

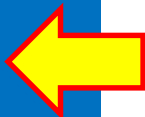
U.T. 1 “La atmósfera”



**METEOROLOGÍA OPERATIVA 2°
ESCUELA NAVAL 2020**

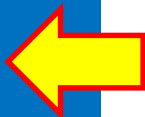
UT 1.- La atmósfera



- Atmósfera terrestre.
- Temperatura – presión – humedad relativa. 
- Viento: circulación general.
- Nubes Niebla, hidrometeoros, visibilidad y nubes de tormenta.

UT 1.- La atmósfera



- Atmósfera terrestre.
- **Temperatura** – presión – humedad relativa. 
- Viento: circulación general.
- Nubes Niebla, hidrometeoros, visibilidad y nubes de tormenta.

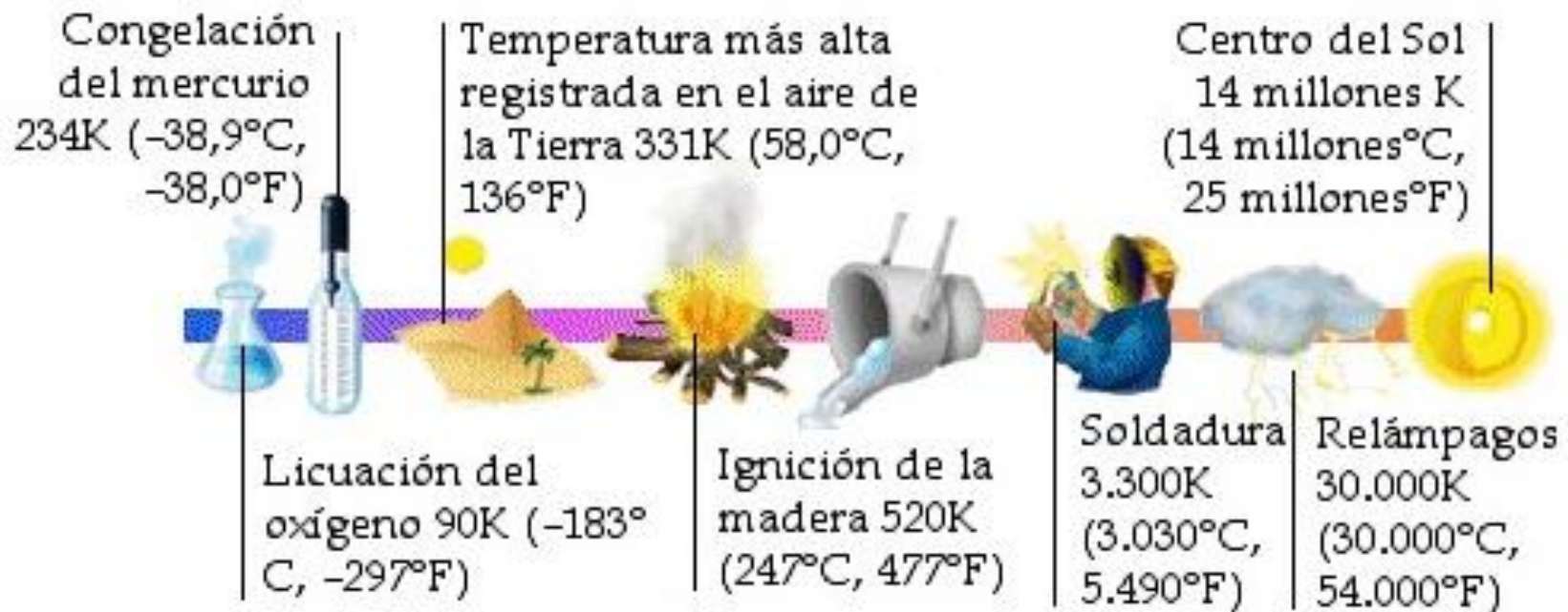
Temperatura = Calor ?



Temperatura

SE DETERMINA lo frío o caliente que está un objeto midiendo su **temperatura**. Un cuerpo frío tiene **átomos** o **moléculas** que se mueven menos energéticamente que en uno caliente. Los científicos predicen

que a una temperatura extremadamente baja llamada **cero absoluto** los átomos y moléculas no tendrían movimiento. El cero absoluto son cero kelvin (unos -273°C). Nada puede enfriarse hasta esta temperatura, aunque ya se ha alcanzado una temperatura de 0,000007 kelvin.



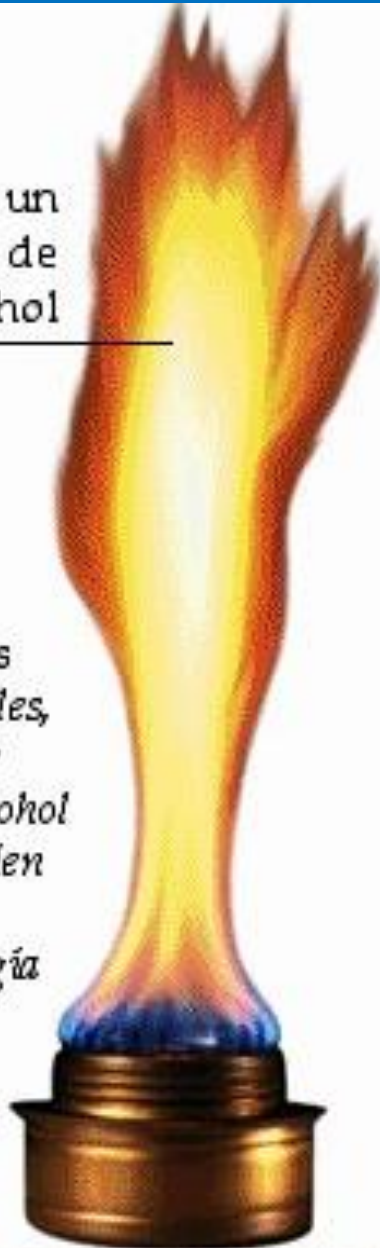
Escalas de temperatura

Las escalas más utilizadas para medir temperatura son la Kelvin, la centígrada (o Celsius) y la Fahrenheit.

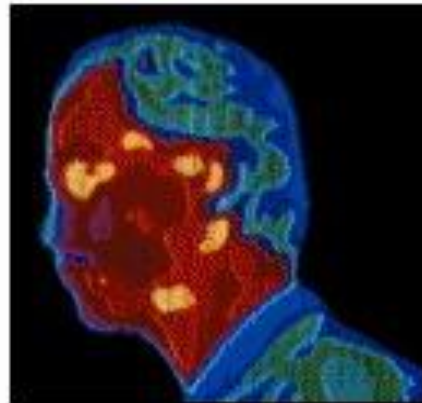
Calor

Llama de un
mechero de
alcohol

Combustibles
*Los combustibles,
como el gas de
cocina o el alcohol
metílico, pueden
quemarse y
producir energía
calorífica.*



EL CALOR de un objeto es la energía que éste posee debido al movimiento constante de oscilación de sus **átomos** o **moléculas**. Cuando un cuerpo gana calor, su **temperatura** aumenta, a no ser que **cambie de estado**. El calor siempre se transmite de un cuerpo caliente a otro más frío, nunca al revés. Por ejemplo, cuando te encuentras envuelto de aire más frío que tú, pierdes energía calorífica hacia el aire.



Termografía

*La termografía revela
diferentes niveles de
calor. Las zonas rosa,
roja y amarilla son las
más calientes.*

Calor

- **Energía** del sol que atraviesa la atmósfera de la tierra y la calienta.
- Depende de dónde lleguen los rayos del sol, se calentará más o menos rápido (**diferencia de calor específico**).
- La cantidad de energía dependerá del ángulo de incidencia de los rayos solares.

Calor y Temperatura

CALOR

- Forma de **energía** que da lugar al movimiento de las moléculas dentro del cuerpo que lo recibe.
- Energía interna de los cuerpos.

TEMPERATURA

- Medida del “**Calor**” que posee un cuerpo.
- **Caloría**: unidad de medida del calor; “cantidad de calor necesario para incrementar en 1 grado, 1 gramo de agua.

Temperatura - Termómetro

- Instrumento destinado a medir la temperatura de un cuerpo.
- Miden en distintas escalas:
 - Celsius
 - Fahrenheit
 - Kelvin

Sensación térmica - Viento

Viento en Nudos	Viento en Km/h	TEMPERATURA (°C)																											
Calma	Calma	10	7.5	5	2.5	0	-2.5	-5	-7.5	-10	-12.5	-15	-17.5	-20	-22.5	-25	-27.5	-30	-32.5	-35	-37.5	-40	-42.5	-45	-47.5	-50			
Sensación térmica por efecto de enfriamiento del viento																													
3-6	8	7.5	5	2.5	0	-2.5	-5	-7.5	-10	-12.5	-15	-17.5	-20	-22.5	-25	-27.5	-30	-32.5	-35	-37.5	-40	-45	-47.5	-50	-52.5	-65			
7-5	16	5	2.5	-2.5	-5	-7.5	-10	-12.5	-15	-17.5	-20	-25	-27.5	-32.5	-35	-37.5	-40	-45	-47.5	-50	-52.5	-57.5	-60	-62.5	-65	-67.5			
11-15	24	2.5	0	-5	-7.5	-10	-12.5	-17.5	-20	-25	-27.5	-32.5	-35	-37.5	-42.5	-45	-47.5	-52.5	-55	-57.5	-60	-65	-67.5	-72.5	-75	-77.5			
16-19	32	0	-2.5	-7.5	-10	-12.5	-17.5	-22.5	-25	-30	-35	-37.5	-42.5	-47.5	-50	-52.5	-57.5	-60	-65	-67.5	-70	-72.5	-77.5	-80	-85				
20-23	40	-0	-5	-7.5	-10	-15	-17.5	-22.5	-25	-30	-32.5	-37.5	-40	-45	-47.5	-52.5	-55	-60	-62.5	-67.5	-70	-75	-77.5	-82.5	-85	-90			
24-28	48	-2.5	-5	-10	-12.5	-17.5	-20	-25	-27.5	-32.5	-35	-40	-42.5	-47.5	-50	-55	-57.5	-62.5	-67.5	-72.5	-75	-77.5	-80	-85	-90	-95			
29-32	56	-2.5	-7.5	-10	-12.5	-17.5	-20	-25	-30	-32.5	-37.5	-42.5	-45	-50	-52.5	-57.5	-60	-65	-67.5	-72.5	-75	-80	-82.5	-87.5	-80	-95			
33-36	64	-2.5	-7.5	-10	-15	-20	-22.5	-27.5	-30	-35	-37.5	-42.5	-45	-50	-55	-60	-62.5	-65	-70	-75	-75.5	-82.5	-85	-90	-92.5	-97.5			
Vientos superiores a los 64 km/h producen un peligroso efecto adicional		PELIGROSO							MUY PELIGROSO							EXTREMADAMENTE PELIGROSO													
									Las partes del cuerpo expuestas al viento se pueden congelar en 1 minuto																				

PELIGRO DE CONGELAMIENTO DEL CUERPO HUMANO EXPUESTO AL VIENTO SIN LA APROPIADA VESTIMENTA

Sensación térmica - Humedad relativa

[illegible]

Videos

- Navegación Antártica
- Sin retorno
- Sensación térmica
- Olas extremas
- Ventisca

Transmisión del calor



Transmisión del calor

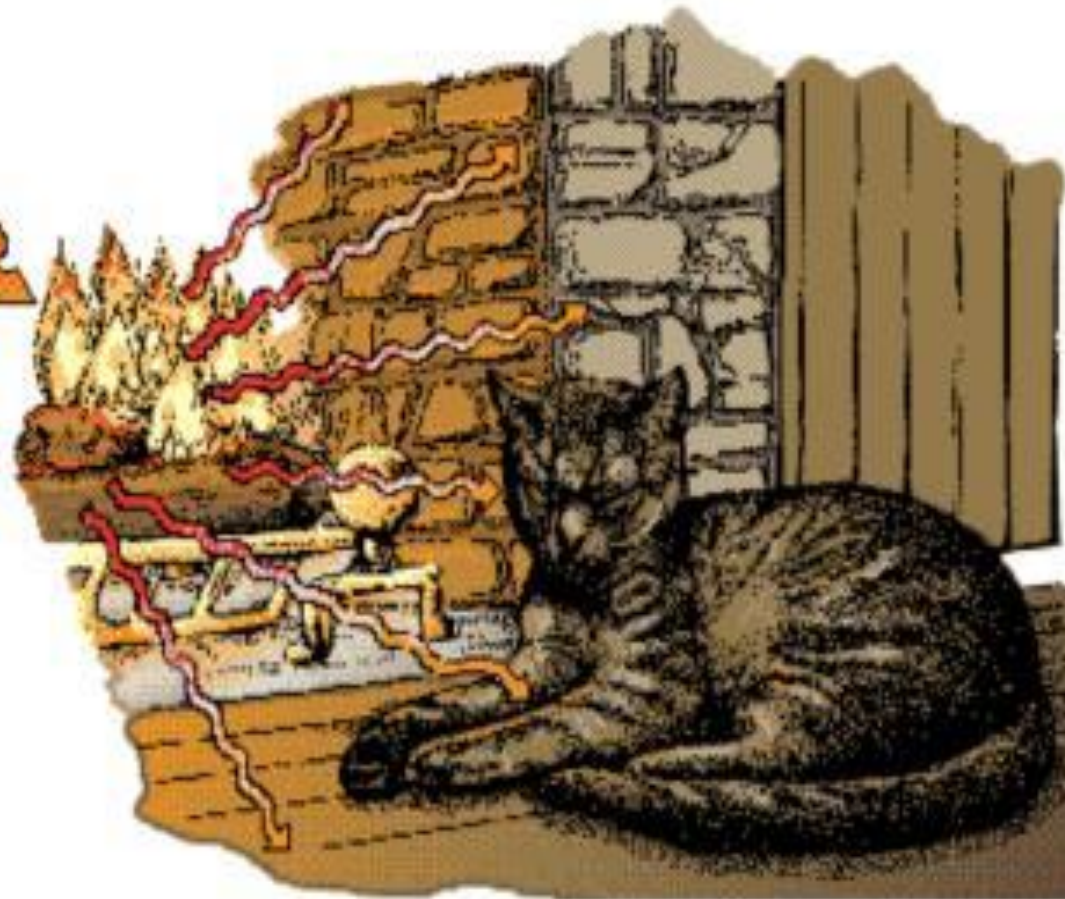


Conducción: el calor se desplaza desde el extremo caliente del atizador hacia el extremo frío.

Convección: el agua calentada por la placa asciende mientras el agua más fría desciende.



Radiación: el calor atraviesa el espacio en forma de rayos infrarrojos.

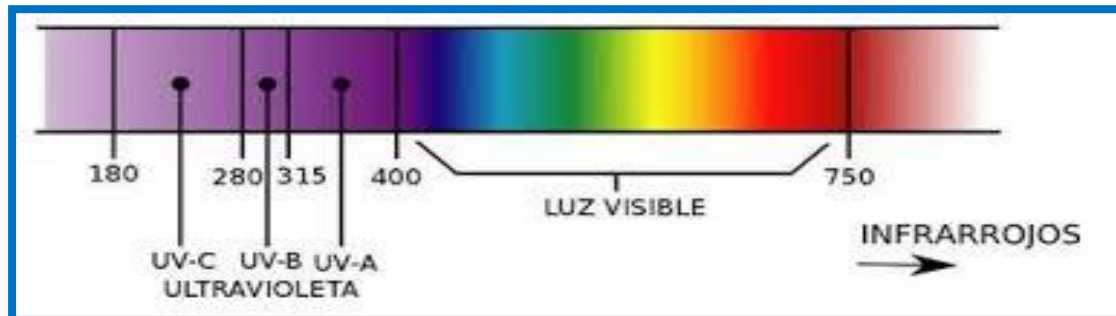


Transmisión del calor - Radiación

- Modo de propagación de la energía a través del espacio.
- Se transporta como ondas electromagnéticas.
- Todos los cuerpos cuya temperatura es distinta de 0 absoluto irradian calor, produciendo ondas caloríficas capaces de viajar. Al chocar con un cuerpo, se transforma en calor.
- Produce que sus partículas se muevan con mayor velocidad.

Transmisión del calor - Radiación

- Conjunto de radiaciones electromagnéticas emitidas por el sol.
- Van desde el infrarojo (46%) hasta el ultravioleta (9%).
- 45% corresponde al espectro visible.
 - Se considera que la radiación solar es una radiación de onda corta.



Transmisión del calor - Conducción

- Forma de transmitir el calor que se presenta en los sólidos, en los que una partícula le transmite calor a otra partícula contigua.
- Hay materiales mejores conductores que otros; destaca la plata, el cobre y el aluminio.
- Malos conductores son : vidrio, madera, paja y corcho (aislantes).

Transmisión del calor - Convección

- Forma de transmisión de calor que se presenta en los fluidos (líquidos y gases).
- Se da el por movimiento de masas de aire o líquidas (corrientes), generalmente verticales.

Temperatura - Escalas

Celsius o Centígrada

- Creada en 1742 por Andrés Celsius.
- Referencia inferior 0°C , corresponde a la **fusión del hielo**.
- Referencia superior 100°C , corresponde al **punto de ebullición del agua**.
- Se realizan 100 divisiones entre ambos puntos.

Temperatura - Escalas

Fahrenheit

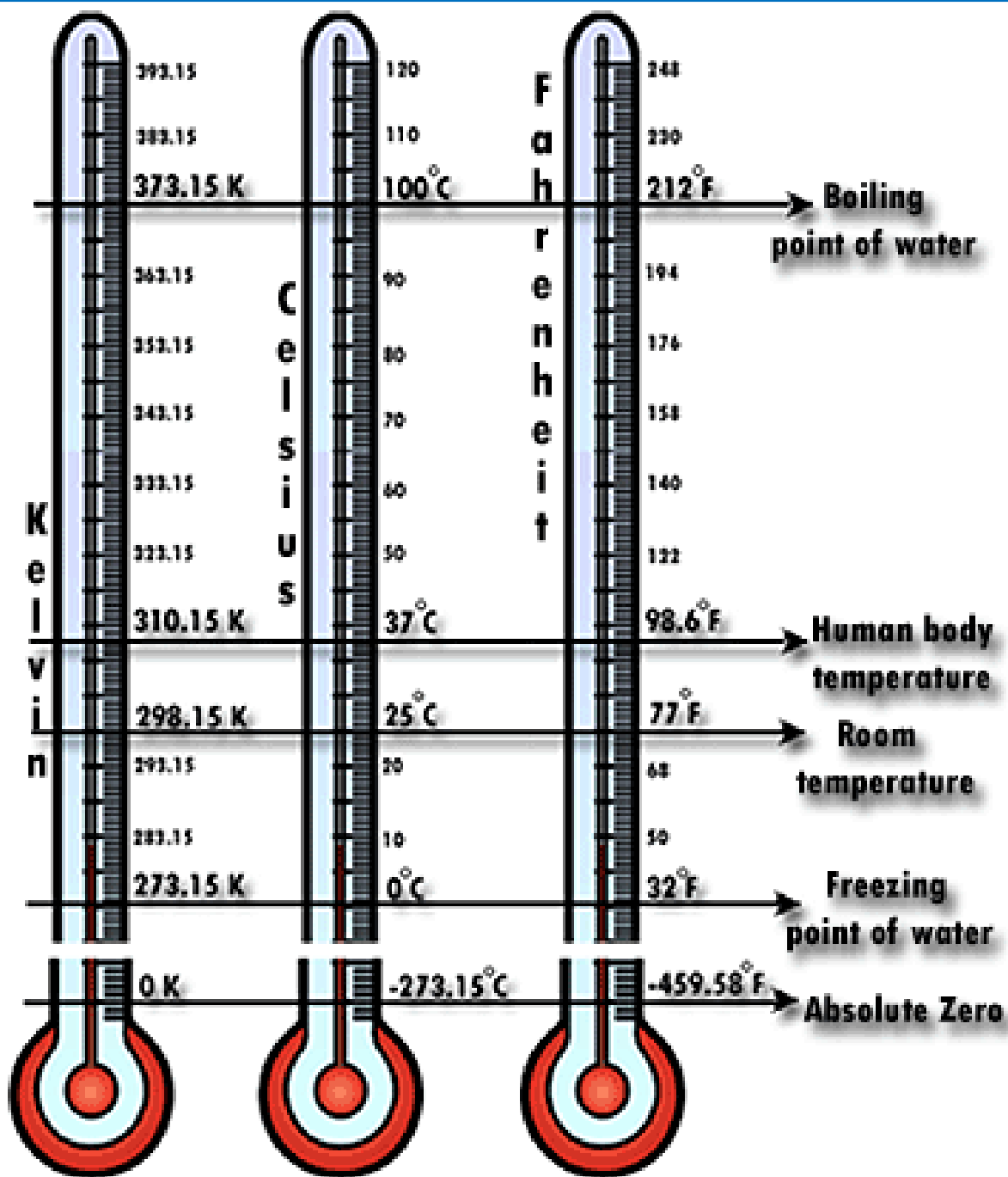
- Creada en 1714 por Gabriel Fahrenheit, quien además inventó el T° de Alcohol y el de Mercurio.
- Se utiliza en países de habla inglesa.
- Referencia inferior 0° F, corresponde a la **fusión de una mezcla de sales con hielo**.
- Referencia superior 96° F, corresponde a la **T° del cuerpo humano**.
- Se realizan 180 divisiones entre ambos puntos.

Temperatura - Escalas

Kelvin o Absoluta

- Creada en 1848 por William Kelvin.
- Predice, en base a cálculos teóricos de la termodinámica, 0°K , que corresponde a **la no existencia de energía térmica en un cuerpo** y es la T° más baja que puede registrarse ($-273,15^{\circ}\text{C}$).
- Congelamiento del agua = 273 K ; Ebullición del agua = 373 K .
- Se realizan 100 divisiones entre ambos puntos.

Temperaturas - Equivalencias



Temperatura - Escalas

Conversiones

De	Hacia °F	Hacia °C	Hacia °K
°F	-	$(F - 32)/1.8$	$(F - 32) \times 5/9 + 273,15$
°C	$(C \times 1,8) + 32$	-	$C + 273,15$
K	$(K - 273,15) \times 9/5 + 32$	$K - 273,15$	-

Cobertizo Meteorológico



- Caseta de madera con paredes de persianas, que permiten la libre circulación del aire a través de ellas.
- Su función básica es permitir la medición y/o registro de la humedad relativa y la temperatura del aire (instantánea, máxima y mínima). Para ese fin, el fondo de la caseta está formado por tablillas traslapadas con un doble piso, impidiendo la transmisión del calor y la luz que se refleja del suelo hacia el interior.
- Los instrumentos que generalmente están dentro son: Termómetros de Máxima y Mínima, Psicrómetro e Higrotermógrafo.

Temperatura - Instrumentos



- El **psicrómetro** consiste en dos termómetros de mercurio iguales puestos verticalmente y de un aspirador que va instalado en la parte superior.
- El bulbo de uno de los cuales, llamado termómetro húmedo, está envuelto en una tela fina (muselina) que es humedecida, mientras que el otro, llamado termómetro seco queda al descubierto.

Temperatura - Instrumentos



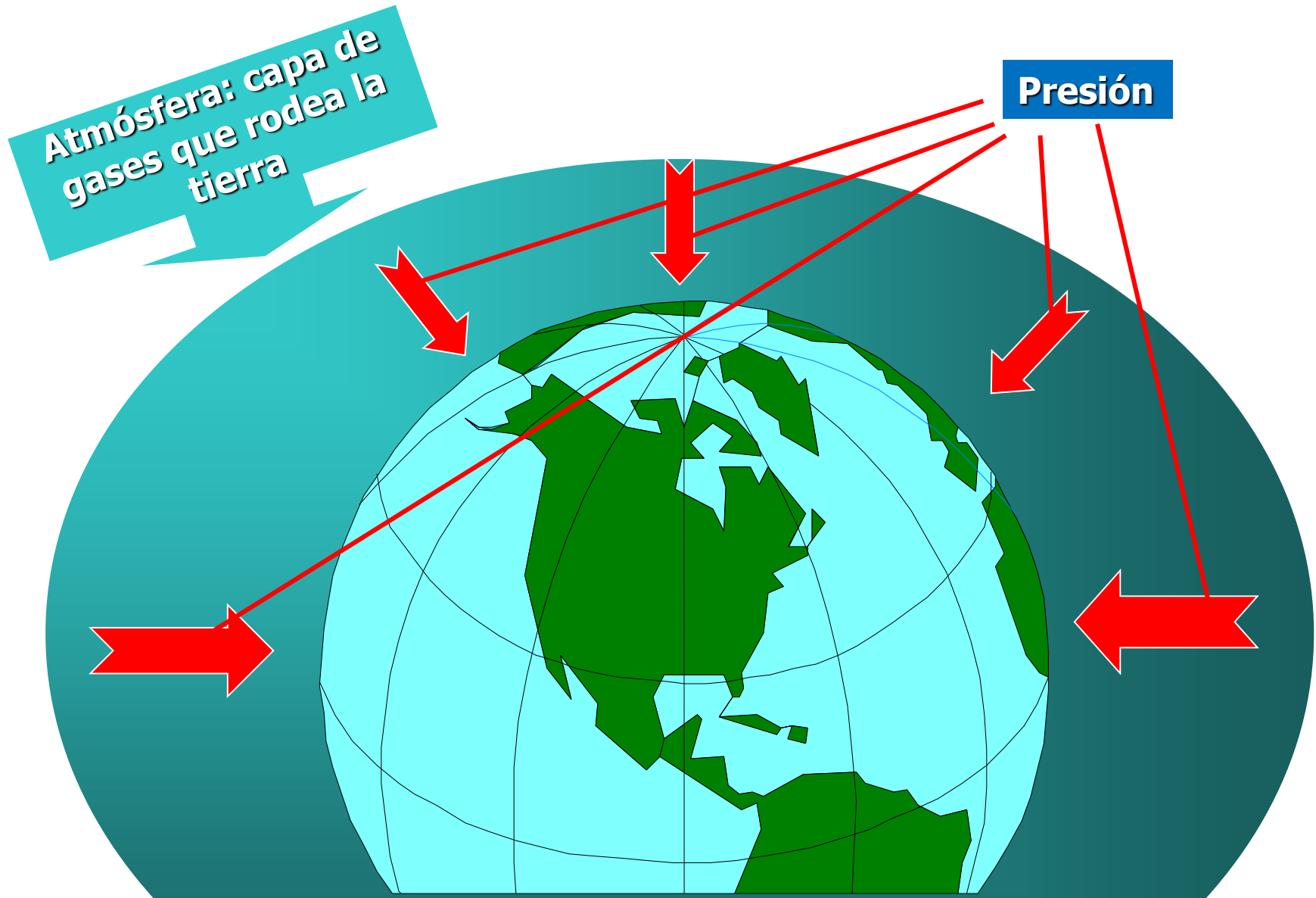
- El **termómetro seco** señala la temperatura actual del aire, mientras que el **termómetro húmedo**, a consecuencia del enfriamiento debido a la tela húmeda, **llega a una temperatura tanto más baja cuanto más seco se encuentra el aire ambiente.**
- De la diferencia entre ambas lecturas se obtiene por cálculo, o bien, usando las tablas psicrométricas la humedad relativa.

UT 1.- La atmósfera



- Atmósfera terrestre.
- Temperatura – presión – humedad relativa. ←
- Viento: circulación general.
- Nubes Niebla, hidrometeoros, visibilidad y nubes de tormenta.

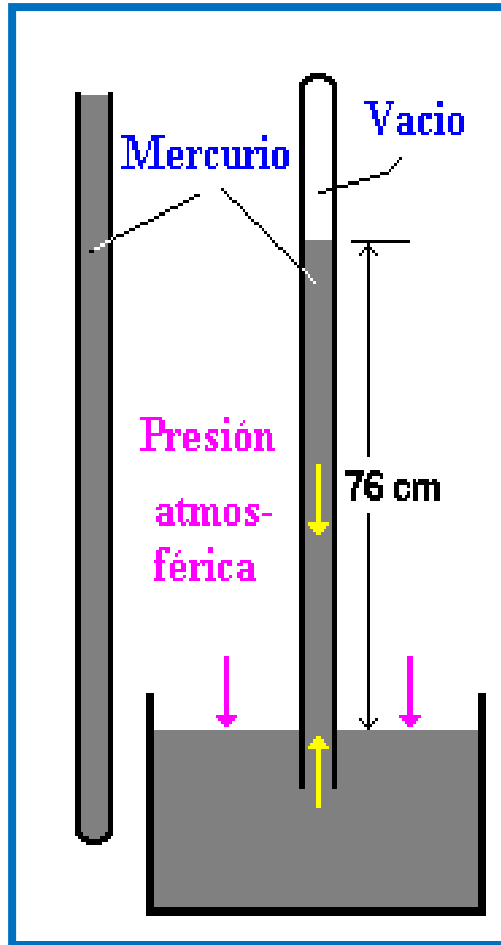
Presión atmosférica



Presión atmosférica

- La atmósfera ejerce una fuerza permanente debido al peso de los gases que la componen.
- La atmósfera está constituida por millones de moléculas y átomos que se agitan alrededor y encima de la tierra a grandes velocidades, chocan unos contra otros y golpean la superficie, los seres humanos y todos los cuerpos que sobre ella se encuentran.

Presión atmosférica - Torricelli



- Evangelista Torricelli (1608-1647), matemático y físico italiano.
- Descubrió y determinó el valor de la presión atmosférica y en 1643 inventó el **barómetro**.

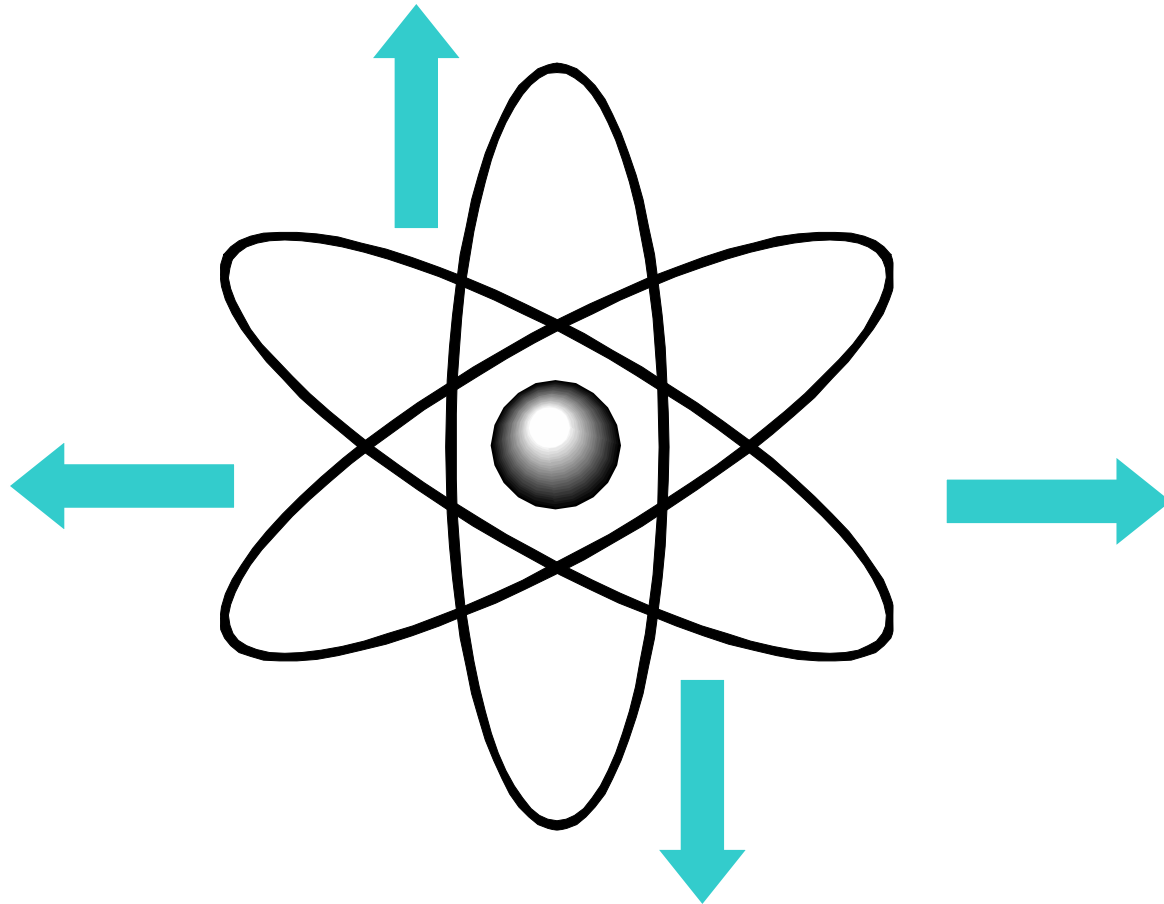


Presión atmosférica

- **PRESIÓN**: fuerza ejercida por unidad de superficie.
- Las moléculas y átomos de los gases que componen la atmósfera tienen **PESO**!
- El peso total del aire contenido en una columna, de sección transversal unitaria, considerada desde un nivel cualquiera hasta el límite exterior de la atmósfera, se denomina **PRESIÓN atmosférica**.

Presión atmosférica

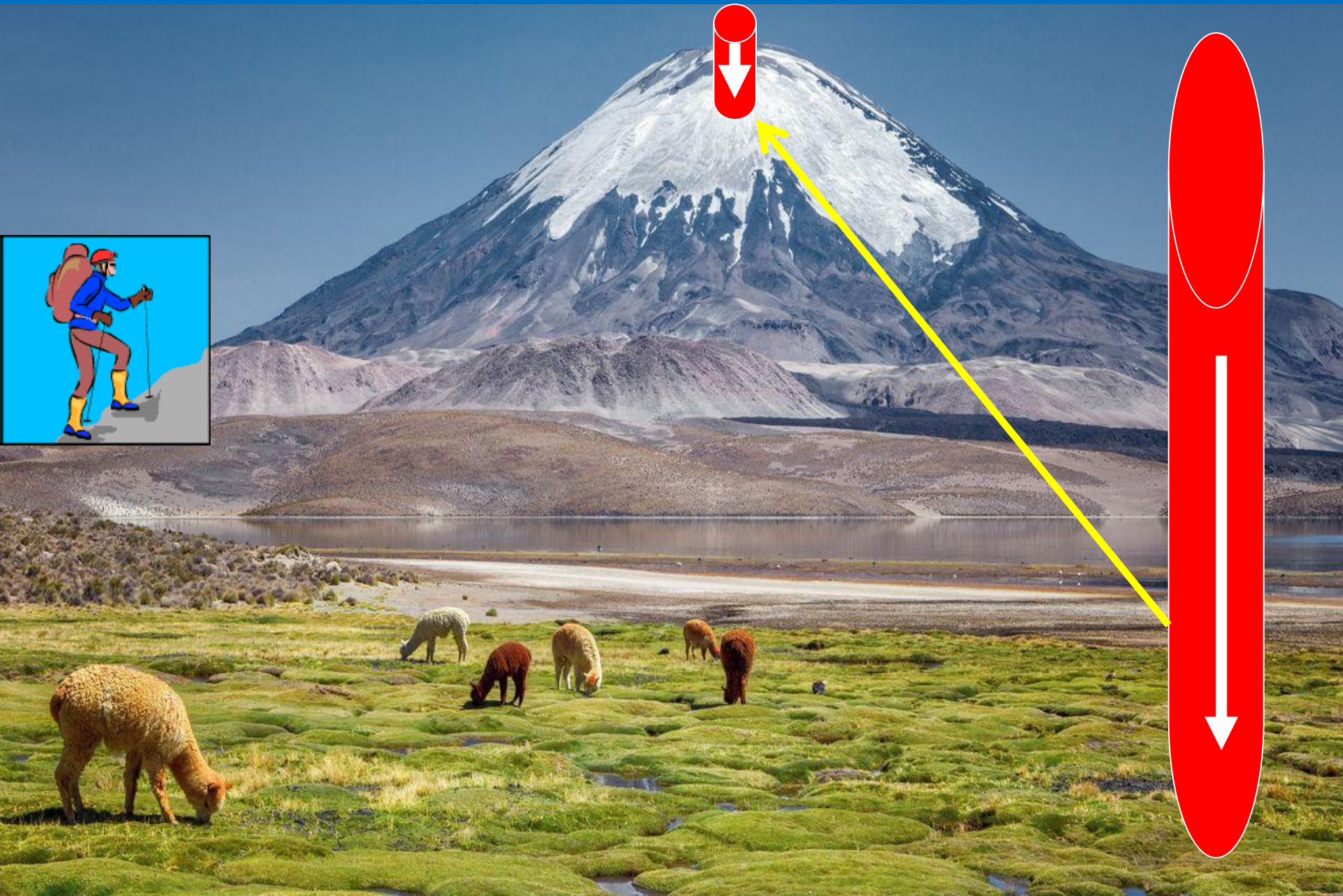
- Las moléculas de aire se desplazan en todos los sentidos, ejercen su presión en todas direcciones.



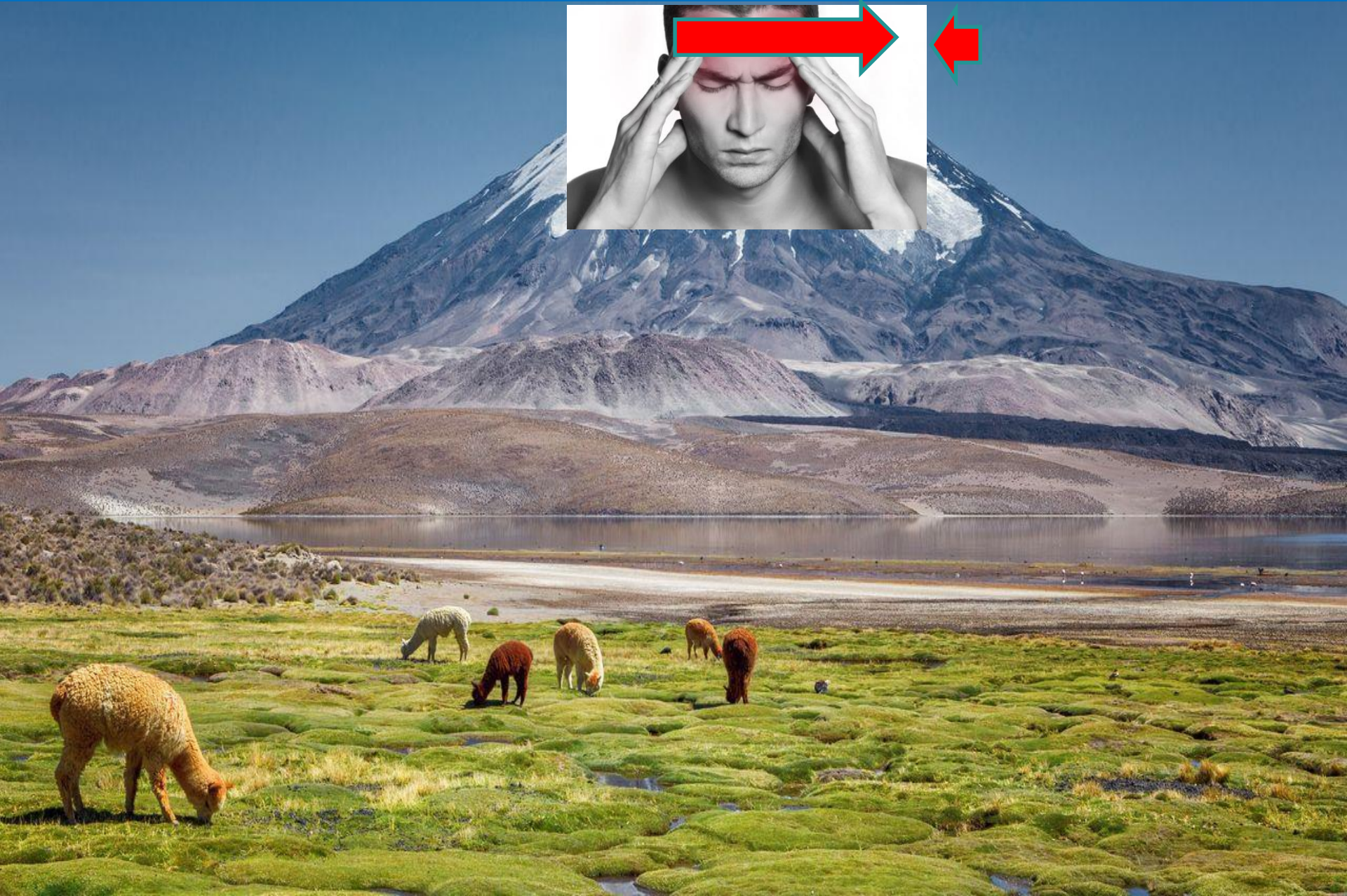
Presión atmosférica

- En las proximidades de la tierra, la presión es siempre más alta, ya que su valor, depende del peso de la columna de aire situado sobre la unidad de superficie sobre la cual se ejerce.
- A medida que se asciende, el número de moléculas y átomos de aire que se encuentran sobre un punto determinado disminuye y, por lo tanto, la presión atmosférica decrece a medida que aumenta la altura.

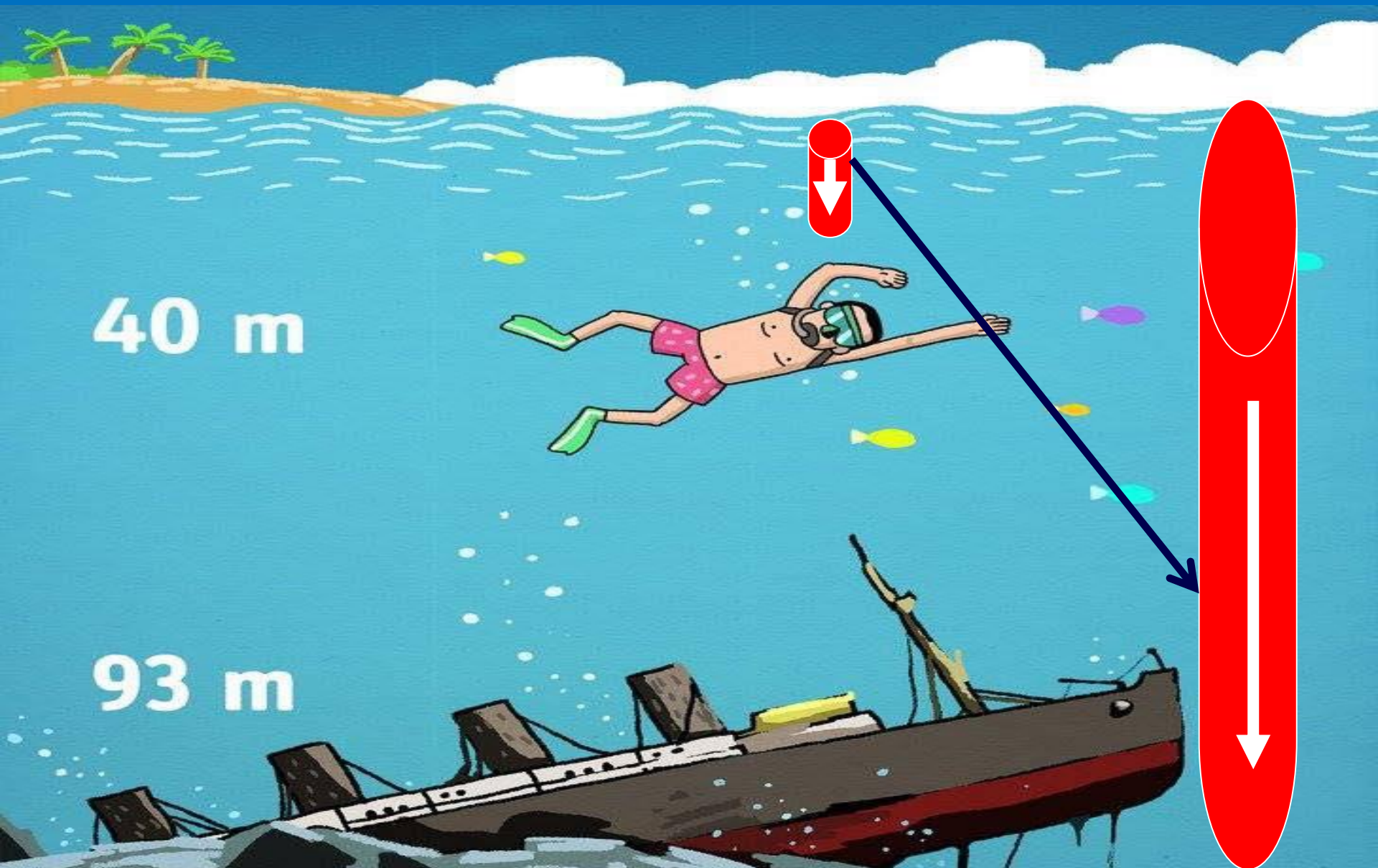
Presión atmosférica



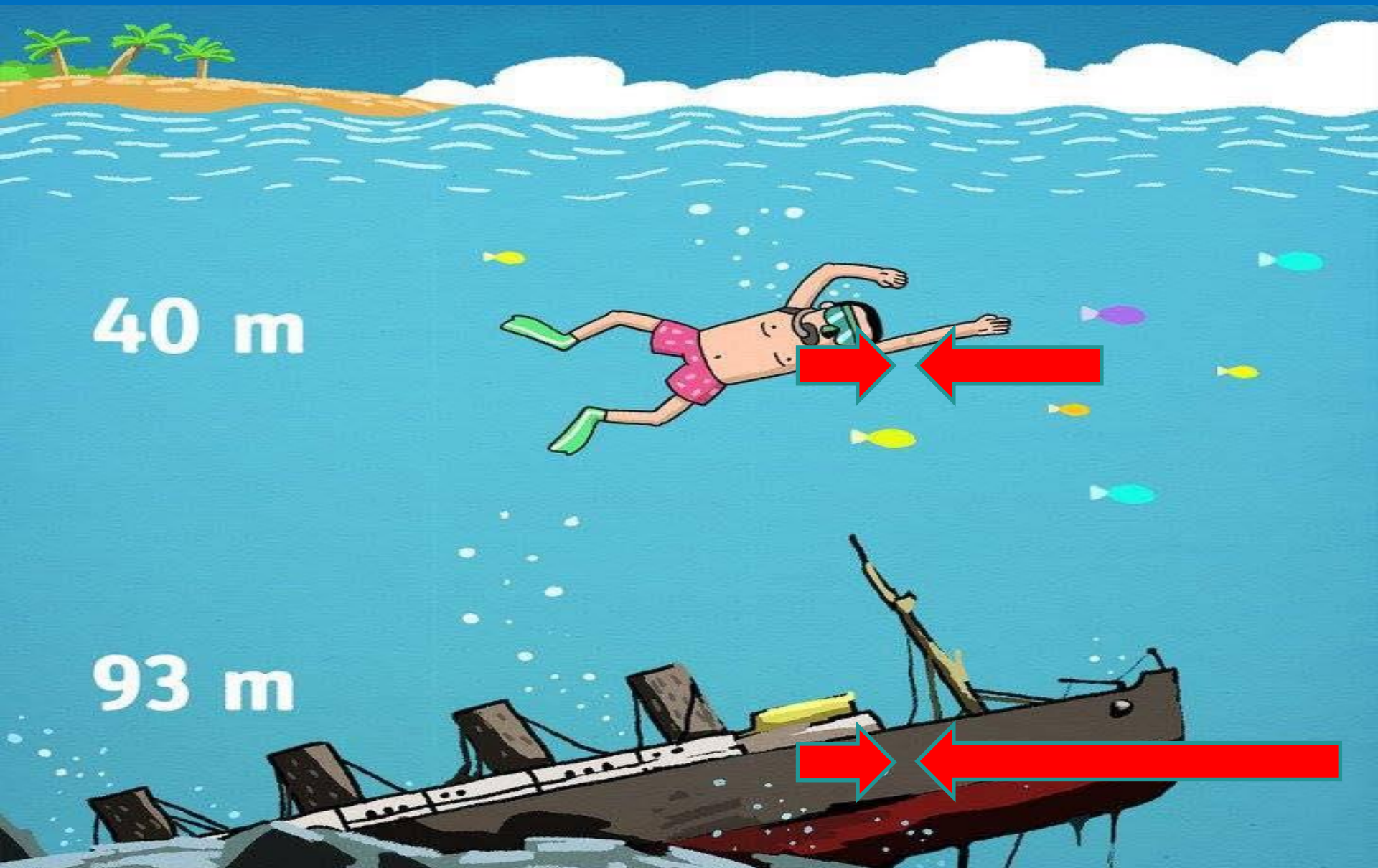
Presión atmosférica



Naturaleza de la Presión atmosférica



Naturaleza de la Presión atmosférica



Presión atmosférica



Unidades de la Presión atmosférica

- En la superficie de la tierra, la presión atmosférica es de aproximadamente **$10^5 \text{ Nm}^2 = 10^5 \text{ Pascales} = 1 \text{ bar}$** .
- $10^5 \text{ Pascales} = 1 \text{ bar} = 1.000 \text{ hPa}$.
- **1 hPa** = presión ejercida por una fuerza de 100 Nw por cada metro ² de superficie en contacto con el aire.

Unidades de la Presión atmosférica

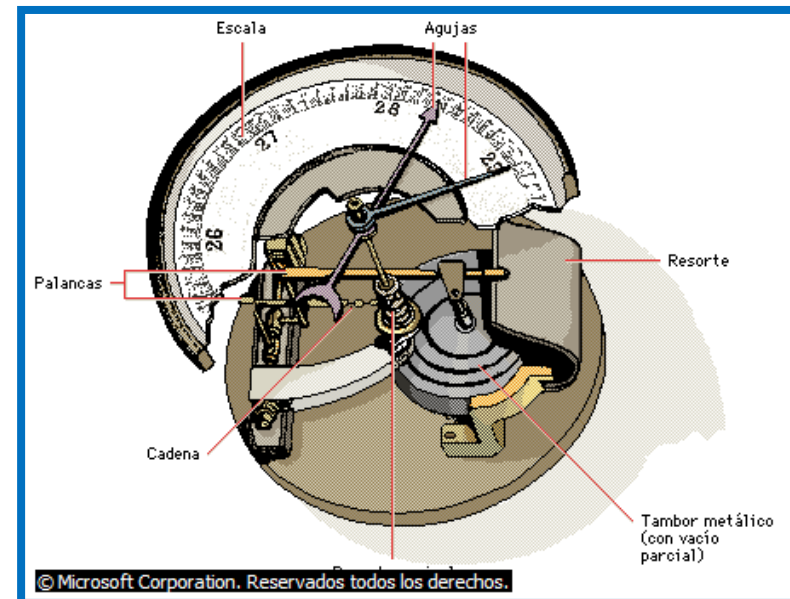
- Presión "**normal**" = 760 mm Hg.
- 760 mmHg = 1013,250 hPa (mb)

Medida de la Presión atmosférica

- **Barómetro**, es el instrumento que permite medir la presión atmosférica.
- **BARO**, palabra griega "*baros*" que significa peso...
- **METRON**, palabra griega "*metron*" que significa medida...

Presión atmosférica - Instrumentos

Barómetro aneroide



Presión atmosférica - Instrumentos

Barómetro de mercurio

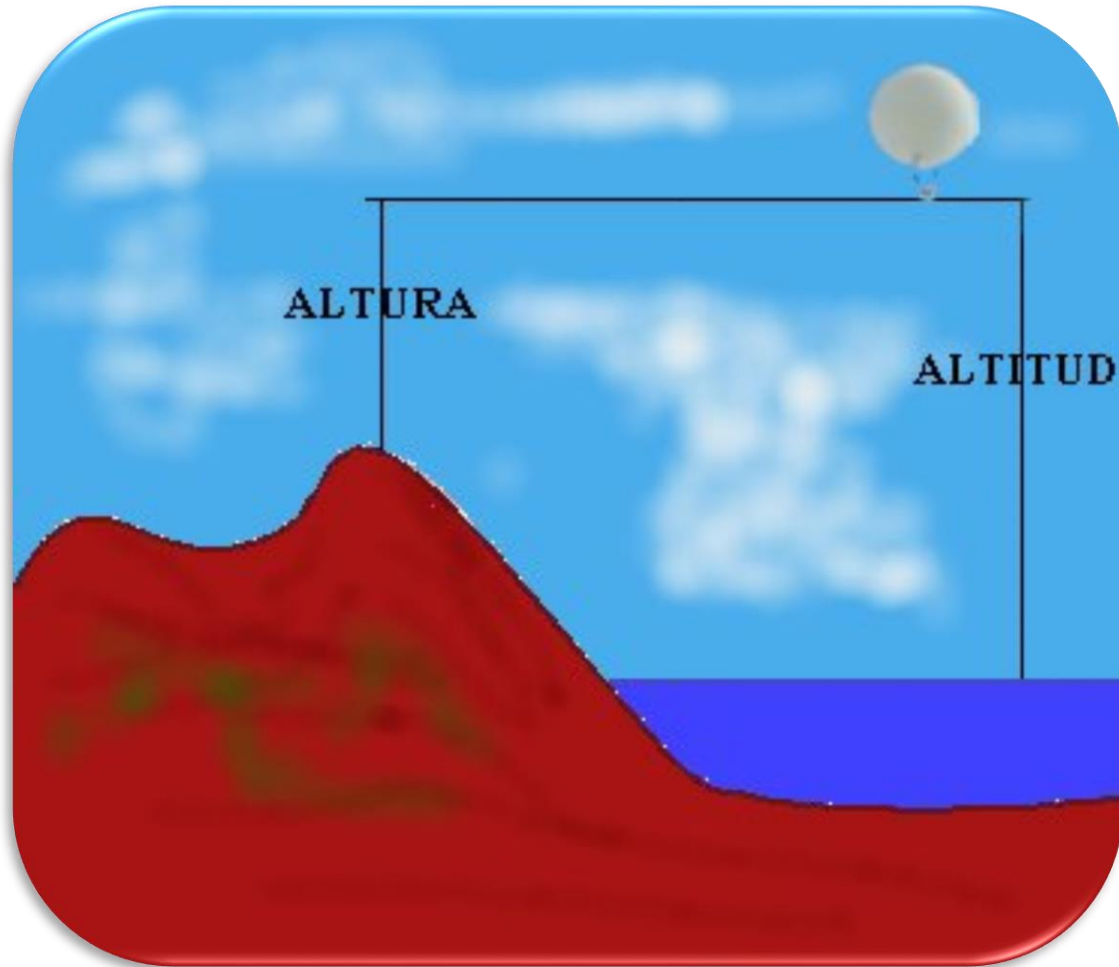


Presión atmosférica - Instrumentos

Barógrafo



Altura - Altitud



Presión atmosférica - Gradiente

- **Gradiente vertical de presión:**

Variación de la presión con la altura.

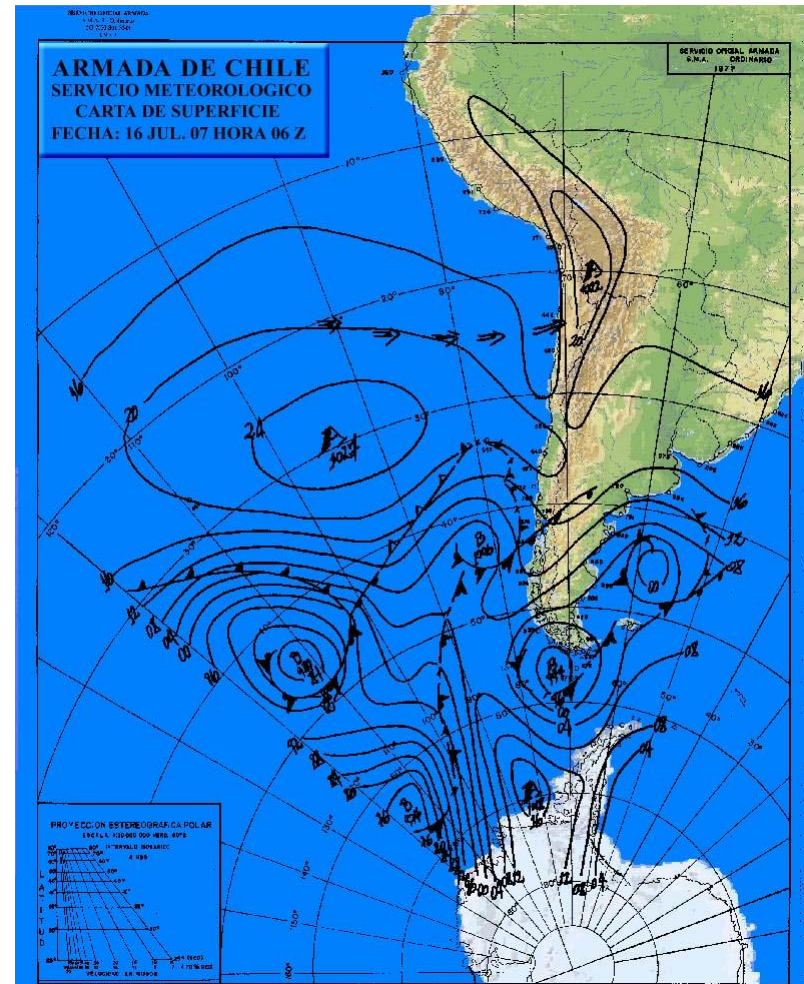
Desciende 1 hPa c/100 mts.

- **Gradiente de presión:**

Diferencia de presión entre dos puntos.

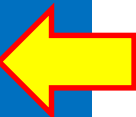
Presión atmosférica - Isóbaras

- Líneas imaginarias que unen puntos de igual presión en un mismo momento y **reducidos a nivel medio del mar.**



UT 1.- La atmósfera



- Atmósfera terrestre.
- Temperatura – presión – **humedad relativa.** 
- Viento: circulación general.
- Nubes Niebla, hidrometeoros, visibilidad y nubes de tormenta.