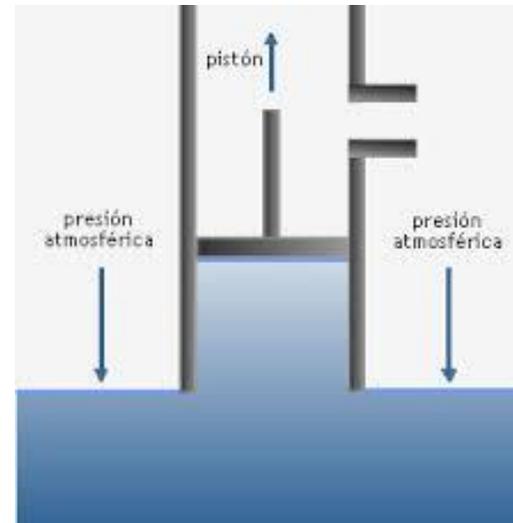


LA PRESIÓN

La presión es una magnitud física que mide la proyección de la fuerza en dirección perpendicular por unidad de superficie, y sirve para caracterizar cómo se aplica una determinada fuerza resultante sobre una línea. La presión es la magnitud escalar que relaciona la fuerza con la superficie sobre la cual actúa, es decir, equivale a la fuerza que actúa sobre la superficie. Cuando sobre una superficie plana de área A se aplica una fuerza normal F de manera uniforme

$$P = F/A$$



PRESIÓN

Video colapso de trailer tanque

https://www.youtube.com/watch?v=0N17tEW_WEU&list=PLa2Sgp7Tdue94uXAvY-ZUAUqLqkNpf1_z&index=11

PRESIÓN
ATMOSFÉRICA

1

Video relación presión atm y altitud

<https://www.geogebra.org/m/JXZ8T7Bf>

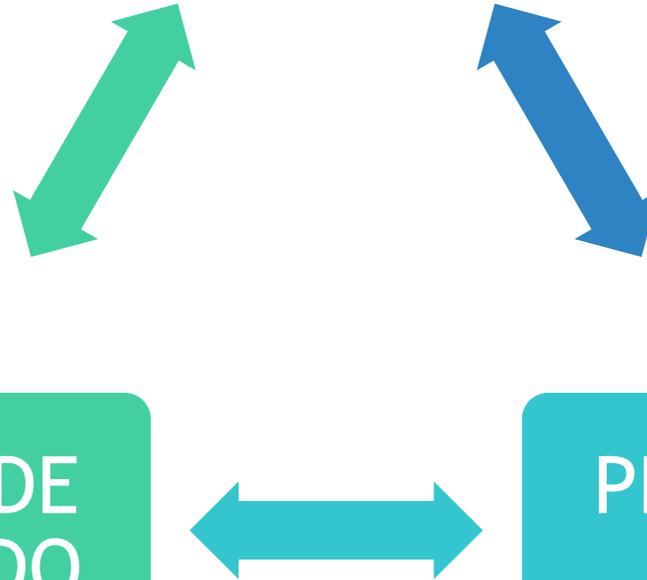
2

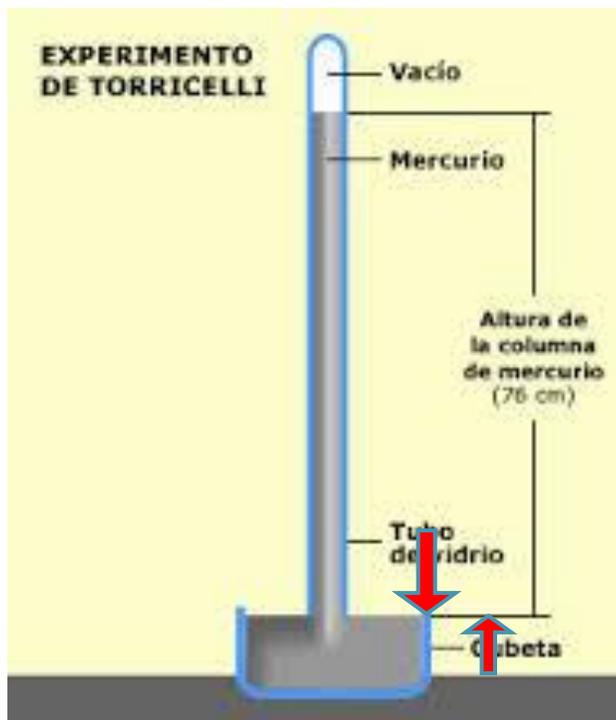
PRESIÓN DE
UN LÍQUIDO

3

PRESIÓN DE
UN GAS

INSTRUMENTO
DE MEDICIÓN





Presión atmosférica

Video de presión de un líquidos

https://www.youtube.com/watch?v=jqrDPqKc-OE&list=PLa2Sgp7Tdue94uXAvY-ZUAUqLqkNpf1_z&index=13

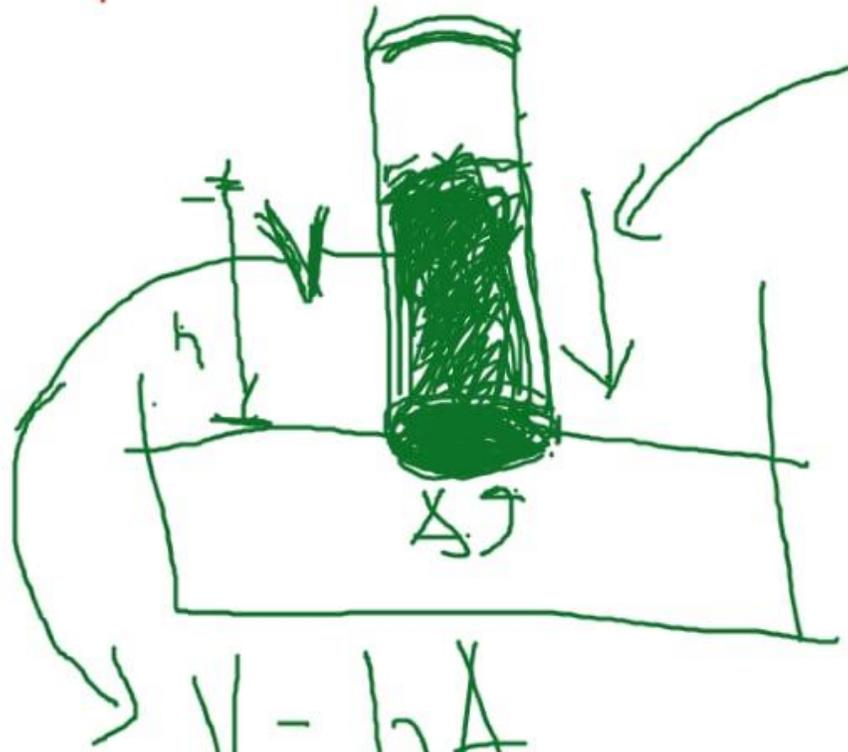
Video para entender el fondo del océano

https://www.youtube.com/watch?v=cr-xHPxWdBE&list=PLa2Sgp7Tdue94uXAvY-ZUAUqLqkNpf1_z&index=14

- ▶ Tal vez una de las formas más conocidas de la presión sea la atmosférica.
- ▶ Ésta suele medirse como la diferencia de altura, h , de una columna de mercurio cerrada en un tubo invertido que se encuentra suspendido sobre un recipiente de mercurio.
- ▶ El físico italiano Evangelista Torricelli empleó un dispositivo de este tipo, llamado barómetro.
- ▶ La presión es proporcional a h , donde $P = h\rho g$; ρ es la densidad y g es la aceleración de caída libre.

PRESIÓN DE UN
LÍQUIDO

Presión hidrostática e hidrodinámica



líquido

$$P = \frac{F}{A} = \frac{m \cdot g}{A}$$

$$V = hA$$

$$\rho = \frac{m}{V}; m = \rho V$$

$$P = \frac{\rho V g}{A} = \frac{\rho h A g}{A}$$

$$P = \rho h g$$

$\rho = \rho_{H_2O}$

Sistema Internacional de Unidades

- ▶ La presión se mide en una unidad derivada que se denomina pascal (Pa) que es equivalente a una fuerza total de un newton (N) actuando uniformemente en un metro cuadrado (m²).

| cantidad | Unidad básica | Símbolo de la unidad |
|-----------------------|---------------|----------------------|
| Longitud | metro | m |
| Masa | kilogramo | kg |
| Tiempo | segundo | s |
| Corriente eléctrica | Ampere | A |
| Temperatura | Kelvin | K |
| Intensidad luminosa | Candela | cd |
| Cantidad de sustancia | mol | mol |

Sistema ingles

- la presión se mide en libra por pulgada cuadrada que es equivalente a una fuerza total de una libra actuando en una pulgada cuadrada.

| Unidades Derivadas Sistema inglés de unidades FPS (1824) | | |
|--|--------------------------|----------------------------------|
| Magnitud Fisica Básica | Unidad | Símbolo de la Unidad |
| Longitud | Yarda | yd |
| Longitud | Pulgada (inch) | in |
| Longitud | Milla (mile) | mi |
| Fuerza | Poundal | pd= 1 lb x 1 ft / s ² |
| Velocidad | pie/s | pie/s |
| Aceleración | pie/s ² | pie/s ² |
| Trabajo o energía | poundal.pie | pd.pie |
| Potencia | poundal.pie/s | pd.pie/s |
| Presión | poundal/pie ² | pd/pie ² |
| Calor | Unidad Térmica Británica | BTU |
| Volumen | Pinta (pint) | |

Video de presión para entender las unidades del sistema inglés

https://www.youtube.com/watch?v=eBPc23uve6g&list=PLa2Sgp7Tdue94uXAvY-ZUAUqLqkNpf1_z&index=19&t=493s

Unidades de medida, presión y sus factores de conversión

| | Pascal | bar | N/mm ² | kp/m ² | kp/cm ² | atm | Torr | PSI |
|------------------------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|------------------------|------------------------|---------|------------|
| 1 Pa (N/m ²) = | 1 | 10 ⁻⁵ | 10 ⁻⁶ | 0,102 | 0,102×10 ⁻⁴ | 0,987×10 ⁻⁵ | 0,0075 | 0,00014503 |
| 1 bar (10N/cm ²) = | 10 ⁵ | 1 | 0,1 | 10200 | 1,02 | 0,987 | 750 | 14,5036 |
| 1 N/mm ² = | 10 ⁶ | 10 | 1 | 1,02×10 ⁵ | 10,2 | 9,87 | 7500 | 145,0536 |
| 1 kp/m ² = | 9,81 | 9,81×10 ⁻⁵ | 9,81×10 ⁻⁶ | 1 | 10 ⁻⁴ | 0,968×10 ⁻⁴ | 0,0736 | 0,001422 |
| 1 kp/cm ² = | 9,81×10 ⁴ | 0,981 | 0,0981 | 10000 | 1 | 0,968 | 736 | 14,22094 |
| 1 atm (760 Torr) = | 101325 | 1,01325 | 0,1013 | 10330 | 1,033 | 1 | 760 | 14,69480 |
| 1 Torr (mmHg) = | 133,32 | 0,0013332 | 1,3332×10 ⁻⁴ | 13,6 | 1,36×10 ⁻³ | 1,32×10 ⁻³ | 1 | 0,019336 |
| 1 PSI (libra / pulgada cuadrada) = | 6894,75729 | 0,068948 | 0,006894 | 703,188 | 0,0703188 | 0,068046 | 51,7149 | 1 |

CONVERSIONES

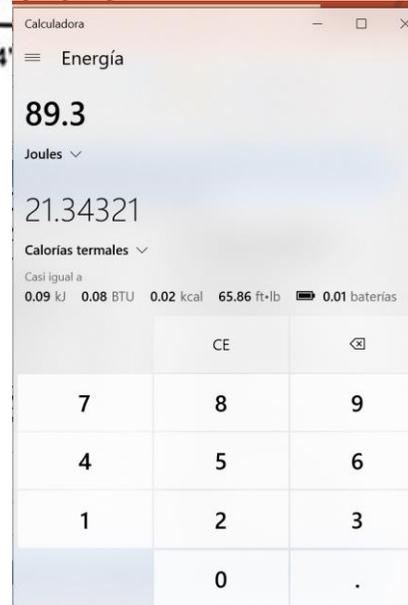
Tabla general de conversion

| Multiplique por | Para convertir | A | |
|-----------------|-----------------------|----------------|--------|
| 2.54 | Pulgadas | Centímetros | .3937 |
| 30.48 | Pies | Centímetros | .0328 |
| .914 | Yardas | Metros | 1.094 |
| 1.609 | Millas | Kilómetros | .621 |
| .645 | Pulgadas cuadradas | Cms. cuadrados | .155 |
| .836 | Yardas cuadradas | Mts. cuadrados | 1.196 |
| 16.39 | Pulgadas cúbicas | Cms. cúbicos | .061 |
| 28.3 | Pies cúbicos | Litros | .0353 |
| .4536 | Libras | Kilogramos | 2.2045 |
| 4.226 | Galones | Litros | .264 |
| .068 | Lb/pulg. ² | Atmósferas | 14.7 |
| .138 | Pies-libra | Kg-m. | 7.23 |
| 1.014 | H.P. (DIN) | H.P. (SAE) | .9861 |

| — | Para obtener | A partir de | Multiplique por |
|---|--------------|-------------|-----------------|
|---|--------------|-------------|-----------------|

NOTA: 1 cm es igual a 10 mm, 1 mm es igual a 0.0394

**CONVERTIDORES O
CALCULADORAS EN
DISPOSITIVOS MOVILES O
EN COMPUTADORAS**



| Tabla de Conversiones | |
|---|---|
| SISTEMA METRICO DECIMAL | |
| MEDIDAS DE LONGITUD | |
| 1 Km = 1000 m 1 m = 100 cm = 1000 mm 1 cm = 0.1 dm = 10 mm | |
| MEDIDAS DE SUPERFICIE | |
| 1 Km ² = 10000 dm ² = 1000 000 m ² 1 m ² = 100 dm ² = 10 000 cm ² 1 cm ² = 0.01 dm ² = 100 mm ² | |
| MEDIDAS DE VOLUMEN | |
| 1 Km ³ = 1000 000 dm ³ = 1000 000 000 m ³ 1 m ³ = 1000 dm ³ = 1000 000 cm ³ 1 cm ³ = 0.001 dm ³ = 1000 mm ³ | |
| MEDIDAS DE MASA Y PESO | |
| 1 Ton = 1000 Km 1 Km = 1000 g 1 g = 1000 mg * 1 Ton = (Tonelada) | |
| MEDIDAS DE CAPACIDAD | |
| 1 Kl = 1000 Lt 1 Lt = 1000 ml * 1 Kl = (Kilolitro) | |
| EQUIVALENCIAS ENTRE SISTEMA METRICO DECIMAL Y SISTEMA INGLES | |
| 1 MILLA = 1 609.34 m 1 BRAZA = 1 829 m 1 YARDA = 0.9144 m 1 PIE = 0.3048 m 1 PULGADA = 2.54 cm 1 ACRE = 4.047m ² 1 YARDA CUADRADA = 0.836 m ² 1 PIE CUADRADO = 0.0929 m ² 1 PULGADA CUADRADA = 6.452 cm ² | 1 GALON = 3.7853 Lt. 1 LIBRA = 453.59 g. 1 ONZA = 28.35 g. 1 METRO = 39.37 pulg. 1 METRO = 3.28 pies 1 NUDO = 1.853Km/Hr. 1 CABALLO = 0.746 Kw. www.raulybarra.com |

REGLA DE TRES VS. FACTOR DE CONVERSIÓN

CONVERSION DE UNIDADES

CONVERTIR 500 m a Km

1-) 1 Km = 1000 m

2-) 1 Km $\xrightarrow{\quad}$ 1000 m
 \swarrow \searrow
 X $\xleftarrow{\quad}$ 500 m

3-) $X = \frac{1 \text{ km} \times 500 \text{ m}}{1000 \text{ m}}$

4-) $X = \frac{500 \text{ m}}{1000}$

5-) X =



1 Kg = 1000 g
 1 Kg = 2.20 lb
 1 lb = 16 Oz
 1 lb = 454 g
 1 Oz = 28 g
 1 h = 60 min

(a) $25,5 \text{ mg} \cdot \frac{1 \text{ g}}{10^3 \text{ mg}} \cong 2,55 \times 10^{-2} \text{ g}$

(b) $4,0 \times 10^{-10} \text{ m} \cdot \frac{10^9 \text{ nm}}{1 \text{ m}} \cong 4,0 \times 10^{-1} \text{ nm}$
 $\cong 0,40 \text{ nm}$

(c) $0,575 \text{ mm} \cdot \frac{1 \text{ m}}{1000 \text{ mm}}$

FACTORES DE CONVERSION VELOCIDAD

Ejemplo 1

$\text{km/h} \leftrightarrow \text{m/s}$

$72 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}}$

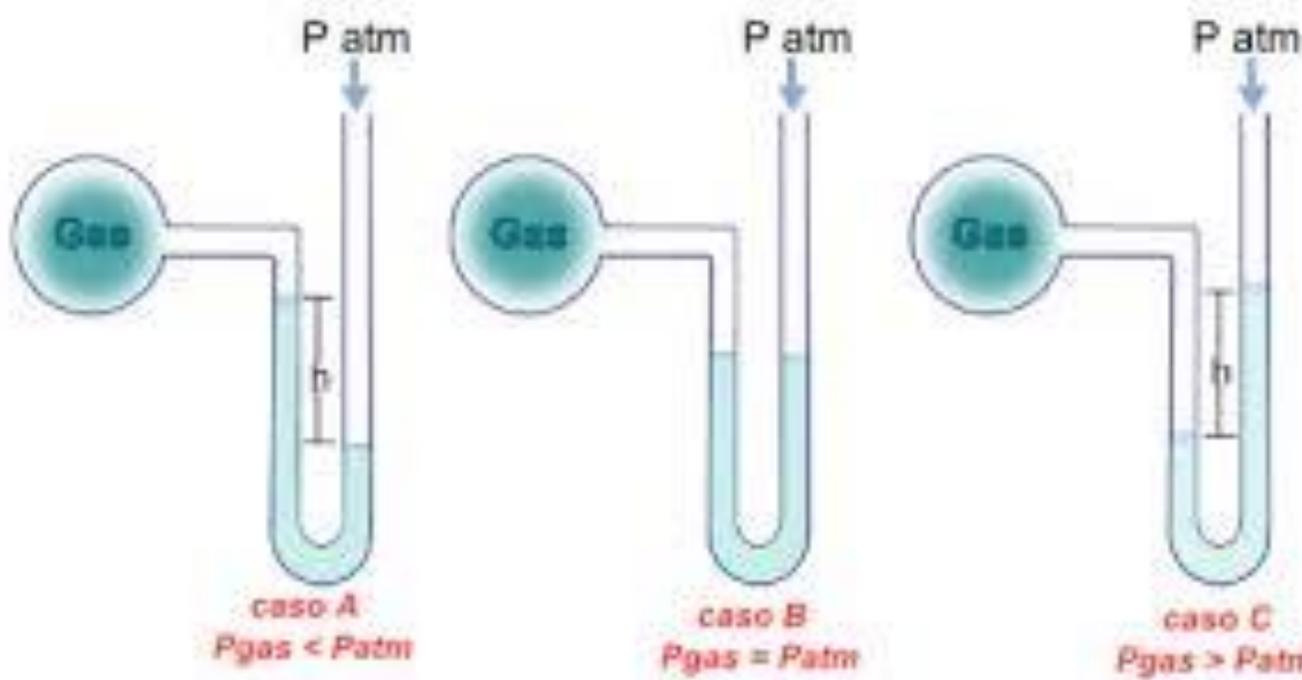
$$Q = m \lambda_{\text{cambio de estado}}$$

$$Q = (100 \text{ g}) (540 \text{ cal/g}) * \frac{4.184 \text{ J}}{1 \text{ cal}} = 225,936 \text{ J}$$

Manómetro

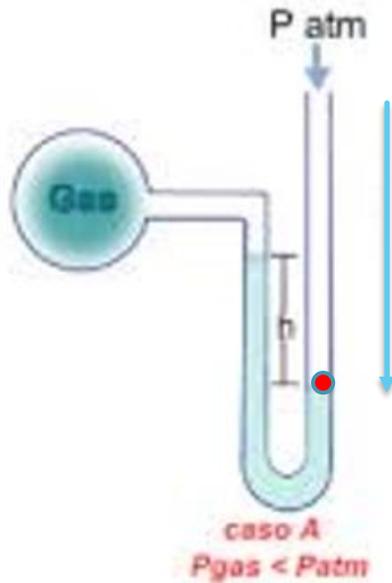
- ▶ La presión de un gas contenido en un recipiente cerrado se mide mediante un manómetro. Hay dos versiones mas comunes.

- El manómetro de extremo a extremo abierto; h se suma o resta la presión atmosférica para determinar la presión del gas.



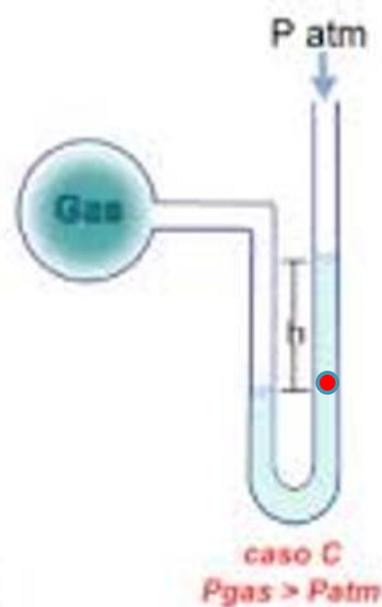
Presión absoluta y relativa

- ▶ En determinadas aplicaciones la presión se mide no como la presión absoluta sino como la presión por encima de la presión atmosférica, denominándose presión relativa, presión normal, presión de gauge o presión manométrica.
- ▶ Consecuentemente, la presión absoluta es la presión atmosférica (P_{atm}) más la presión manométrica (P_{man}) (presión que se mide con el manómetro).



Caso A

$$P_{ab} = P_{atm} - P_{man}$$



Caso C

$$P_{ab} = P_{atm} + P_{man}$$