



UNIVERSIDAD
DE SANTIAGO
DE CHILE

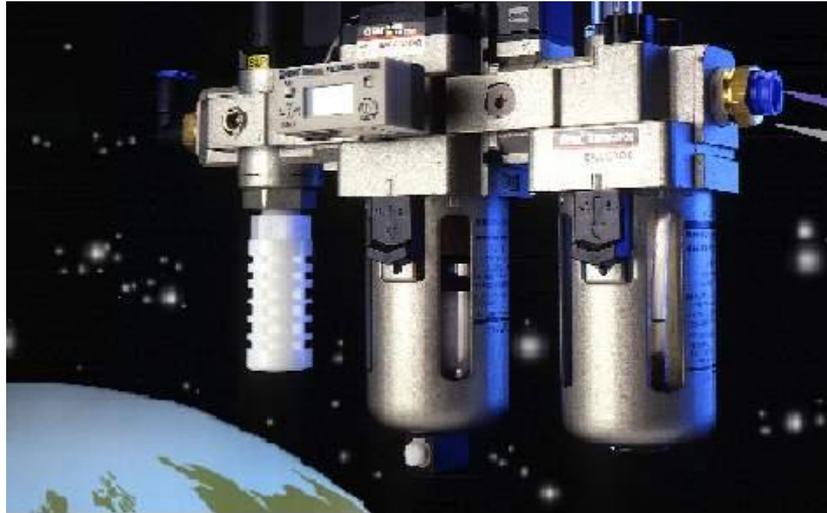
Liceos UdeSantiago

Administración delegada a la
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE





NEUMÁTICA





CONTROL NEUMÁTICO

- Mediante un fluido, ya sea aire (neumática), aceite o agua (hidráulica) se puede conseguir mover un motor en movimiento giratorio o accionar un cilindro para que tenga un movimiento de salida o retroceso de un vástago (barra). Esto hoy en día tiene infinidad de aplicaciones como pueden ser la apertura o cierre de puertas en trenes o autobuses, levantamiento de grandes pesos, accionamientos para mover determinados elementos, etc. El control del motor o del cilindro para que realice lo que nosotros queremos se hace mediante válvulas que hacen las veces de interruptores, pulsadores, conmutadores, etc. si lo comparamos con la electricidad y mediante tubos conductores (equivalente a los conductores eléctricos) por los que circula el fluido. En esta unidad vamos a estudiar como se realizan los montajes de los circuitos neumáticos o hidráulicos. Todo lo que vamos a estudiar hace referencia a circuitos neumáticos, pero cambiando aire por agua o aceite valdría igualmente para los hidráulicos.



PROPIEDADES:

- Fluidez
- Compresibilidad
- Elasticidad
- Elección del movimiento
- Velocidad
- Simplicidad de diseño control
- Economía
- Resistencia al entorno y limpieza del entorno.
- Seguridad.



Magnitudes y unidades

Presión (p)

Representa la fuerza F ejercida sobre una superficie A

$$p = \frac{F}{A} \quad (\text{N/m}^2)$$

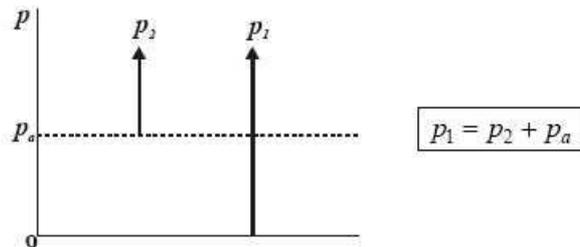
Unidad

Según el S.I. la unidad a utilizar es el **Pascal (Pa)**. Sin embargo, todavía se siguen utilizando otras unidades que rompen el criterio de unificación del S.I. Estas unidades son:

- o $\text{N/m}^2 = \text{Pa}$
- o $\text{Bar} = 10^5 \text{ Pa}$
- o $\text{Atmósfera} = \text{atm} = 1,01325 \text{ bar} = 1,01325 \cdot 10^5 \text{ Pa}$
- o $\text{Columna de mercurio} = 760 \text{ mm Hg} = 1 \text{ atm}$
- o $\text{Kp/cm}^2 = 1,01972 \text{ bar} = 1,01972 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

Presión absoluta: presión p_1 medida desde un nivel cero 0.

Presión relativa: presión p_2 medida desde la presión atmosférica p_a .



El vacío: se considera cuando tenemos una presión menor a la atmosférica.

Instrumento de medida de la presión: manómetro.



Ecuación de los gases perfectos

Si consideramos al aire como gas perfecto y tenemos en cuenta las anteriores leyes:

$$p \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

Donde:

p = Presión del gas

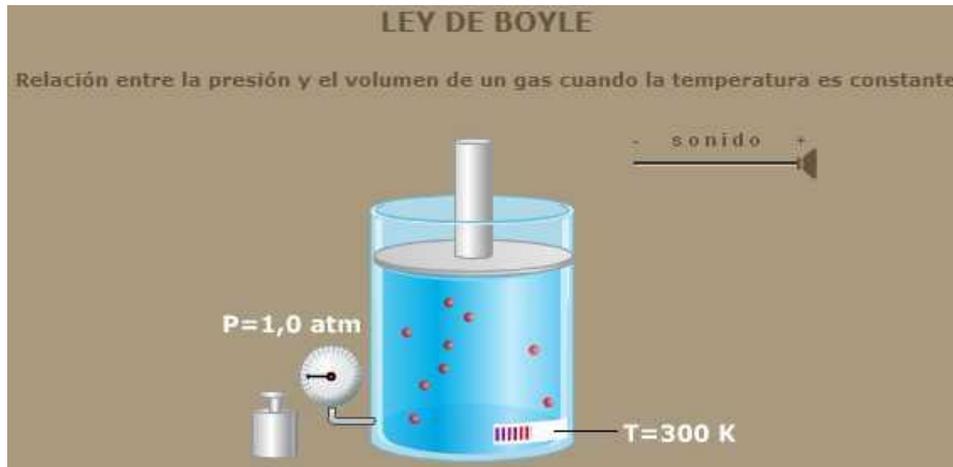
V = Volumen que ocupa el gas

n = Número de moles que tenemos de gas

R = Constante de los gases perfectos $0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{l}}{\text{K} \cdot \text{mol}} = 8,314 \frac{\text{kJ}}{\text{kmol} \cdot \text{K}}$

T = Temperatura absoluta en Kelvin (K) $0\text{K} = -273 \text{ }^\circ\text{C}$

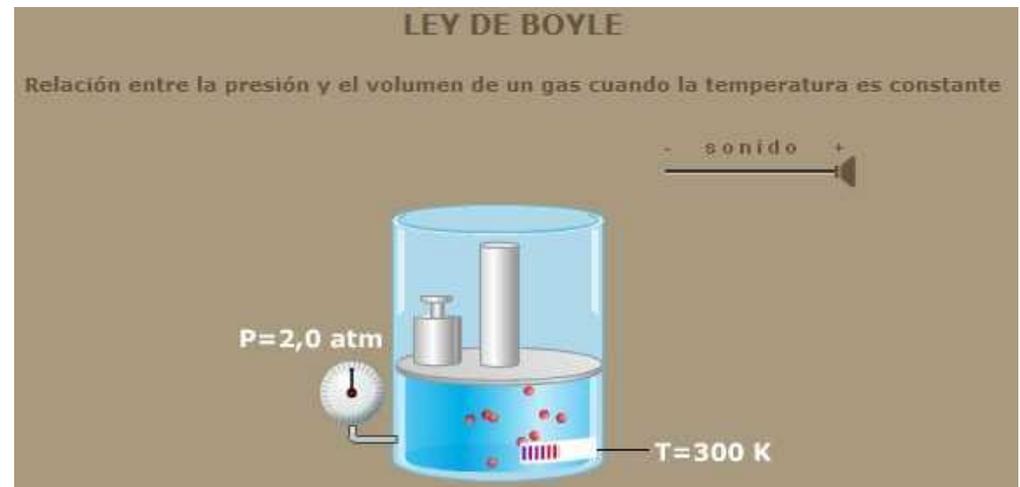
Ley de Boyle -Mariotte



El volumen es inversamente proporcional a la presión:

- Si la presión aumenta, el volumen disminuye.
- Si la presión disminuye, el volumen aumenta.

$$P1 \cdot V1 = P2 \cdot V2; \quad T = \text{cte}$$

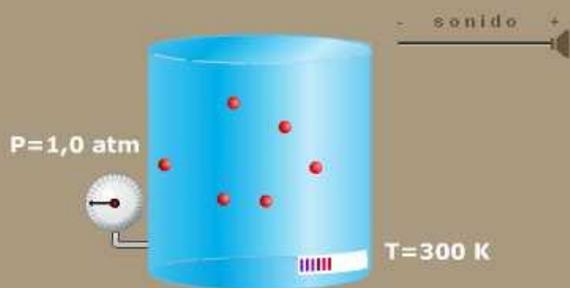




Leyes de Charles- Gay Lussac

LEY DE GAY-LUSSAC

Relación entre la presión y la temperatura de un gas cuando el volumen es constante



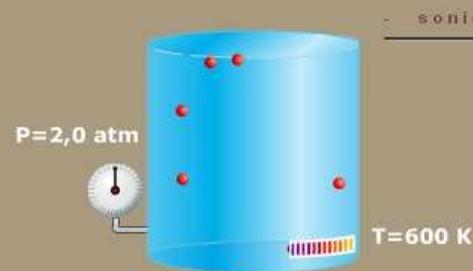
$$P_1 / T_1 = P_2 / T_2; \quad V = \text{cte}$$

El presión del gas es directamente proporcional a su temperatura:

- Si aumentamos la temperatura, aumenta la presión.
- Si disminuimos la temperatura, disminuye la presión.

LEY DE GAY-LUSSAC

Relación entre la presión y la temperatura de un gas cuando el volumen es constante



Ley de Gay-Lussac

$$P = kT$$

(cuando V es constante)