

1.- HIDROSTÁTICA

Parte de la Física que estudia los fluidos (líquidos o gases) en reposo.

Se denominan **fluidos** los cuerpos que pueden fluir; carecen de forma y necesitan recipientes para contenerlos. Los líquidos y los gases son fluidos

Cuando se aplica una fuerza sobre un fluido, éste disminuye de volumen. A esta propiedad se denomina **compresibilidad**



Los líquidos son fluidos poco compresibles

Los gases son fluidos muy compresibles

2.- CONCEPTO DE PRESIÓN.



- El cuchillo cortará mejor cuanto más afilado esté, porque la fuerza ejercida se concentra en un área menor

- El esquiador no se hunde en la nieve porque la fuerza ejercida se reparte sobre un área mayor

Cuanto menor es la superficie sobre la que actúa una fuerza, mayor es su efecto. Este efecto se denomina **presión**.

Aparte de la **Fuerza** influye la **Superficie**.

Hay que introducir una nueva magnitud física: la **presión**.

Es la fuerza ejercida por unidad de superficie de contacto.

$$P = \frac{F}{S}$$

Unidad en el SI: Pascal $1 \text{ Pa} = 1 \text{ N} / \text{m}^2$

A veces : $1 \text{ hPa} = 1 \text{ mbar}$ (meteorología) $1013 \text{ mbar} = 1 \text{ atm}$

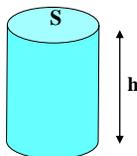
2. LA PRESIÓN EN LOS FLUIDOS.

- Todos los fluidos (líquidos y gases) ejercen presión sobre la **Superficie** de los cuerpos sumergidos en él, y contra las paredes del recipiente que los contiene.
- Esta presión es debida al peso del fluido que hay encima.
- **2.1.- En un líquido** a la presión debida a su propio peso se le llama **presión hidrostática**.

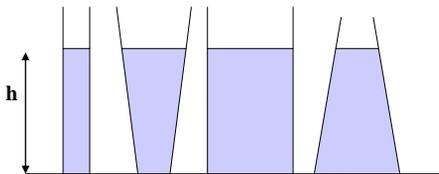
➤ Pero ¿cómo calcular esta?.

El peso del líquido es : $P = m g$

$$p = \frac{m \cdot g}{S} = \frac{d_{\text{líquido}} \cdot V \cdot g}{S} = \frac{d_{\text{líquido}} \cdot S \cdot h \cdot g}{S} = d_{\text{líquido}} \cdot g \cdot h$$



La presión sobre el fondo será:

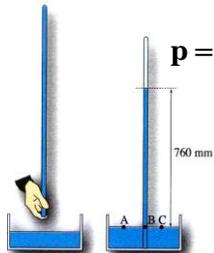


- No depende de la forma del recipiente, ni del peso total del líquido.
- Ejemplo:
Distintas botellas.
Tonel de Pascal.

- 2.2.-En un gas existe el mismo tipo de presión pero al ser su densidad mucho menor, la presión es menor
 - En el caso de la atmósfera se denomina **presión atmosférica**.
- Si sobre el líquido hay un gas (atmosfera sobre el océano), la presión dentro del líquido, será la suma de las dos presiones:
 $p_{atm} + p_{hidrost}$.

PRESIÓN ATMOSFÉRICA.

- Demostró su existencia en 1643 el físico italiano Evangelista **Torricelli**.



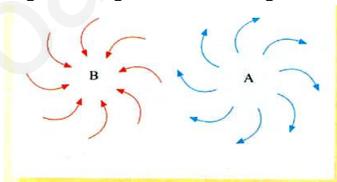
$$p = \rho \cdot g \cdot h = 13595 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 0,76\text{m} = 101300\text{Pa}$$

$$p = 101300\text{Pa} = 1013\text{hPa} = 1\text{atm}$$

- **Barómetro:** Dispositivo para medir la presión atmosférica.

- **Aplicaciones:**

- Altura sobre el nivel del mar.
- Previsión del tiempo atmosférico:
 - ✓ Alta presión: buen tiempo.
 - ✓ Baja presión: mal tiempo.



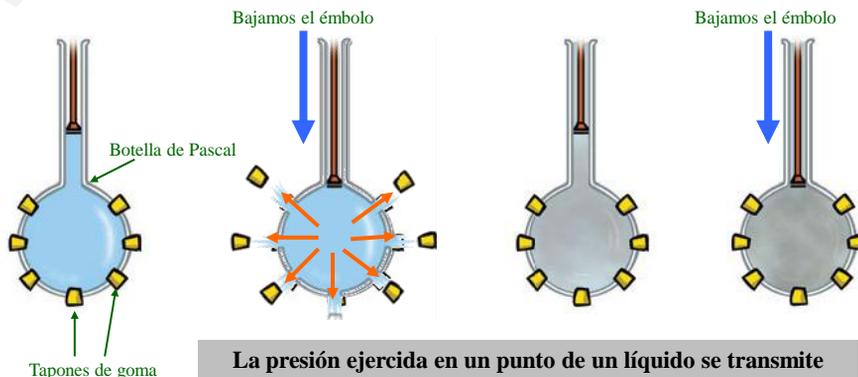
Sentidos de circulación del aire en las anticiclones (A) y en las depresiones (B). En las anticiclones, la presión es elevada en su centro y disminuye hacia los bordes, en las depresiones es al revés, la presión es mayor en los bordes y disminuye hacia el centro.

3. PRINCIPIO DE PASCAL.

- Si empujamos en una parte de un fluido incompresible, la presión que ejercemos sobre esta parte, se trasmite con la misma intensidad y en todas las direcciones a cualquier punto del fluido.

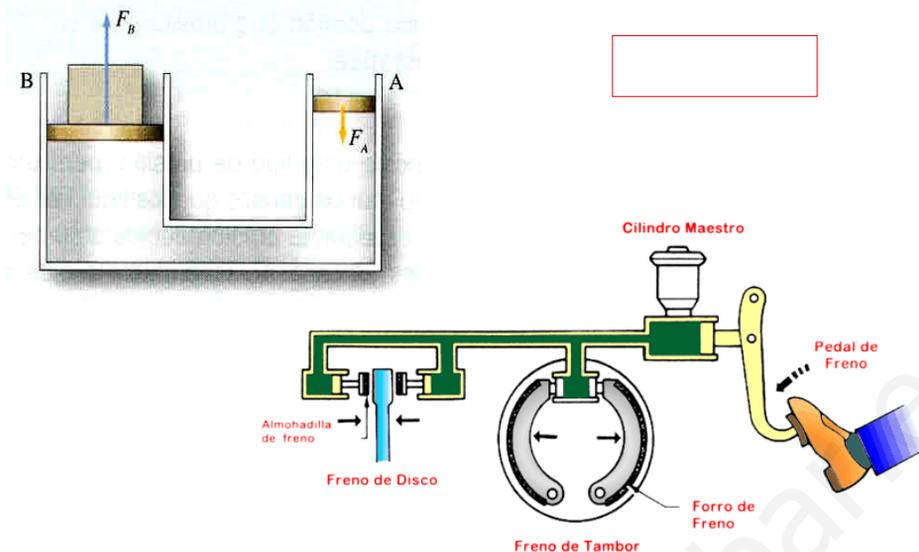
AGUA - FLUIDO INCOMPRESIBLE

AIRE - FLUIDO COMPRESIBLE



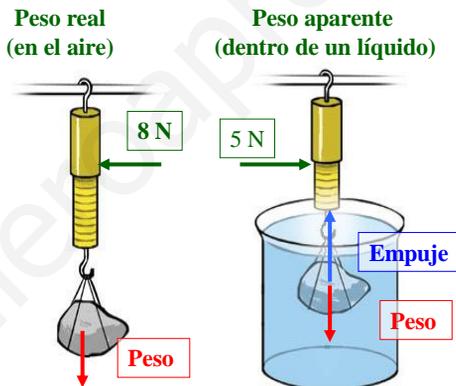
La presión ejercida en un punto de un líquido se transmite íntegramente a todos los puntos del mismo.

- La aplicación práctica de este principio es la prensa hidráulica.



4. PRINCIPIO DE ARQUÍMEDES.

- Si sumergimos un objeto en agua, observamos que el esfuerzo necesario para sostenerlo es menor que cuando estaba en el aire. Como si hubiese perdido peso.



A esta fuerza que actúa sobre los cuerpos sumergidos se le denomina **empuje**:

En los gases pasa igual pero el empuje es mucho menor.

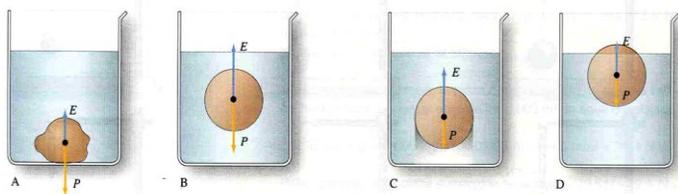
- Arquímedes observó que el empuje coincidía con el peso del líquido (o gas) que desalojaba el objeto

$$E = P_{\text{líquido desalojado}} = m \cdot g = \rho \cdot V \cdot g$$

Principio de Arquímedes. Todo cuerpo insoluble, total o parcialmente sumergido en un fluido, experimenta un empuje vertical hacia arriba igual al peso del fluido que desaloja.

- **Aplicaciones:**

- Un objeto se hunde o asciende hasta que $\text{Peso} = \text{Empuje}$.



- También se da en los gases.
- Se denomina **fuerza ascensional** a: $E - \text{Peso}$.