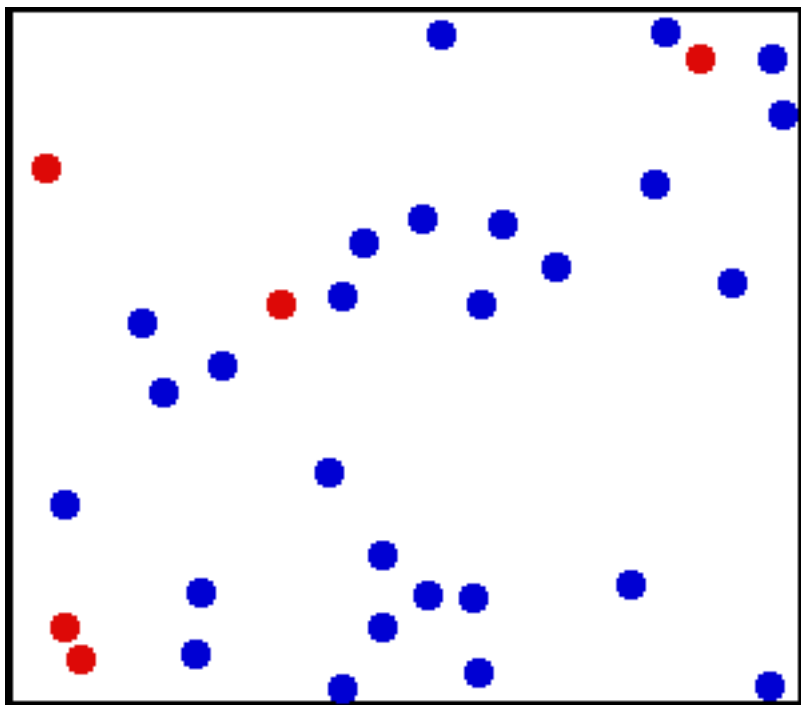


# Variables atmosféricas

## 1. La temperatura

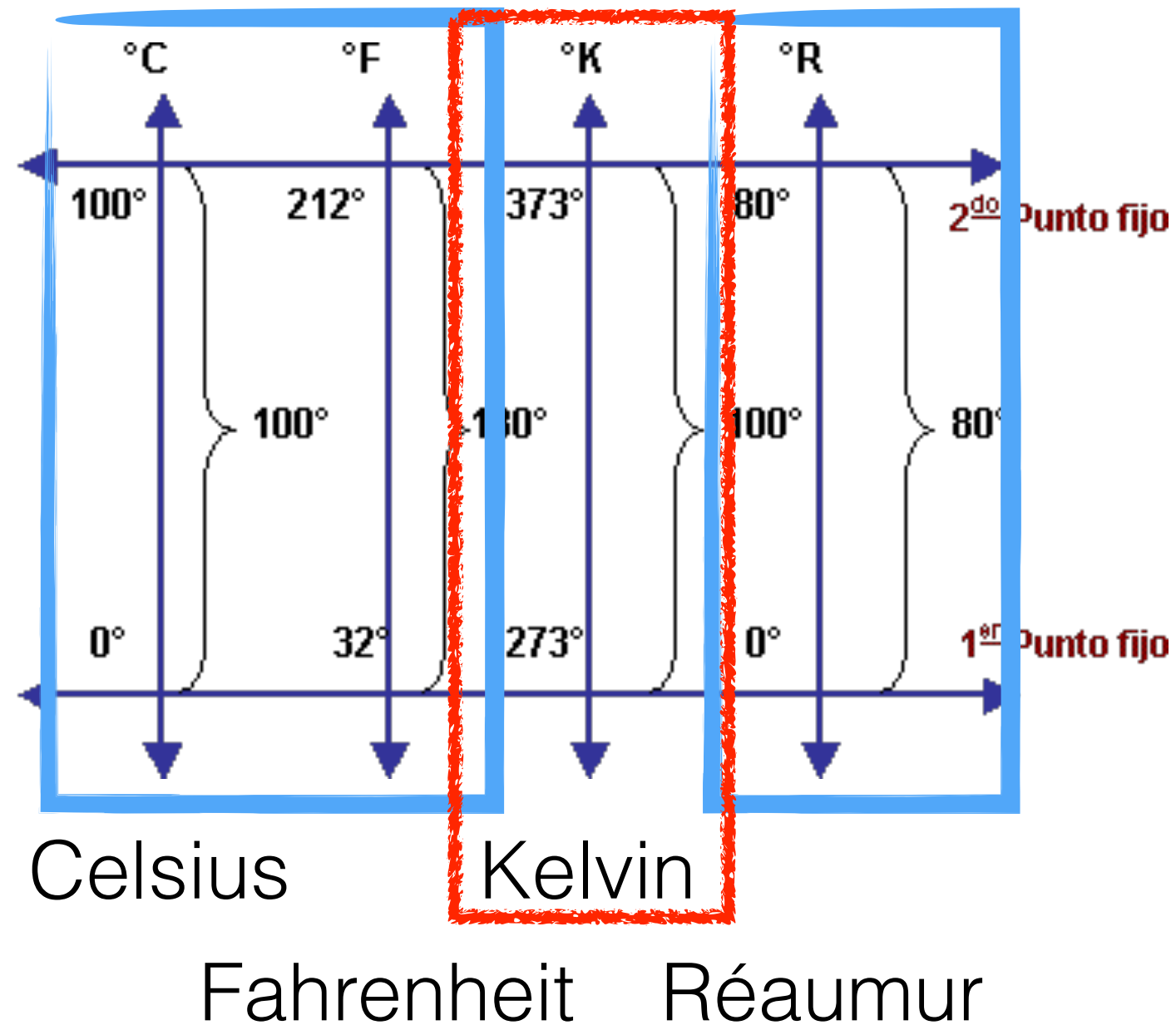
La temperatura es una magnitud relacionada con la rapidez del movimiento de las partículas que constituyen la materia. Cuanta mayor agitación presenten las partículas, mayor será la temperatura.



- \* Agitación por fricción ~movimiento
- \* Aporte de calor (Sol)

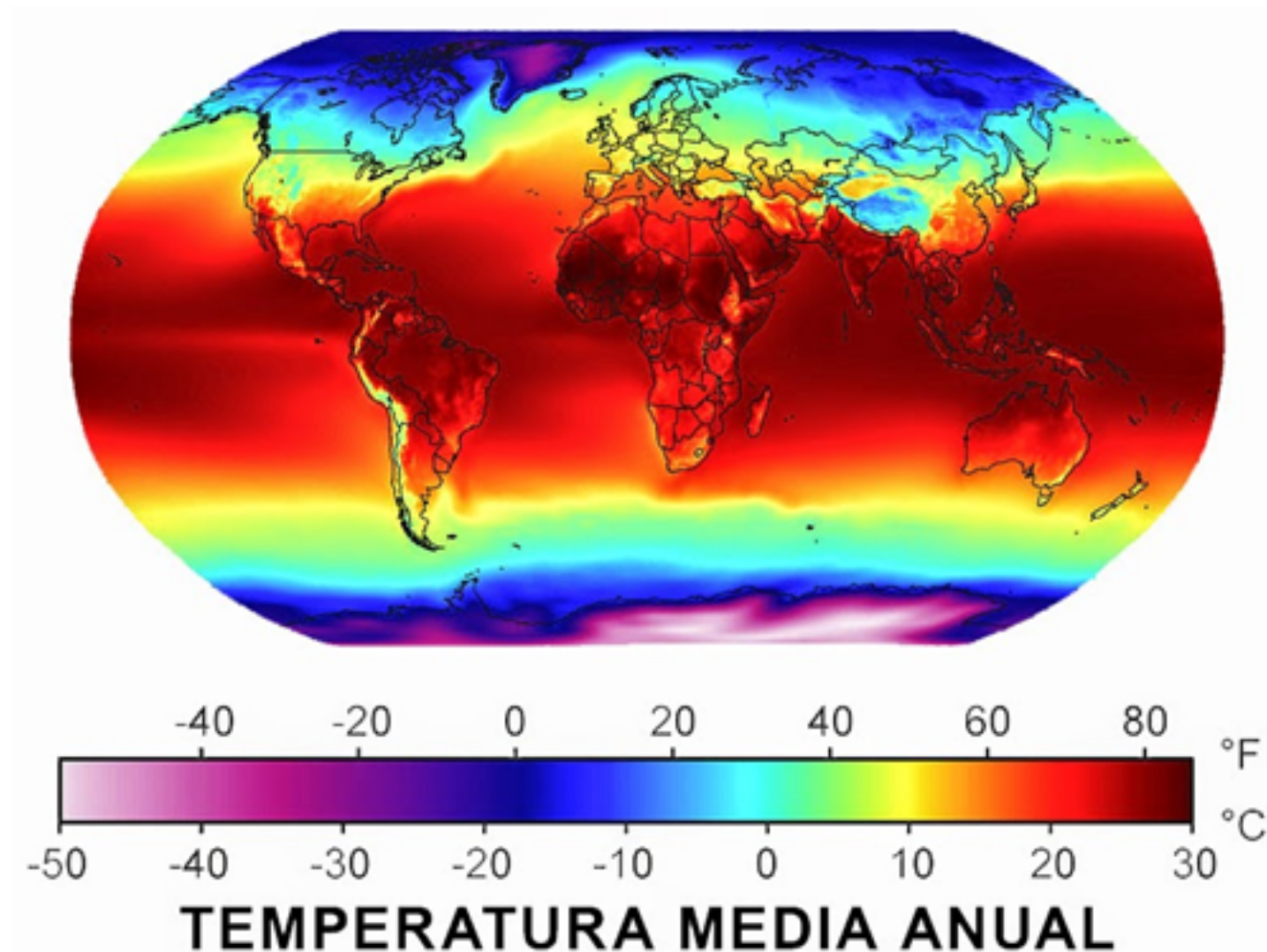


## ¿Como se mide la temperatura?



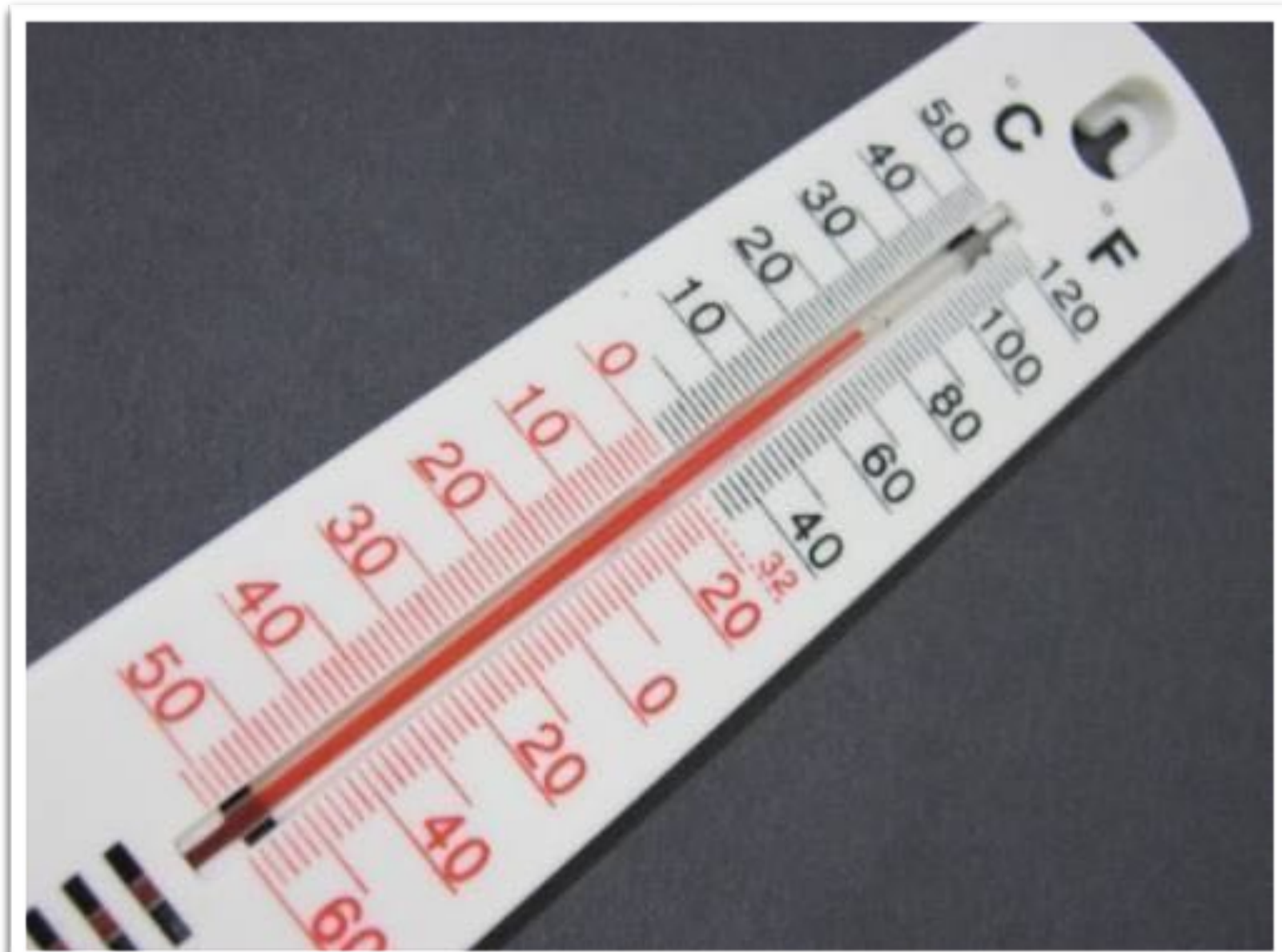
# ¿Por que es importante la temperatura en la atmósfera?

- Calentamiento diferencial y circulación
- Clima y evolución
- Variación y el estado del tiempo



## ¿Como se mide la temperatura?

El instrumento que se utiliza para medir la temperatura se llama **termómetro** y fue inventado por Galileo en 1593. Hay muchos tipos de termómetros. El modelo más sencillo consiste en un tubo graduado de vidrio con un líquido en su interior que puede ser, por ejemplo, alcohol o mercurio. Como estos líquidos se expanden más que el vidrio, cuando aumenta la temperatura, asciende por el tubo y cuando disminuye la temperatura se contrae y desciende por el tubo.





## Temperaturas extremas registradas

- Al Aziziyah, en Libia se han llegado a alcanzar valores de temperatura tan altos como los  $58^{\circ}\text{C}$ .
- Vostok (estación investigadora Rusa en la Antártida) las temperaturas han llegado a disminuir hasta los  $-89^{\circ}\text{C}$ .



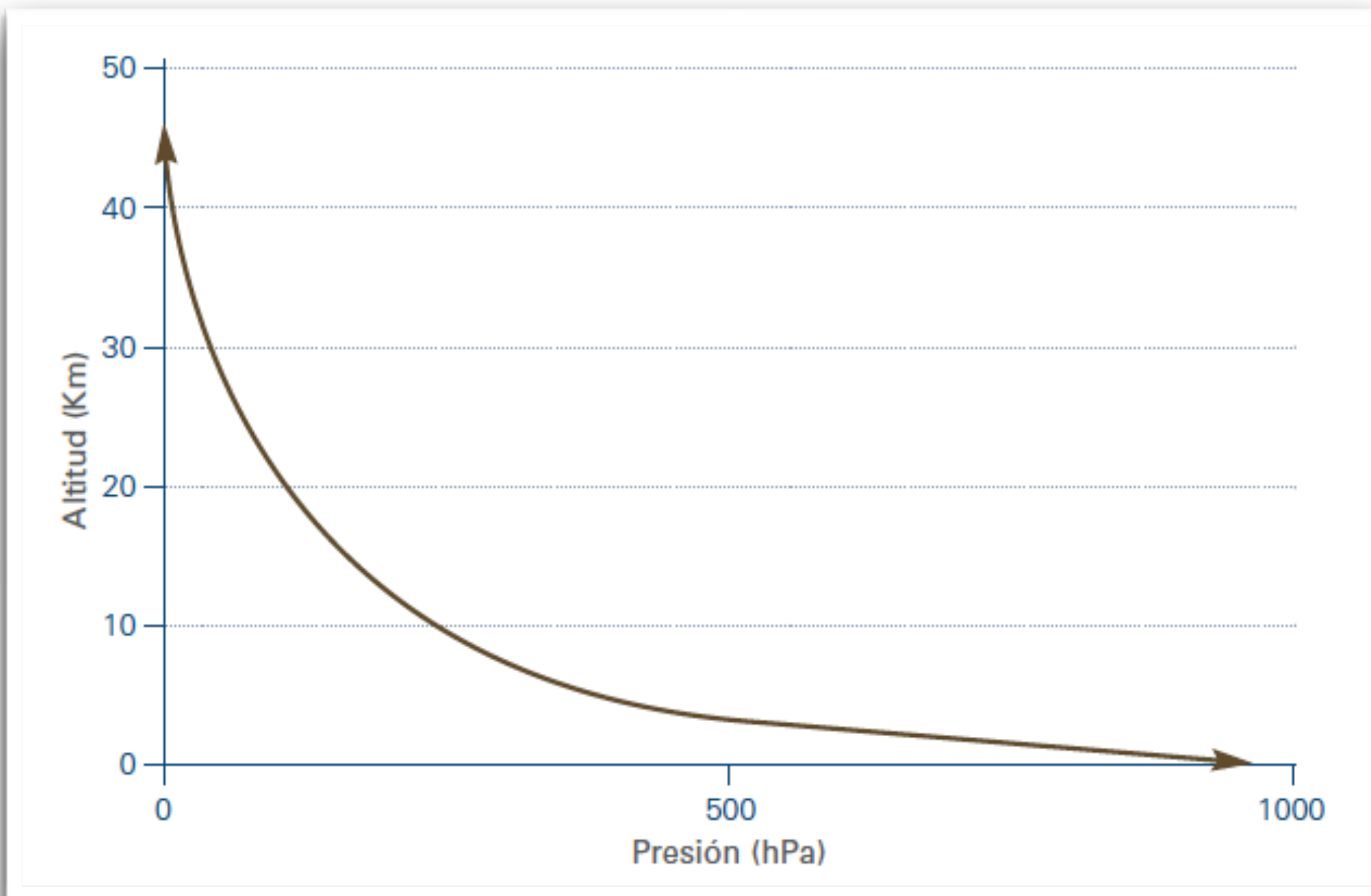
# La Presión atmosférica

El aire que nos rodea, aunque no lo notemos, pesa y, por tanto, ejerce una fuerza sobre todos los cuerpos debida a la acción de la gravedad. Esta fuerza por unidad de superficie es la denominada presión atmosférica, cuya unidad de medida en el Sistema Internacional es el Pascal ( $1 \text{ Pascal} = 1 \text{ N/m}^2$ ).



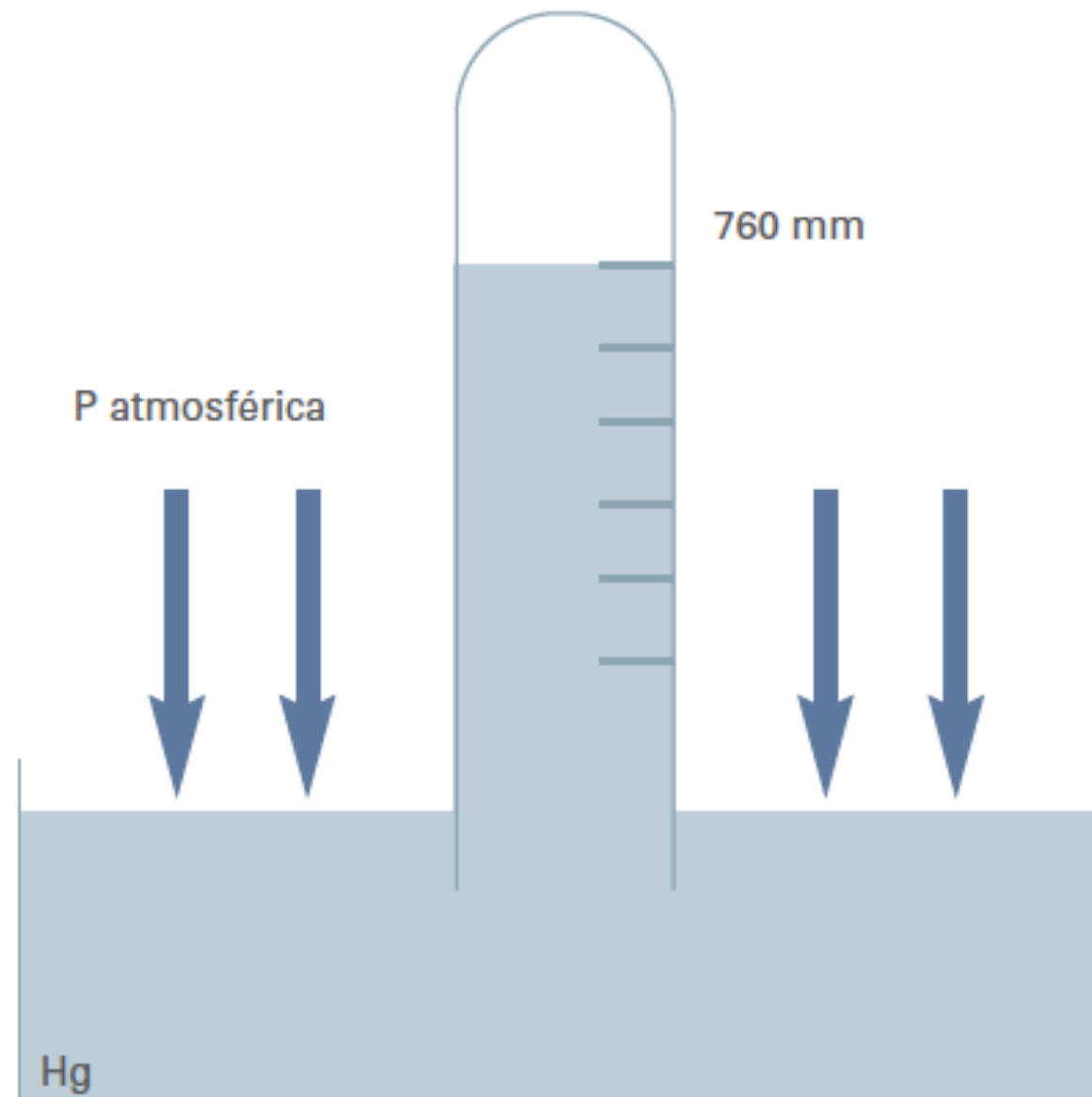
Cuanto más arriba en la atmósfera nos encontremos, la cantidad de aire por encima nuestro será menor, lo que hará que también sea menor la presión que éste ejerza sobre un cuerpo ubicado allí. El siguiente gráfico muestra los valores promedio de la presión atmosférica en función de la altitud. Se aprecia cómo la presión atmosférica descende con la altura, mostrando un decrecimiento aproximadamente exponencial.



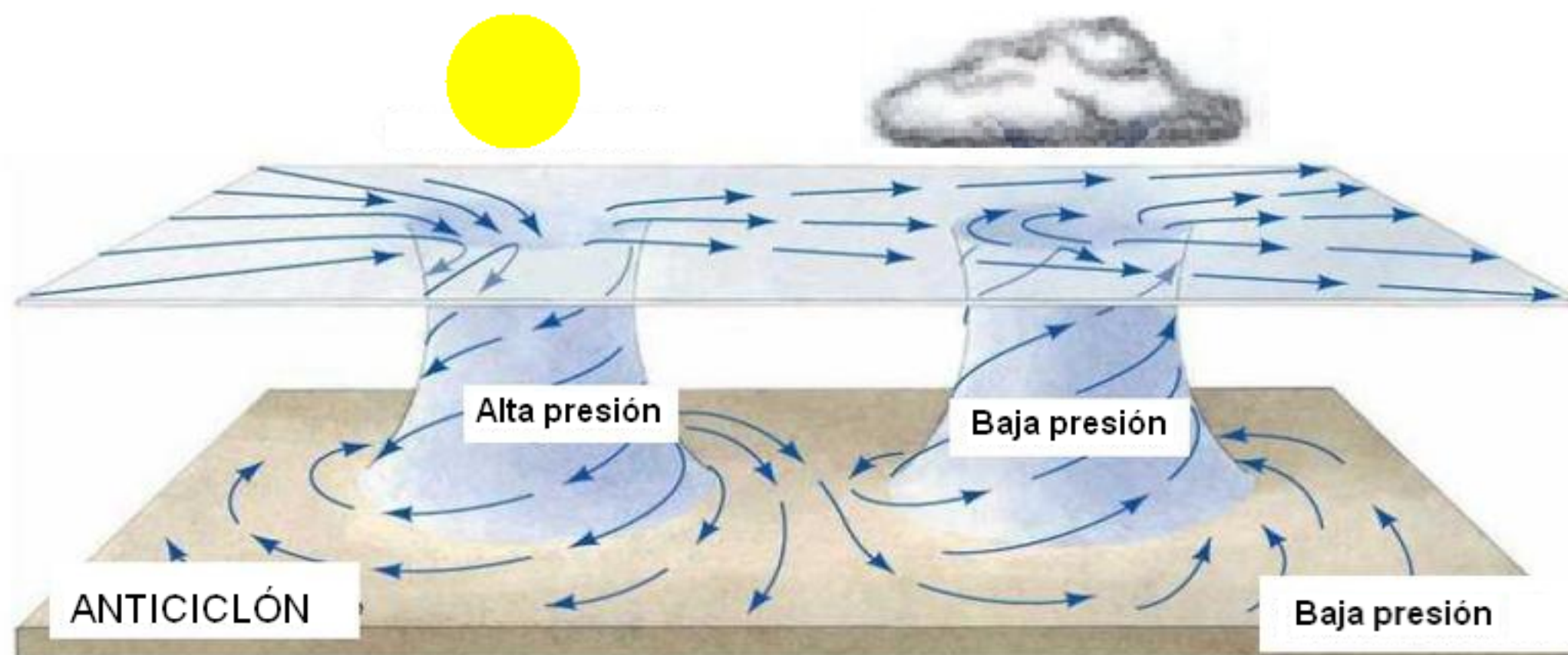


# ¿Como se mide la presión atmosférica?

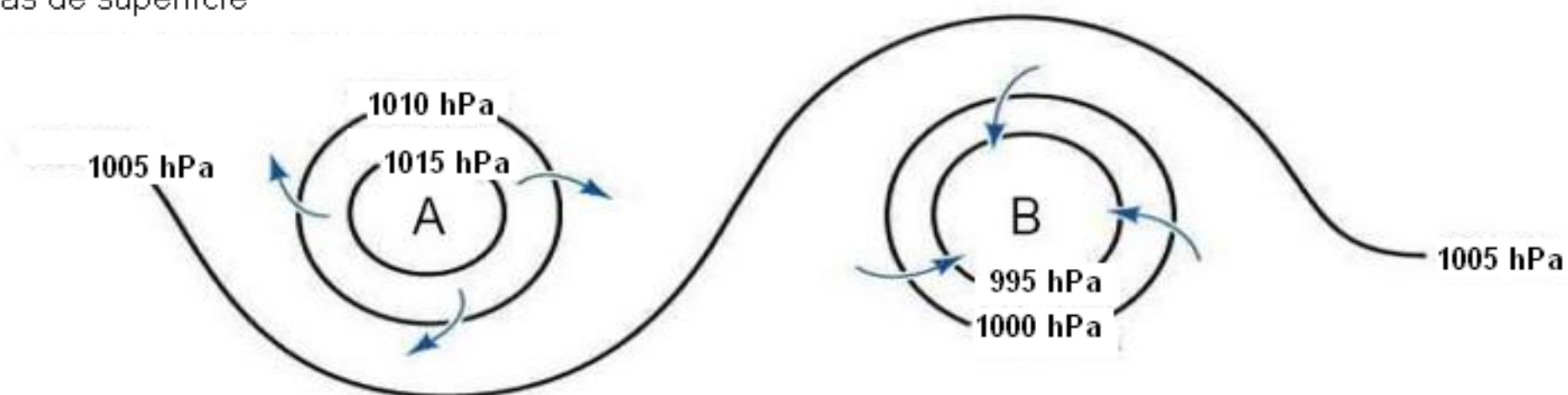
Experimento de Torricelli en el siglo XVII



# La presión atmosférica y el tiempo



Isóbaras de superficie



## Medidas de la presión atmosférica

Existen muy diversas unidades de medida de la presión atmosférica. Las más comunes son: atmósferas, mm de mercurio, pascales, hectopascales y milibares. La conversión entre unas y otras puede realizarse teniendo en cuenta que:  
 $1 \text{ atmósfera} = 760 \text{ mmHg} = 101300 \text{ N/m}^2$   
(o Pa)= 1013 mb (o hPa).



# El viento

El viento consiste en el movimiento de aire desde una zona hasta otra. Existen diversas causas que pueden provocar la existencia del viento, pero normalmente se origina cuando entre dos puntos se establece una cierta diferencia de **presión** o de **temperatura**.



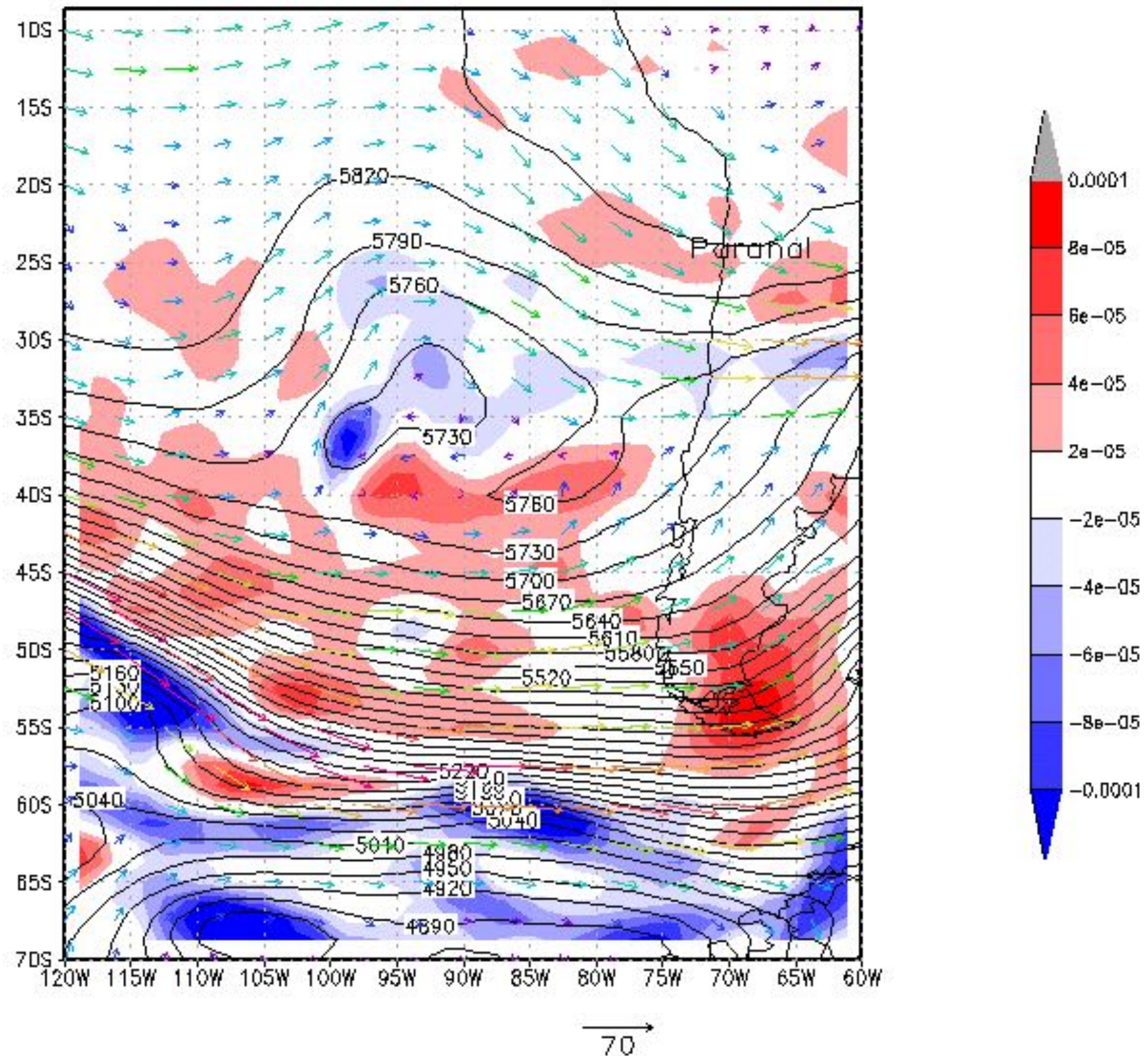


# El viento y la presión

Si entre dos zonas la presión del aire es distinta, éste tiende a moverse desde la zona de alta presión a la zona de baja presión.

En la atmósfera, existe una relación directa entre presión y viento, lo que hace que los mapas de isobaras, que representan los valores de la presión atmosférica, contengan amplia información sobre la velocidad y dirección del viento.

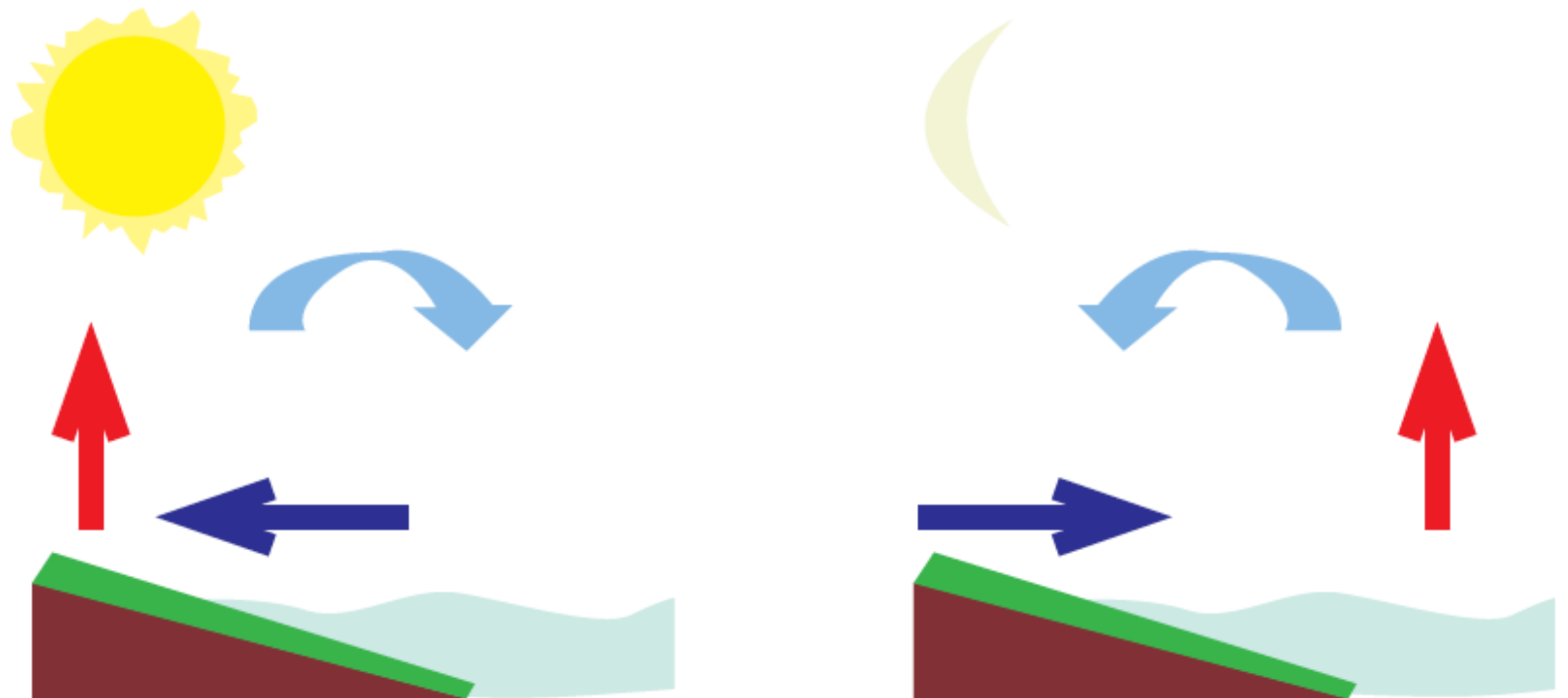
Vorticity, Geopotencial 500 mb, wind 250 30/10/2011 00UTC



# El viento y la temperatura (tipos de vientos)

**Brisas de mar:** Durante el día, la tierra se calienta más rápidamente que la superficie del mar (el calor específico de la tierra es inferior al del agua), de modo que el aire del interior asciende y es ocupado por aire más fresco procedente del mar.

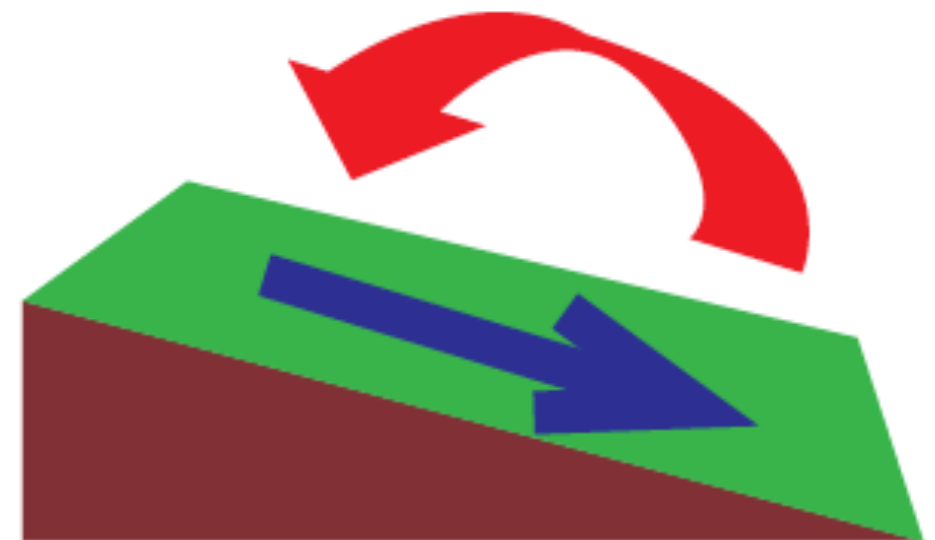
Por la noche, la tierra se enfría más rápidamente que el agua, de modo que el aire situado por encima de la superficie del mar está más caliente y tiende a ascender, haciendo que se produzca un flujo de viento de tierra a mar





**Brisas de montañas y valles:** Puede que también hayas sentido el aire fresco que por las noches se produce en muchos valles. En este caso, lo que ocurre es lo siguiente: Durante el día, el aire del valle se calienta rápidamente y tiende a ascender por la colina. Por la noche, el enfriamiento del aire lo hace más denso y desciende hacia el valle desde las cumbres





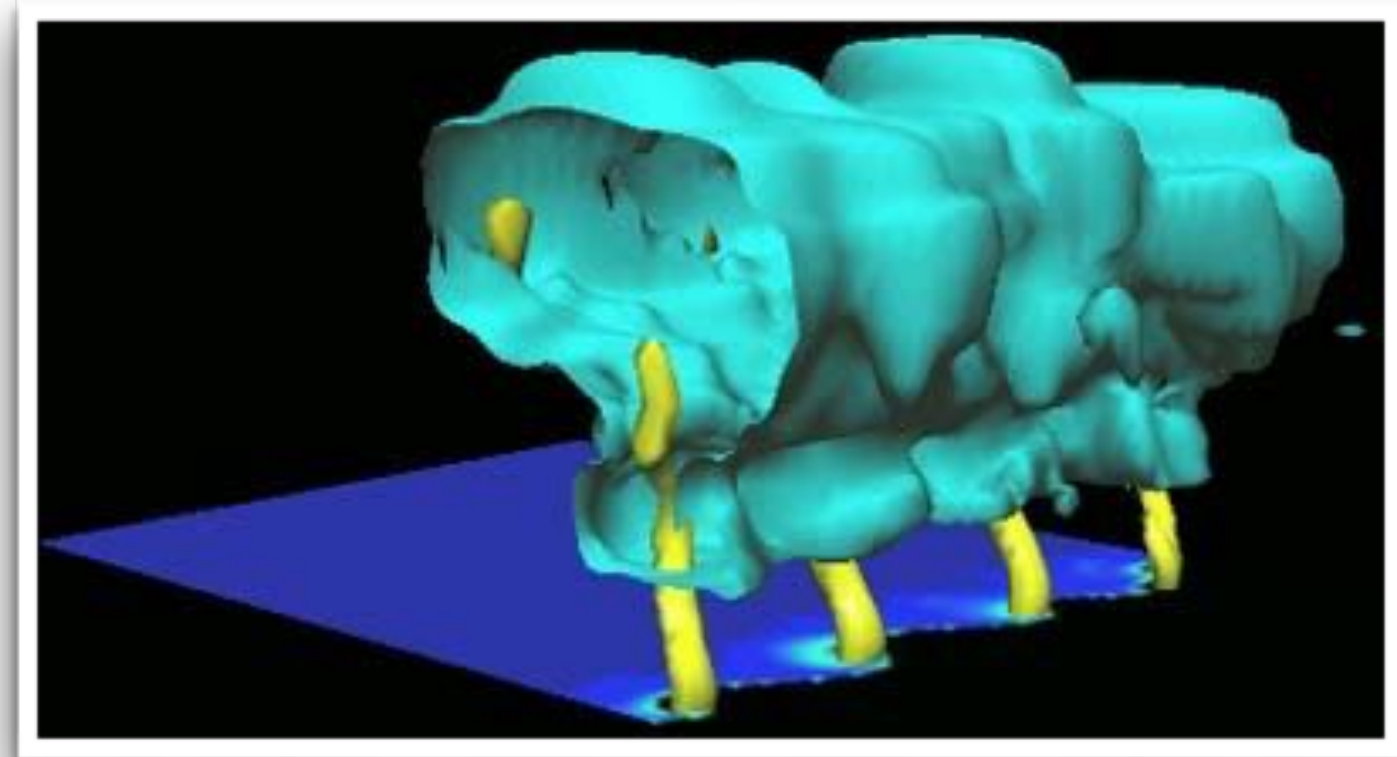
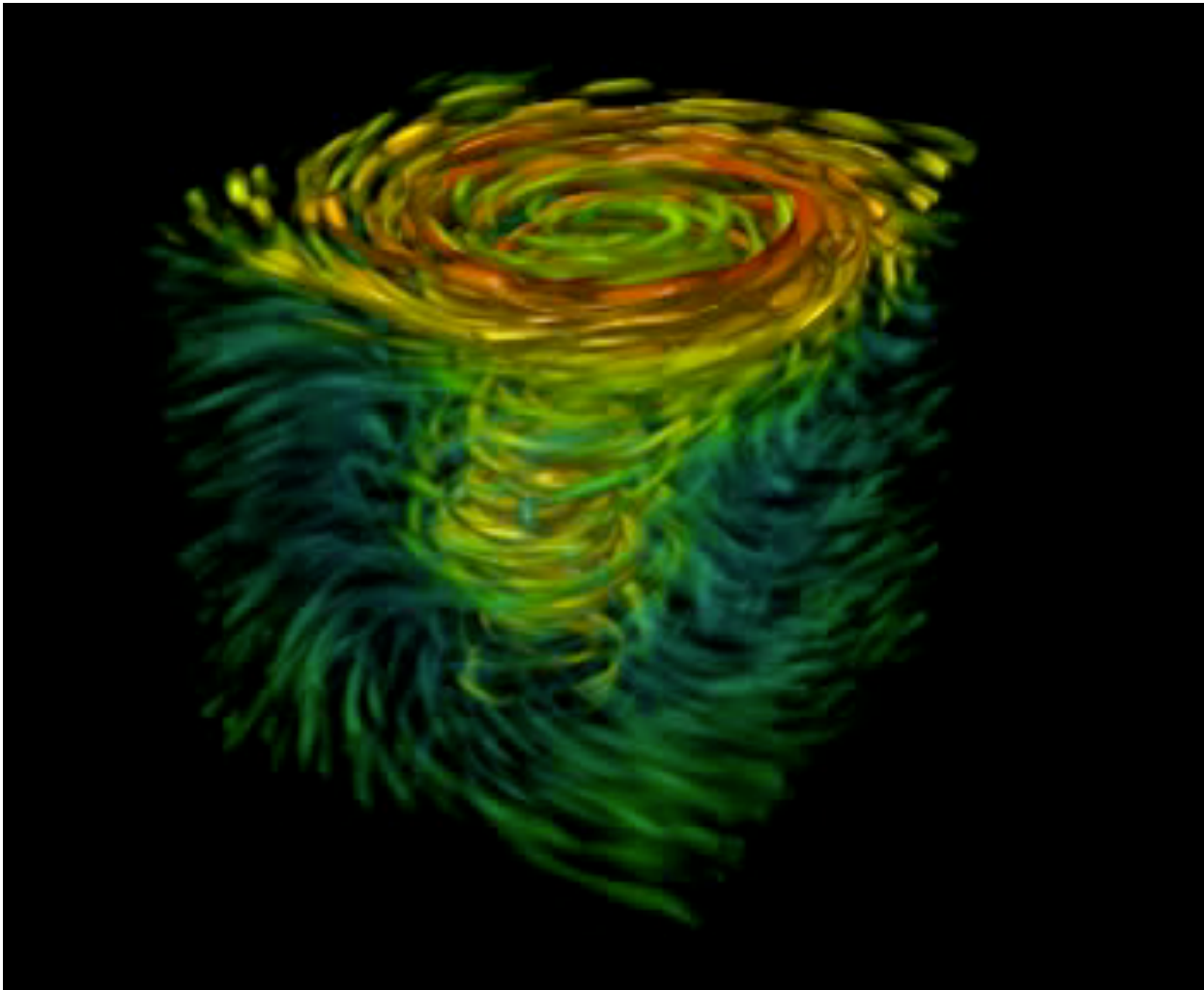
Un **huracán** es un fenómeno meteorológico violento que se origina sobre los océanos tropicales, normalmente al finalizar el verano o al principio del otoño (HN), y que se traslada miles de kilómetros sobre el océano, capturando la energía calorífica de las aguas templadas. Su origen se encuentra en una masa uniforme de aire caliente y húmedo que asciende rápidamente. La presión del aire se distribuye de modo simétrico alrededor del centro del sistema y las isobaras son círculos concéntricos muy cercanos entre sí. El viento puede llegar a alcanzar velocidades de 250 km/h aunque los valores más habituales se encuentran alrededor de 119 km/h. En el centro del huracán se encuentra el denominado “ojo”, un área sin nubes y de vientos flojos







El **tornado** es un remolino de vientos intensos asociado con la formación de nubes tormentosas de tipo cumulonimbo. Los tornados pueden originarse sobre tierra firme o en el mar a partir de un ascenso rápido de aire muy cálido. El movimiento del aire en forma de espiral, le da el típico aspecto de embudo o manga. Su recorrido por tierra firme puede oscilar entre 1,5 km y 160 km en el caso de un tornado intenso. Los que se generan sobre el mar se denominan trombas marinas. Los vientos que se generan son alrededor de 180 km/h, aunque se han producido tornados con velocidades de hasta 500km/h. Los tornados se forman en muchos lugares del mundo, incluso se han divisado algunos en Argentina, aunque los más intensos se generan en las grandes llanuras de Norteamérica.





## Vientos locales

- Raco: Cajón del Maipo
- Puelche: Centro-Sur de Chile
- Terral: Valle del Elqui
- Puihua: Ranco, Osorno y Llanquihue

Es un viento catabático, es decir se origina en un enfriamiento de aire en el punto más alto de los valles andinos. Como la densidad del aire se incrementa con el descenso de la temperatura, el aire fluirá hacia abajo, calentándose por proceso adiabático al ir descendiendo, es decir que cuando el aire frío en su origen se densifica baja y se comprime, por lo que aumenta su temperatura.

## ¿Como se mide el viento?

**Medida de la velocidad horizontal del viento:** el instrumento más utilizado es el anemómetro de cazoletas en el que el giro de las mismas es proporcional a la velocidad del viento. La unidad de medida es el km/h o el m/s o nudos (kt). **1 kt=0.515 m/s.**

**Medida de la dirección:** para ello se utilizan las veletas, que indican la procedencia geográfica del viento. Hablamos de viento norte, noreste, suroeste, etc. en función de dónde provenga éste.

