



INSTITUTO EDUCACIÓN
SECUNDARIA
SAN PAIO

Neumática e hidráulica

4º ESO



Año 2025

Definición



Hidráulica

Los circuitos hidráulicos se emplean para transmitir fuerzas y realizar trabajo por medio de **agua, aceite (oleohidráulica) o fluidos sintéticos.**



Neumática

Los circuitos neumáticos se emplean para transmitir fuerzas y realizar trabajo por medio de **aire comprimido.**

Definición



Neumática

Los circuitos neumáticos se emplean para transmitir fuerzas y realizar trabajo por medio de **aire comprimido**.

Ventajas

- *El aire es barato y abundante.*
- *El aire es fácil de transportar y almacenar.*
- *Las fugas no son peligrosas, tóxicas ni contaminantes.*
- *No hay riesgo de explosión.*
- *Se adapta a cualquier condición ambiental.*

Desventajas

- *Hacen mucho ruido al funcionar.*
- *No sirven para cargas muy pesadas.*
- *Hay que procesar el aire antes de usarlo.*
- *No son sistemas muy precisos.*

Definición

Aplicaciones

Transporte

- Accionamientos
- Ruedas
- Sistemas de amortiguación



Definición

Aplicaciones

Industria

- Martillos neumáticos
- Camiones de la basura
- Accionamientos de robots
- Grúas, excavadoras y perforadoras



Definición

Aplicaciones

Medicina

- Respiración artificial
- Camas y mesas de hospitales
- Instrumental odontológico



Definición

Aplicaciones

Otros

- Estructuras inflables
- Sistemas de control de calefacción
- Riego automático
- Limpieza
- Ocio



Definición

Fluido

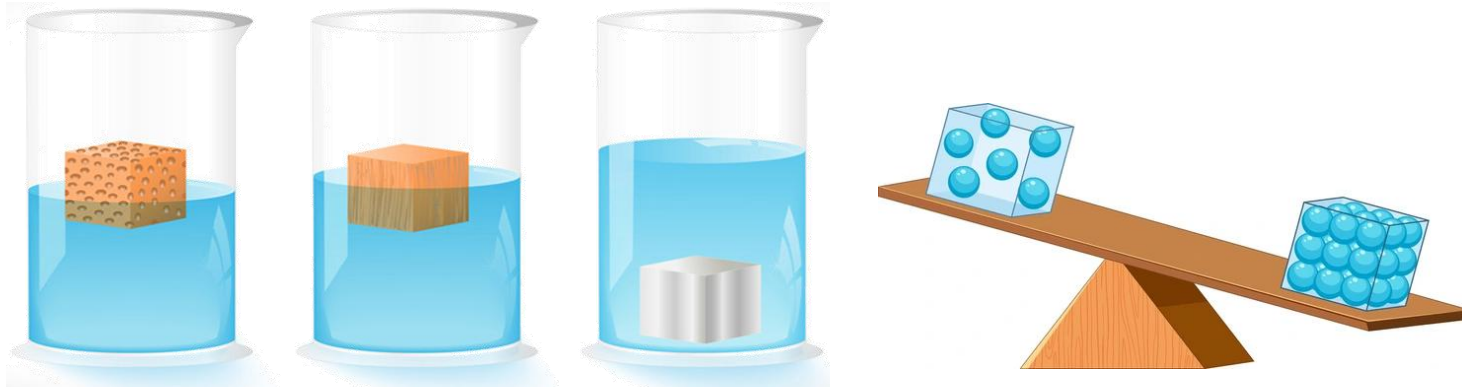
Los fluidos son sustancias cuyas moléculas se mueven y cambian sus posiciones relativas con gran facilidad, deformándose continuamente bajo la acción de esfuerzos constantes. Por eso tienden a adoptar la forma del recipiente que los contiene.



Magnitudes

Densidad

La densidad es la propiedad de un material que se define como la cantidad de masa que tiene respecto del volumen que ocupa.



$$\rho = \frac{m}{v}$$

Símbolo	Magnitud	Unidades
ρ	Densidad	$\frac{kg}{m^3}$
m	Masa	kg
v	Volumen	m^3

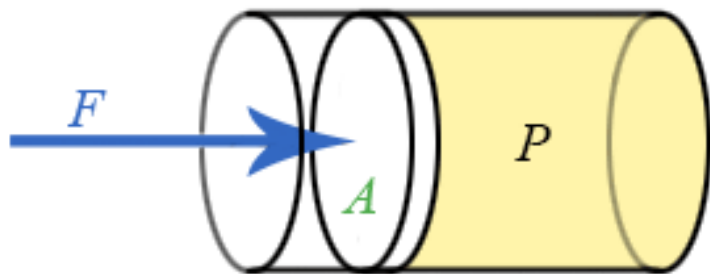
Compresibilidad

Si la densidad de un cuerpo se mantiene constante en el tiempo, aunque varíen las condiciones externas, se dice que es incompresible. Los gases no cumplen esta propiedad, son compresibles. Los líquidos se suelen considerar incompresibles en condiciones de uso habitual.

Magnitudes

Presión

La presión es la relación que existe entre una fuerza y la superficie (área) sobre la que se aplica dicha fuerza.



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

Símbolo	Magnitud	Unidades
P	Presión	Pa
F	Fuerza	N
s	Superficie	m ²

Unidades relacionadas

Símbolo	Nombre	Equivalencia
Pa	Pascal	$\text{Pa} \equiv \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$
atm	Atmósfera	$1\text{atm} = 1'01325 \cdot 10^5 \text{Pa}$ $1\text{atm} \approx 1 \cdot 10^5 \text{Pa}$
bar	Bar	$1\text{bar} \approx 1\text{atm}$
mmHg	Milímetro de mercurio	$1\text{atm} = 760\text{mmHg}$

Magnitudes

Presión

Manómetro

Un manómetro es un instrumento de medida de la presión en fluidos (líquidos y gases) en circuitos cerrados. Comparan la diferencia entre la presión que hay que medir y la presión que existe en el entorno.

Es decir, miden **presión relativa**.

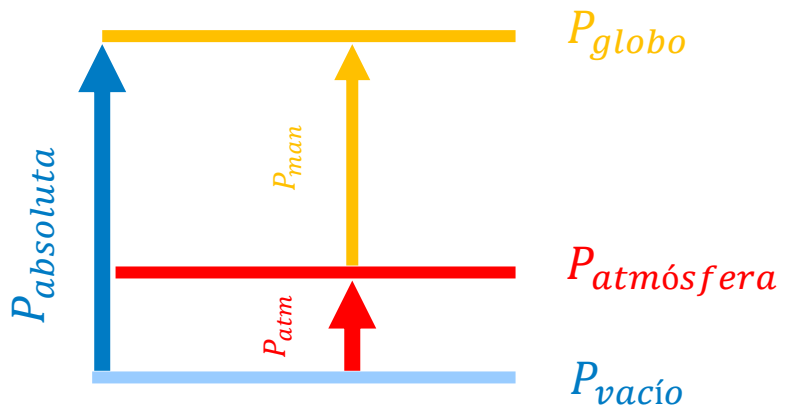


Magnitudes

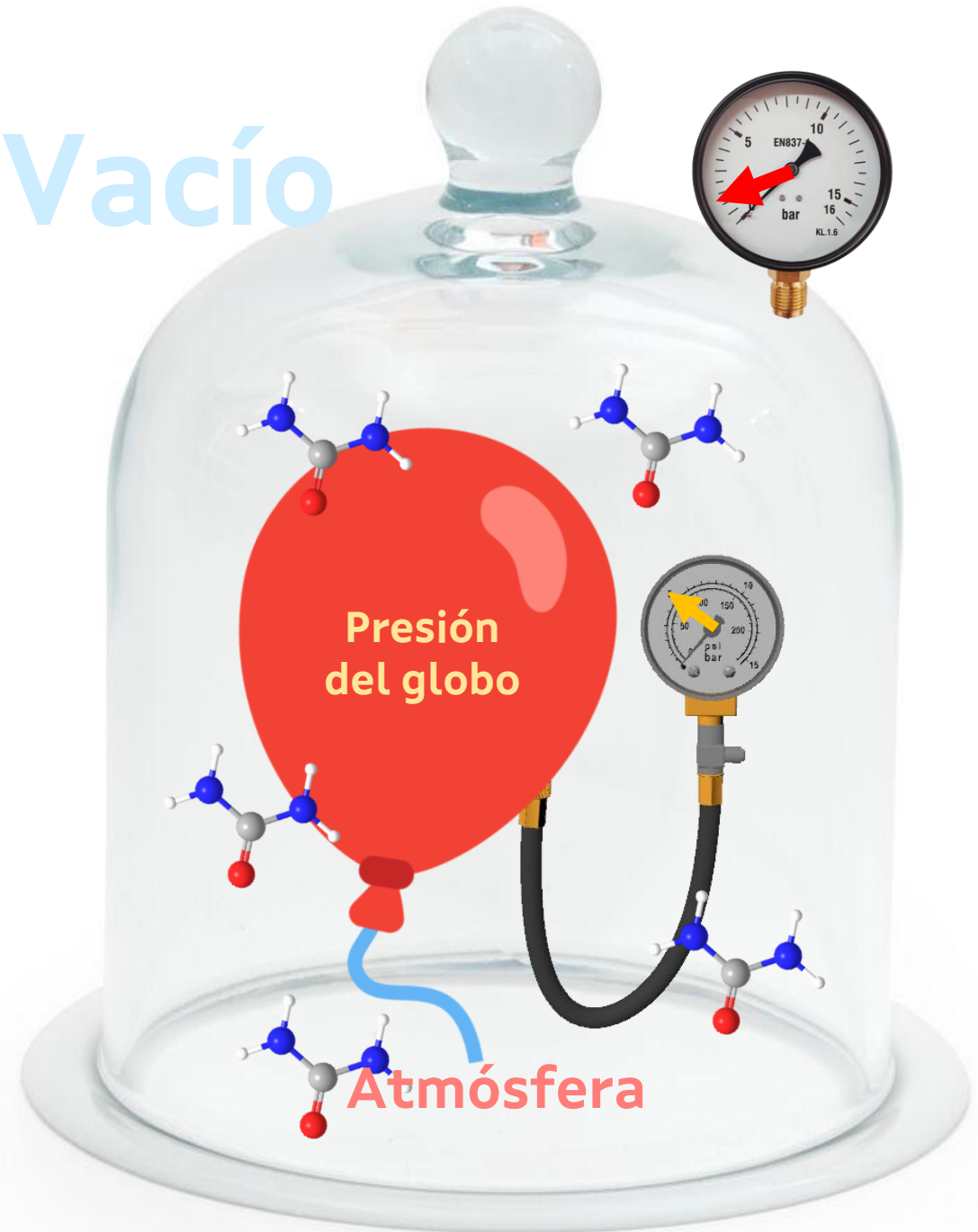
Presión

Medida de la presión

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



Vacío

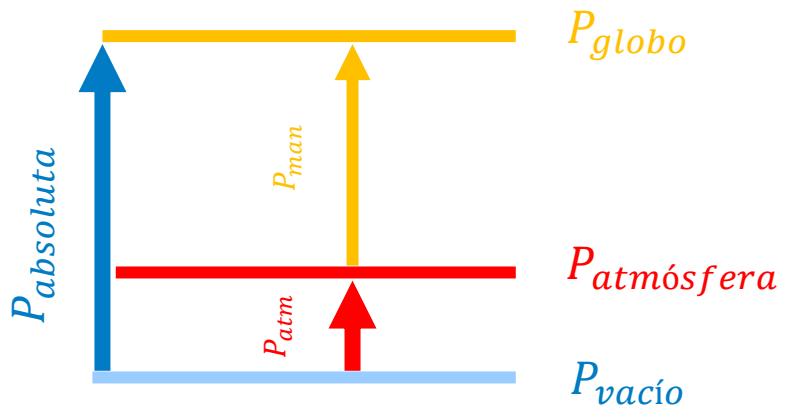


Magnitudes

Presión

Medida de la presión

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



$P_{manométrica}$

La que se lee en el manómetro



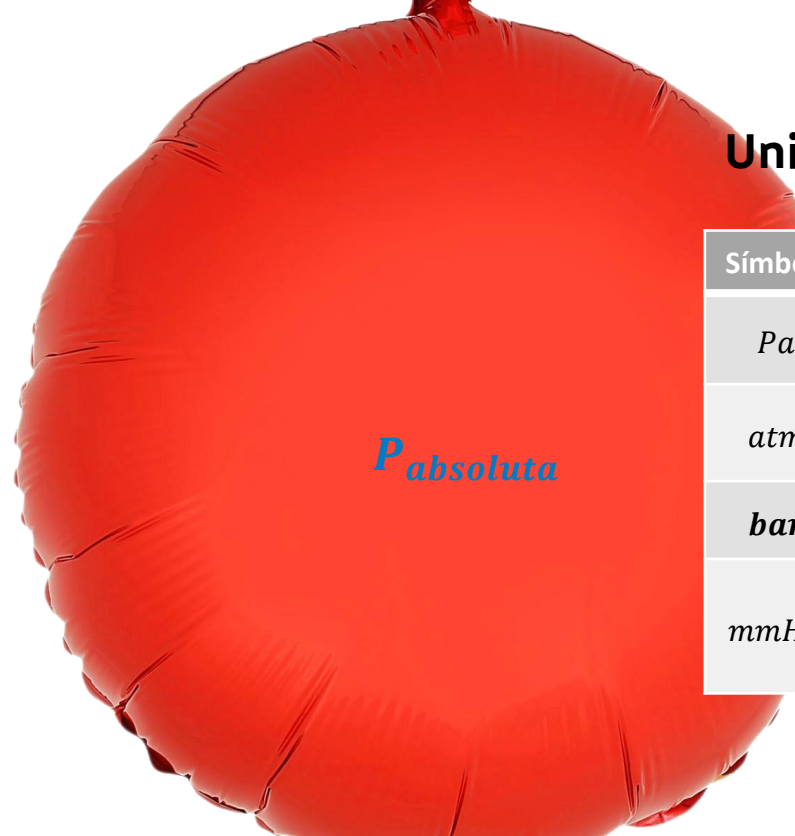
$P_{atmosférica}$

La presión que hay en el entorno

Unidades relacionadas

Símbolo	Nombre	Equivalencia
Pa	Pascal	$Pa \equiv \frac{N}{m^2}$
atm	Atmósfera	$1atm = 1'01325 \cdot 10^5 Pa$ $1atm \approx 1 \cdot 10^5 Pa$
bar	Bar	$1bar \approx 1atm$
$mmHg$	Milímetro de mercurio	$1atm = 760mmHg$

$P_{absoluta}$



Magnitudes

Caudal

El caudal es la cantidad de fluido que atraviesa la sección del conducto por el que circula en una determinada cantidad de tiempo.



$$Q = \frac{V}{t} = \frac{s \cdot L}{t} = s \cdot v$$

Símbolo	Magnitud	Unidades
Q	Caudal	$\frac{m^3}{s}$
V	Volumen	m^3
t	Tiempo	s
s	Superficie	m^2
L	Longitud	m
v	Velocidad	$\frac{m}{s}$

Unidades relacionadas

Símbolo	Nombre	Equivalencia
Q	Caudal	$\frac{m^3}{s} \equiv \frac{1000dm^3}{s} \equiv 1000 \frac{l}{s}$

Principio de Pascal

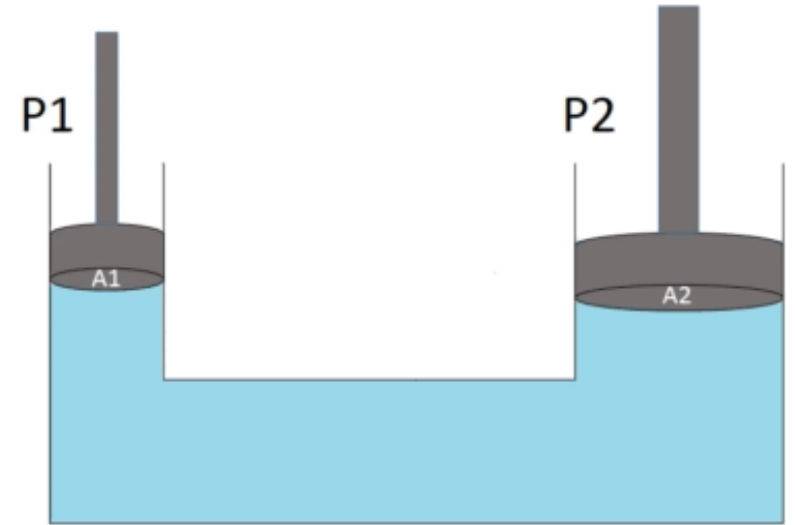


“Cuando se aplica presión a un fluido contenido en un recipiente, la presión se transmite inmediatamente y por igual en todas las direcciones.”

Blaise Pascal

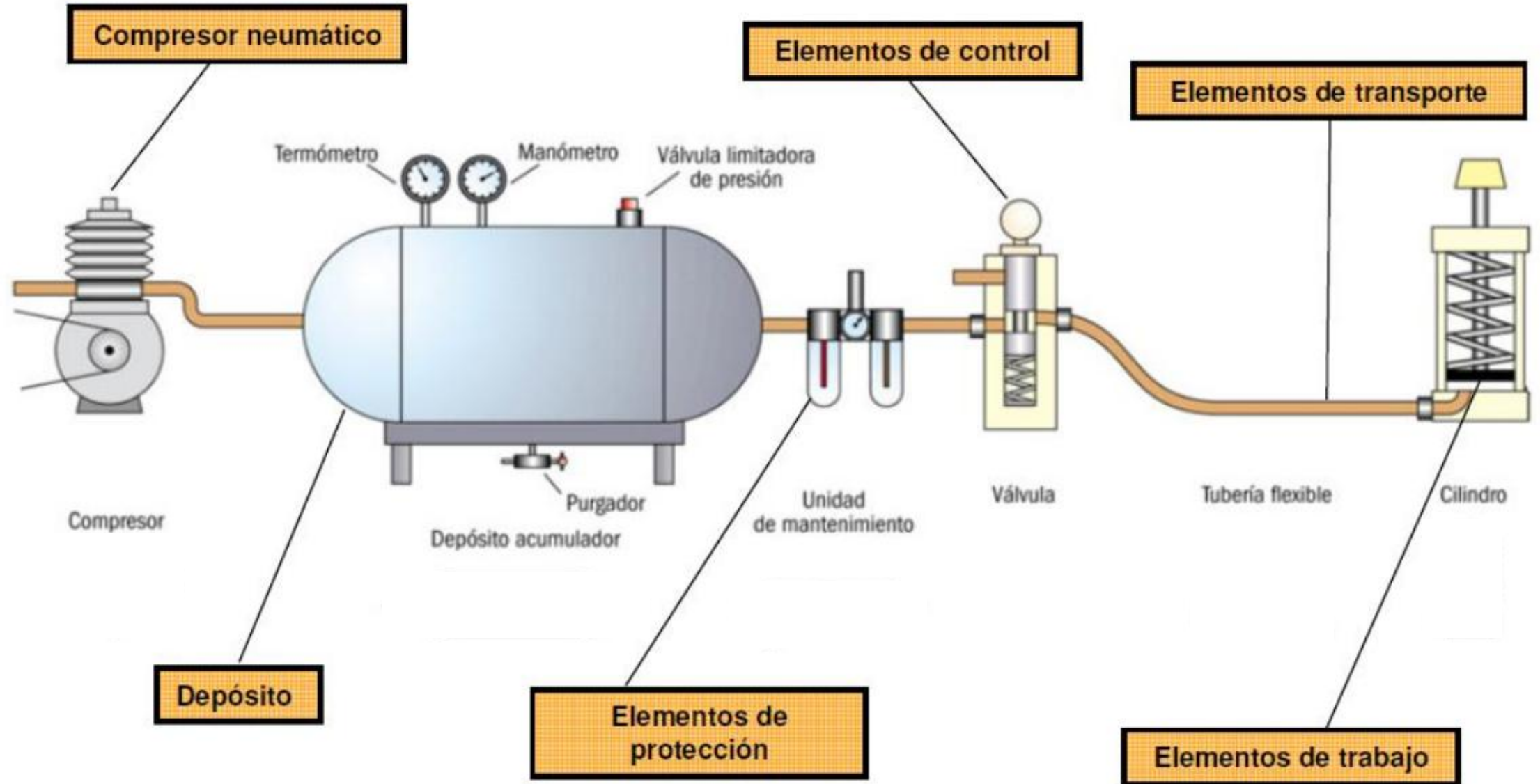
Matemático, físico y filósofo

1623- 1662



$$\frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2}$$

Circuitos neumáticos



Circuitos neumáticos

Compresor

Es el elemento encargado de transformar la energía mecánica o eléctrica del motor en energía de presión; es decir, elevar la presión del fluido de trabajo. Por tanto, el compresor toma aire del exterior, a presión atmosférica, y lo comprime aumentando su presión.



Circuitos neumáticos

Depósito

Es el depósito hermético que recibe el aire a presión almacenándolo hasta que sea requerido su uso. De esta manera el empleo de un depósito evita el funcionamiento continuo del compresor, que sólo se pondrá en funcionamiento al detectarse presiones bajas en el depósito.



Circuitos neumáticos

Protecciones

- **Filtro**

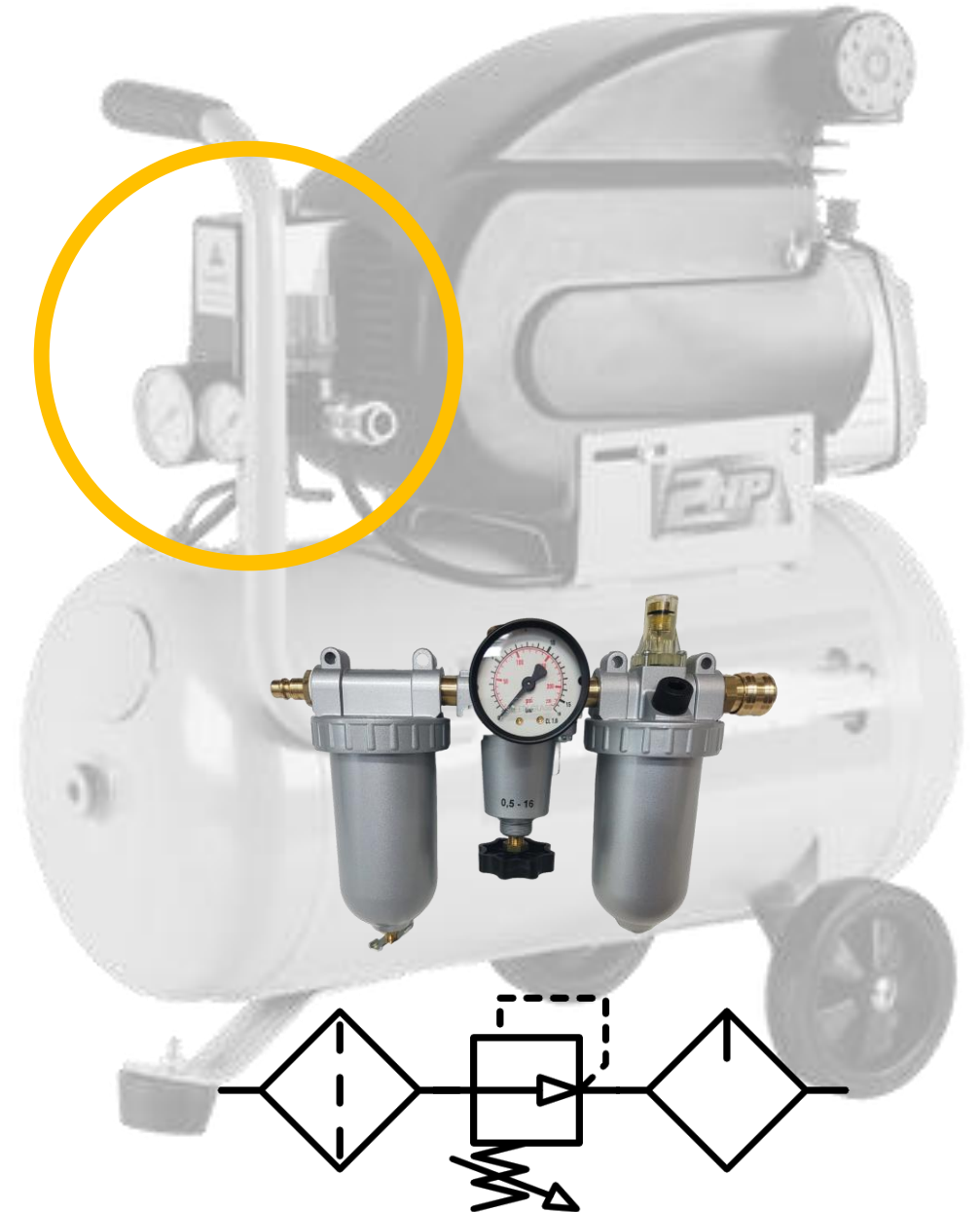
Elimina partículas de suciedad procedentes de la atmósfera o de secciones anteriores del circuito.

- **Regulador de presión**

Válvula que ajusta la presión al valor deseado. Si la presión del depósito es mayor, deja salir el fluido.

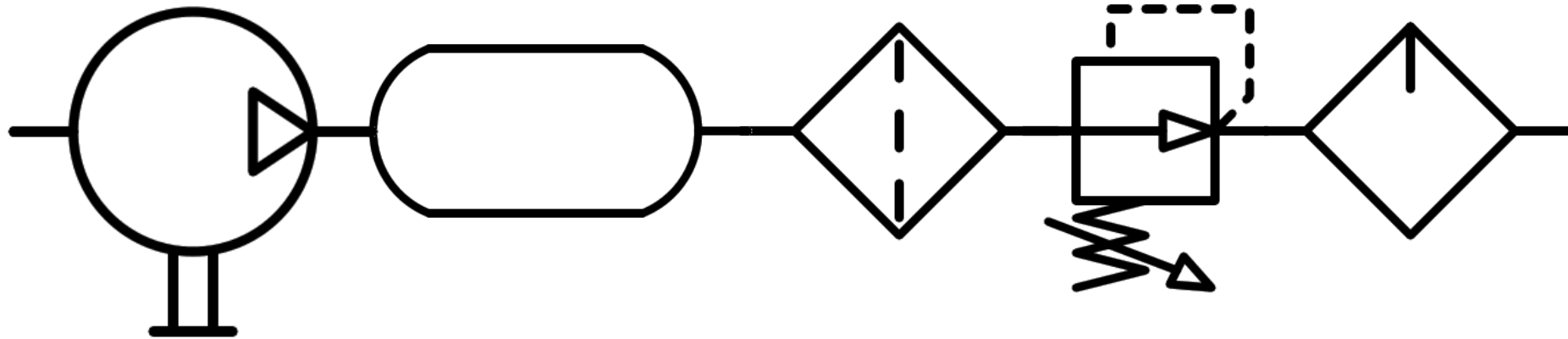
- **Lubricador**

Mezcla el aire con minúsculas gotas de aceite para minimizar el deterioro de piezas.



Circuitos neumáticos

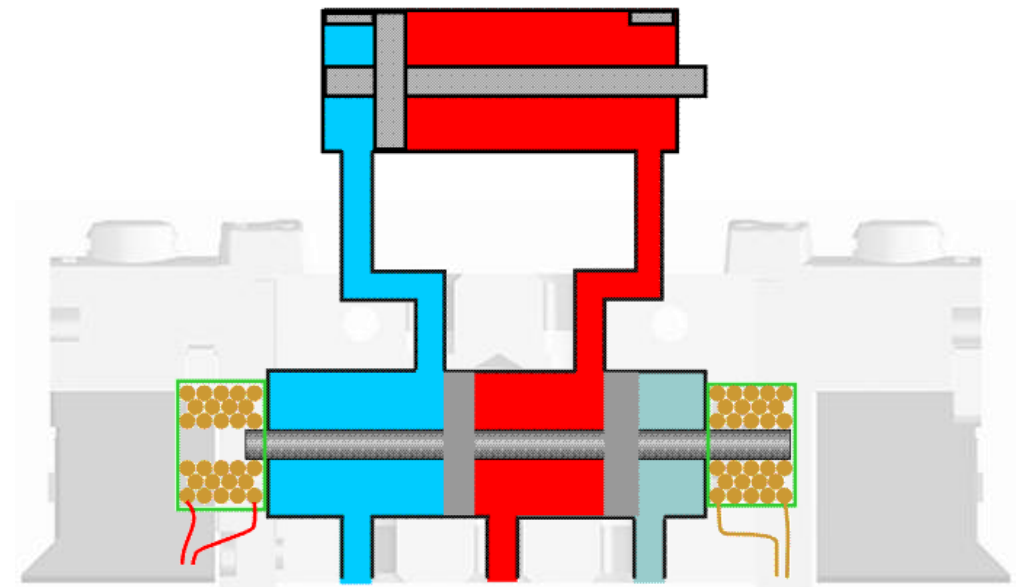
Grupo compresor



Elementos de control

Válvulas

Permiten cortar o permitir el paso del fluido a voluntad. Funcionan como una especie de interruptor. Según la posición en la que esté la válvula, el fluido podrá seguir un camino u otro.



Elementos de control

Válvulas

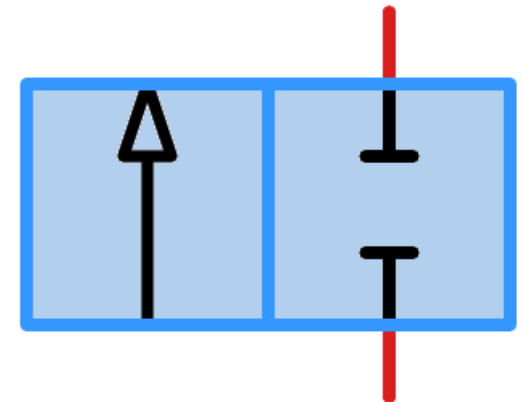
La forma de denominar una válvula es:

Válvula

Número de vías

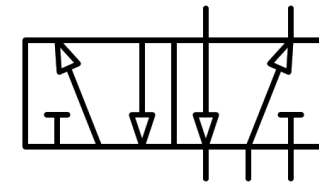
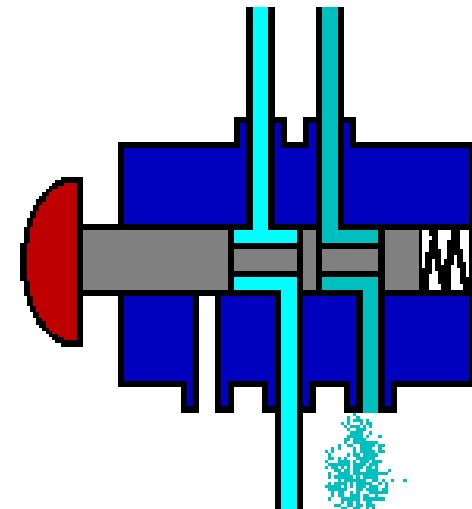
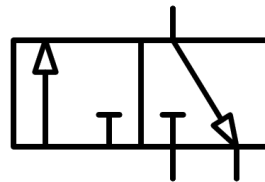
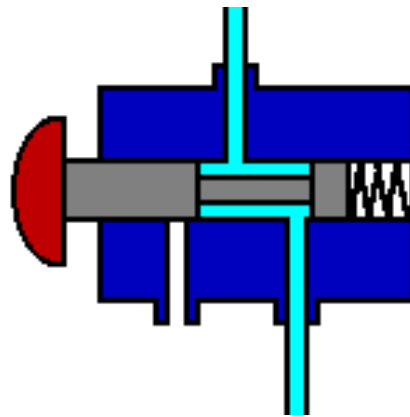
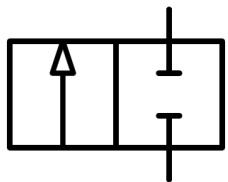
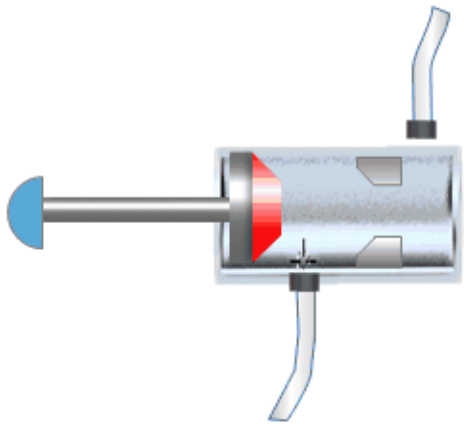
/

Número de posiciones



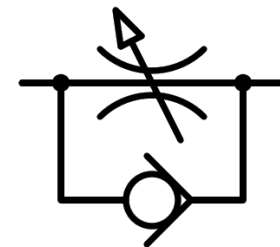
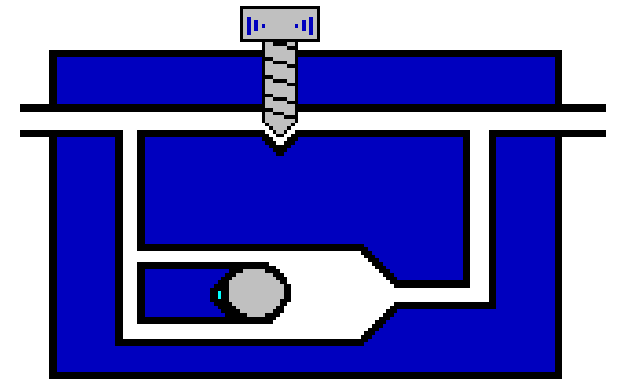
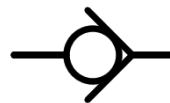
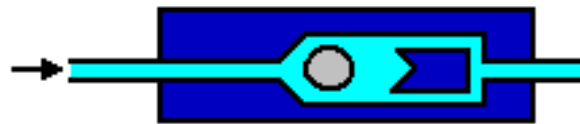
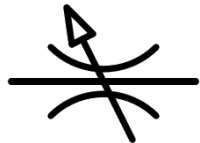
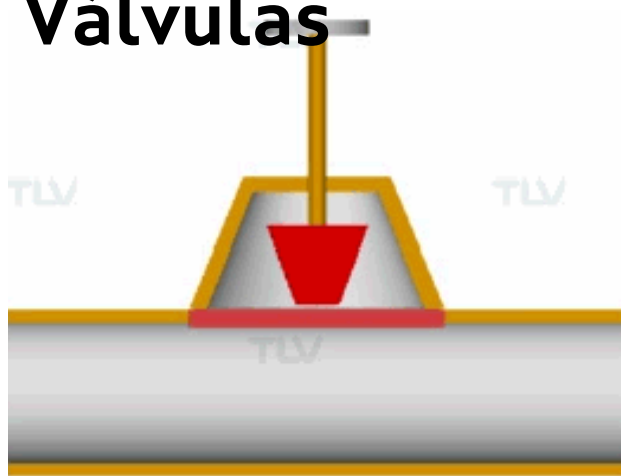
Elementos de control

Válvulas



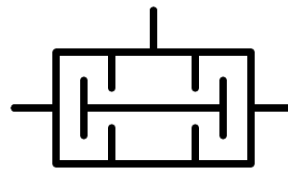
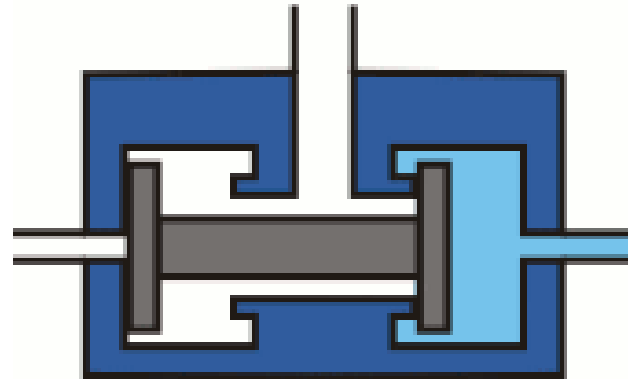
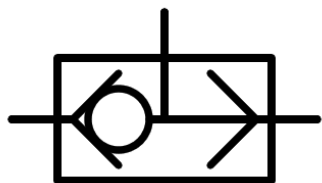
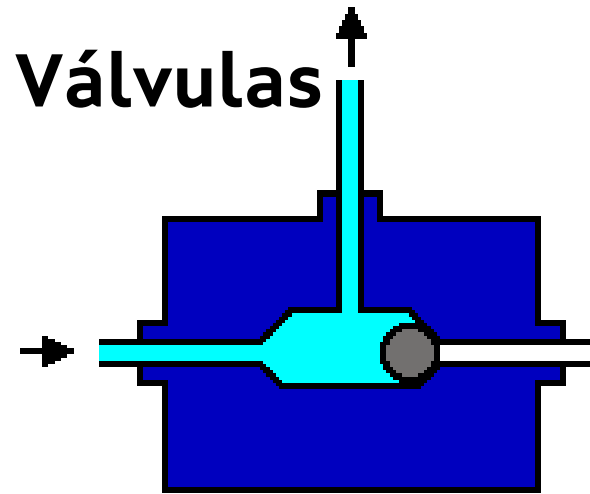
Elementos de control

Válvulas



Circuitos neumáticos

Elementos de control



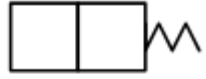







	VÁLVULA 2/2
	VÁLVULA 3/2
	VÁLVULA 4/2
	VÁLVULA 5/2
	VÁLVULA ANTIRRETORNO
	ESTRANGULADOR
	ESTRANGULADOR UNIDIRECCIONAL
	VÁLVULA DE SIMULTANEIDAD AND
	VÁLVULA SELECTORA OR
	ESCAPE DE AIRE

Circuitos neumáticos

Elementos de control

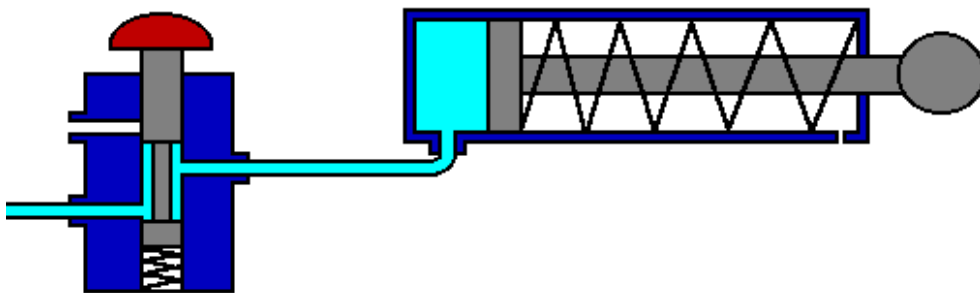
Válvulas



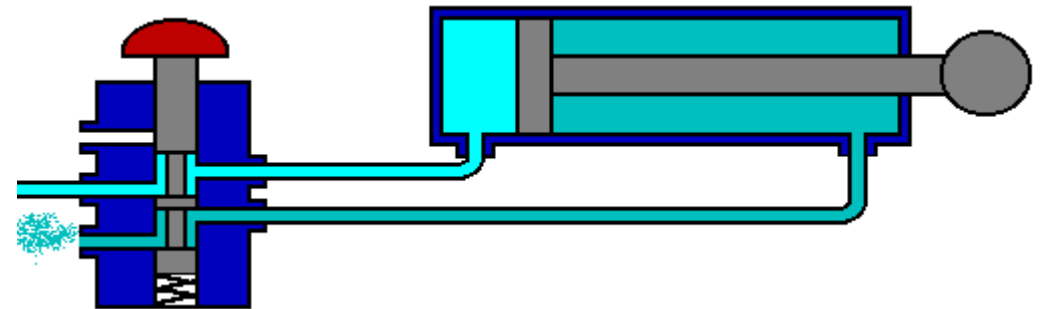
	RETORNO POR MUELLE
	PILOTAJE POR PULSADOR
	PILOTAJE POR PALANCA
	PILOTAJE POR PEDAL
	PILOTAJE POR RODILLO
	PILOTAJE ELÉCTRICO
	PILOTAJE NEUMÁTICO
	PILOTAJE CON ENCLAVAMIENTO

Actuadores

Cilindros



Cilindro de efecto simple

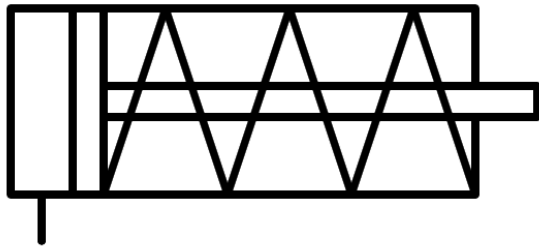


Cilindro de doble efecto

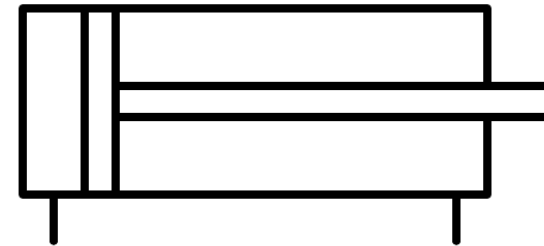
Circuitos neumáticos

Actuadores

Cilindros



Cilindro de efecto simple

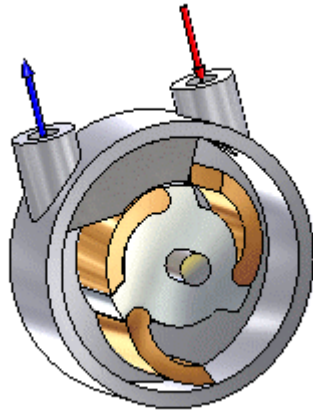


Cilindro de doble efecto

Circuitos neumáticos

Actuadores

Otros actuadores



Motor



Ventosa



INSTITUTO EDUCACIÓN
SECUNDARIA
SAN PAIO

Neumática e hidráulica

4º ESO



Año 2025