuertes con cambios de dirección

Indicios de llegada de altas y bajas presiones:

- ✓ Alta: subida de la presión y bajada de la temperatura
- ✓ Baja: bajada de la presión y subida de la temperatura

Escalas termométricas comunes para la navegación

Fahrenheit (°F)

- Fusión del hielo: 32°F
- Ebullición del agua: 212°F (a 760 mm de presión del Hg)

Centígrada (°C)

- Fusión del hielo: 0°C
- Ebullición del agua: 100°C
- A 40 ° se igualan las dos escalas de temperaturas

Viento, definiciones.

Rolar. Ir el viento variando de dirección sucesivamente.

**Caer.** Disminuir en su intensidad.

**Refrescar.** Aumentar de intensidad.

**Rachear o racha.** Cambio repentino del viento en su intensidad a intervalos generalmente cortos.

Calmar. Disminuir en su intensidad el viento o la mar, ya sea total o parcialmente.

Instrumentos de medición del viento.

**Autor: Ricardo Lagares Cobas - Correcciones y actualización: Matias Morales / Juan Ochogavia**

---

*Patrón de embarcaciones de recreo*

### **Anemómetro.**

Aparato para sirve para medir la velocidad del viento. La velocidad que indican los anemómetros es la del viento aparente, si se está navegando, y el real, si se está parado.

### **Veleta.**

Aparato para indicar la dirección del viento. La veleta está formada por un eje horizontal que pivota sobre uno vertical. La veleta suele tener forma de flecha, donde la parte posterior, en forma de lámina vertical, ofrece más resistencia al viento que la anterior para que se oriente fácilmente con el viento.

### **Catavientos.**

Sirve para indicar la dirección del viento. El cataviento consiste en una manga de tejido en forma troncocónica alargada, abierta por los dos extremos y que se orienta según el viento. En los veleros, se sitúan en las velas para ayudar a la navegación.

Viento real, relativo y aparente.

A igual que ocurre con cualquier objeto en movimiento (por ejemplo, en un día sin viento, el que sentimos al circular con una motocicleta o al sacar la mano por la ventanilla de un vehículo en marcha), cuando un barco está navegando crea su propia corriente de aire. Esta corriente se une al del viento real, el que notamos cuando estamos parados, formando así una combinación de ambos o resultante que se denomina viento aparente. Por lo tanto, podemos definir:

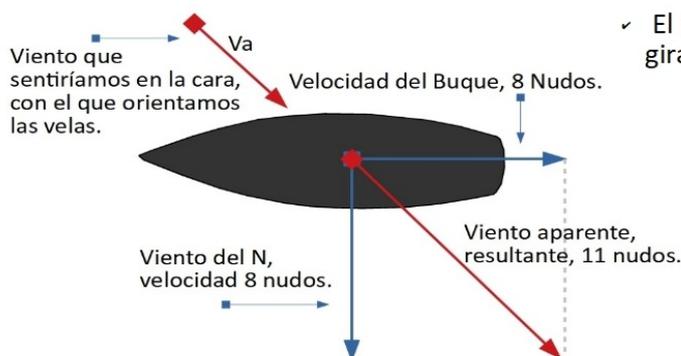
- Viento **real**: el existente cuando la embarcación está parada.
- Viento **relativo**: es el que genera el propio barco, por lo tanto, dependerá de su velocidad.
- Viento **aparente**: es el resultante de la combinación entre el real y el relativo.

Así, por ejemplo, si el viento real entra por un punto entre el través y la proa, el viento aparente se situará entre el través y la proa, y rolará más hacia la proa cuanto más aumentemos la velocidad.

## Patrón de embarcaciones de recreo

**Viento real** es el que sentimos cuando estamos parados.

**Viento aparente o relativo** (este se usa en aviación), es el viento que resulta de la suma vectorial entre el viento real y la velocidad del barco.



- ✓ El viento aparente, siempre gira hacia proa.
- ✓ Si el viento viene de proa el aparente se suma.
- ✓ Si el viento viene de popa el aparente se resta.

## Escala de Beaufort.

Expresa la **intensidad** del viento en 13 grados (del 0 al 12). En los partes meteorológicos, el viento se indica con el grado y la mar con la denominación.

Debemos conocerla o llevar una copia a bordo para entender los partes del tiempo y la intensidad de los vientos que nos afectaran. Tiene 13 grados del 0 al 12, la 0 cuenta.

Grado	Denominación	Velocidad del viento en nudos
0	Calma	0
1	Ventolina	1 a 3
2	Flojito	4 a 6
3	Flojo	7 a 10
4	Bonacible	11 a 16
5	Fresquito	17 a 21
6	Fresco	22 a 27
7	Frescachón	28 a 33
8	Temporal	34 a 40
9	Temporal fuerte	41 a 47
10	Temporal duro	48 a 55
11	Temporal muy duro	55 a 63
12	Temporal huracanado	Superior a 64

*Patrón de embarcaciones de recreo*

**Brisas costeras. Vientos térmicos**

**Virazón.**

Se produce por el calentamiento durante el día de la tierra, ya que el sol calienta más rápidamente la tierra que el mar, y el aire frío del mar pasa a ocupar el espacio que deja el aire caliente de la tierra en su ascenso; siendo el momento de máxima intensidad cuando el sol se halla en el cénit, al mediodía (contar con las horas de adelanto respecto a la hora civil).



**Terral.**

De noche, la tierra se enfría más deprisa que el mar, quedando este más caliente y elevándose el aire caliente de su superficie, con lo que el de la tierra pasa a ocupar el espacio que deja el aire caliente del mar. La máxima intensidad se alcanza justo antes del amanecer, que es cuando la tierra está más fría.



*Patrón de embarcaciones de recreo*

**Mar.**

**Intensidad.**

Fuerza del viento, expresada en nudos y referida a la escala de Beaufort.

**Persistencia.**

Tiempo en el que sopla el viento en una misma dirección en un área determinada.

**Fetch.**

Distancia en millas en una zona determinada en la que el viento sopla en una misma dirección.

**Mar de fondo o mar vieja.**

Es la mar que queda después de que el viento ha dejado de soplar puede darnos problemas y formar rompientes. En algunas zonas se incluye en los partes meteorológicos un parte de mar de fondo.

**Escala de Douglas o de mar.**

Es importante llevarla a bordo y utilizarla en combinación con la escala de Beaufort, para conocer el estado de la mar. En los partes la escala Douglas nos la dan por el grado.

Se refiere al estado de la mar, la altura de las olas, y consta de 10 grados (del 0 al 9), el cero cuenta.

GRADO	NOMBRE	INDICACIÓN APROXIMADA PARA PODER CLASIFICAR EL MAR	ALTURA DE LA OLA EN METROS
0	Llana	Mar perfectamente lisa.	Sin olas
1	Rizada	Cuando se empiezan a formar pequeñas olas que no llegan a romper.	0 a 0,10
2	Marejadilla	Cuando se empieza a pronunciar el oleaje que apenas rompe, molestando poco a las embarcaciones menores sin cubierta.	0,10 a 0,5
3	Marejada	Si el oleaje aumenta en términos de ser de algún cuidado el manejo de embarcaciones menores sin cubierta.	0,5 a 1,25
4	Fuerte marejada	Si el tamaño de las olas hace imposible navegar con seguridad a las embarcaciones anteriores. Rociones.	1,25 a 2,5
5	Gruesa	Aumenta aún más el volumen de las olas haciendo peligrosa la navegación de las embarcaciones anteriores. La espuma blanca de las rompientes de las crestas empieza a ser arrastrada en la dirección del viento. Aumentan los rociones.	2,5 a 4
6	Muy gruesa	En las anteriores condiciones aumenta aún más el volumen de las olas. Los rociones dificultan la visibilidad.	4 a 6
7	Arbolada	Aumenta los caracteres anteriores. La espuma se aglomera en grandes bancos y se arrastra en la dirección del viento en forma espesa.	6 a 9
8	Montañosa	Olas excepcionalmente grandes, sin dirección determinada, como puede observarse en el vórtice de un ciclón. Los buques de pequeño y mediano tonelaje se pierden de vista.	9 a 14
9	Enorme	Aumentan las condiciones anteriores.	Más de 14