



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

**LICENCIATURA EN DISEÑO INDUSTRIAL
DEL CENTRO UNIVERSITARIO UAEM ZUMPANGO**

SISTEMAS MECÁNICOS

UNIDAD DE APRENDIZAJE "FÍSICA Y SISTEMAS APLICADOS PARA EL DISEÑO INDUSTRIAL"

Autor responsable: M. En M. Lizeth Lucia Rojas Piloni

Octubre 2017



UAEM | Universidad Autónoma del Estado de México

LICENCIATURA EN DISEÑO INDUSTRIAL DEL CENTRO UNIVERSITARIO UAEM ZUMPANGO

UNIDAD DE APRENDIZAJE "FÍSICA Y MECANISMOS APLICADOS AL DISEÑO INDUSTRIAL"

Autor responsable: M. En M. Lizeth Lucia Rojas Piloni

Octubre 2017

I. Datos de identificación

Espacio educativo donde se imparte	Facultad de Arquitectura y Diseño								
Licenciatura	Licenciatura en Diseño Industrial								
Unidad de aprendizaje	Física y Sistemas Aplicados al DI	Clave							
Carga académica	2	2	4	6					
	Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas	Créditos					
Período escolar en que se ubica	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Seriación	Ninguna			Ninguna					
	UA Antecedente			UA Consecuente					

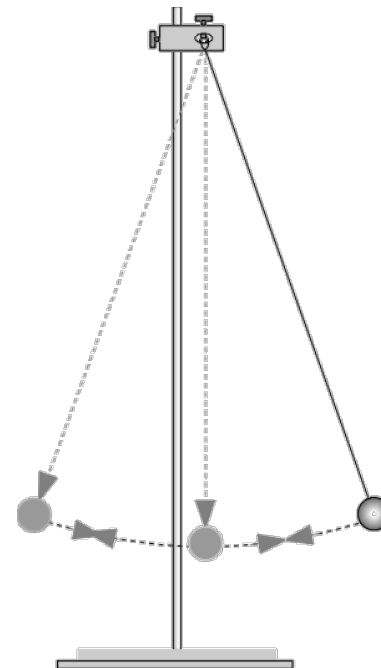
OBJETIVO:

- El alumno comprenderá los conocimientos básicos de las fuerzas que actúan sobre los cuerpos para mantener un sistema en estado de reposo o movimiento.
- Comprenderá los principios de las maquinas simples, las propiedades de los materiales, y los conocimientos básicos del comportamiento de los fluidos.
- De esta forma el alumno aplicará estos conocimientos a Sistemas Mecánicos, Hidráulicos y Neumáticos en la Industria y el Diseño Industrial.

DINÁMICA

¿Qué es?

La dinámica es la parte de la física que estudia la relación existente entre las fuerzas que actúan sobre un cuerpo y los efectos que se producirán sobre el movimiento de ese cuerpo.



Fuente:

• concepto.de

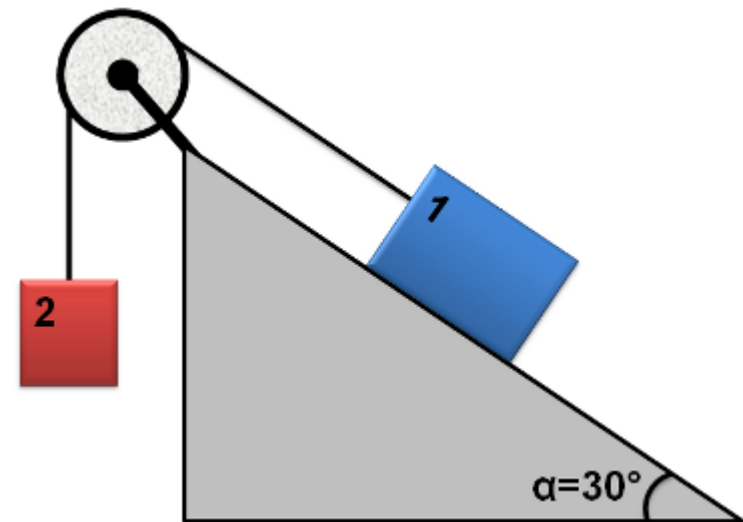
<http://concepto.de/dinamica/#ixzz4uUOs89bF>

- La dinámica es la parte de la física que describe la evolución en el tiempo de un sistema físico en relación con las causas que provocan los cambios de estado físico y/o estado de movimiento.



Objetivo:

- El objetivo de la dinámica es describir los factores capaces de producir alteraciones de un sistema físico, cuantificarlos y plantear ecuaciones de movimiento o ecuaciones de evolución para dicho sistema de operación.

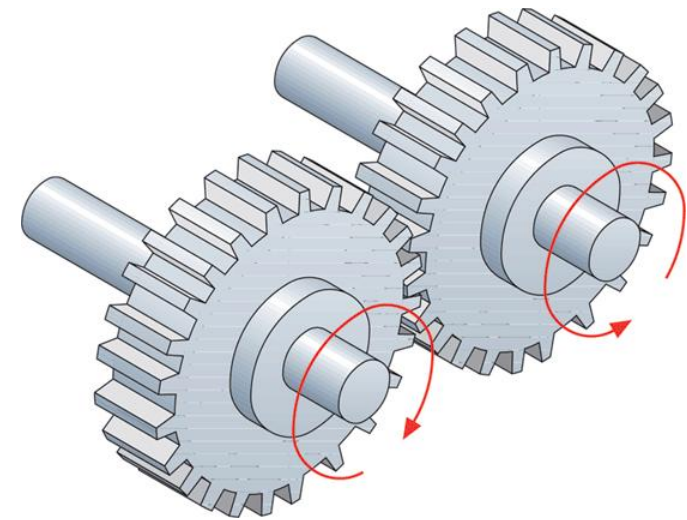
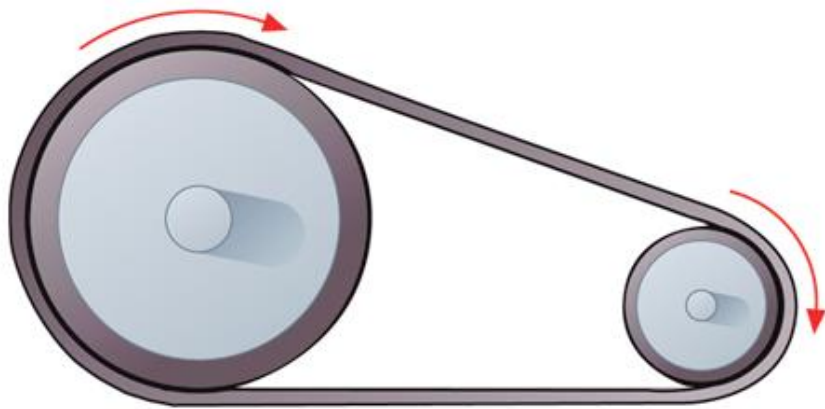


Fuente:

- Wikipedia.org

<https://es.wikipedia.org/wiki/Dinamica>

- El estudio de la dinámica es prominente en los sistemas mecánicos (clásicos, relativistas o cuánticos), pero también en la termodinámica y electrodinámica.

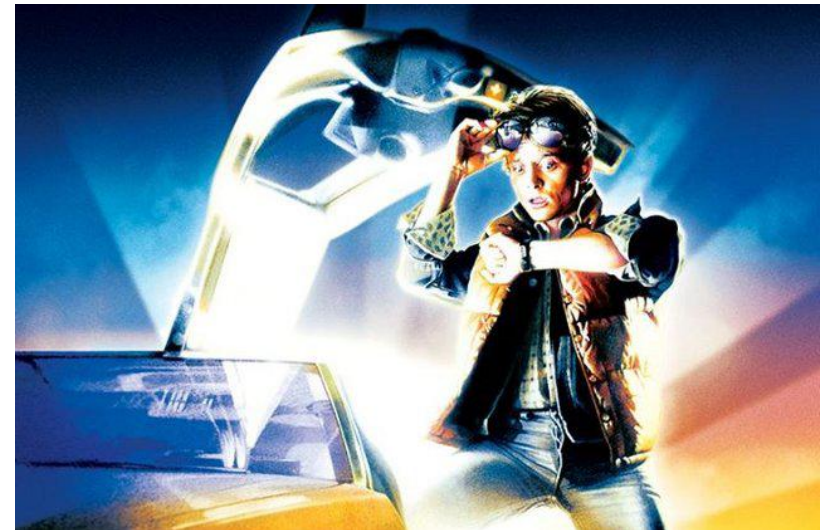


Fuente:

- Wikipedia.org

<https://es.wikipedia.org/wiki/Dinamica>

- En otros ámbitos científicos, como la economía o la biología, también es común hablar de dinámica en un sentido similar al de la física, para referirse a las características de la evolución a lo largo del tiempo del estado de un determinado sistema.



Fuente:

- Wikipedia.org

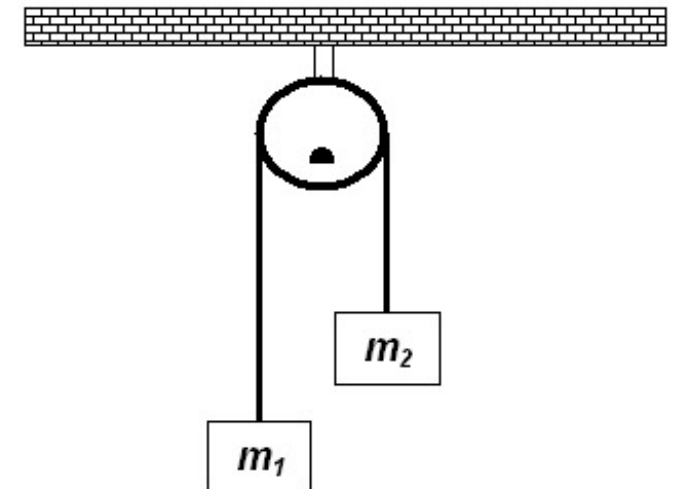
<https://es.wikipedia.org/wiki/Dinamica>

Segunda ley de Newton

▣ Ley fundamental de la dinámica

«Las fuerzas producen aceleraciones que son proporcionales a la masa de un cuerpo».

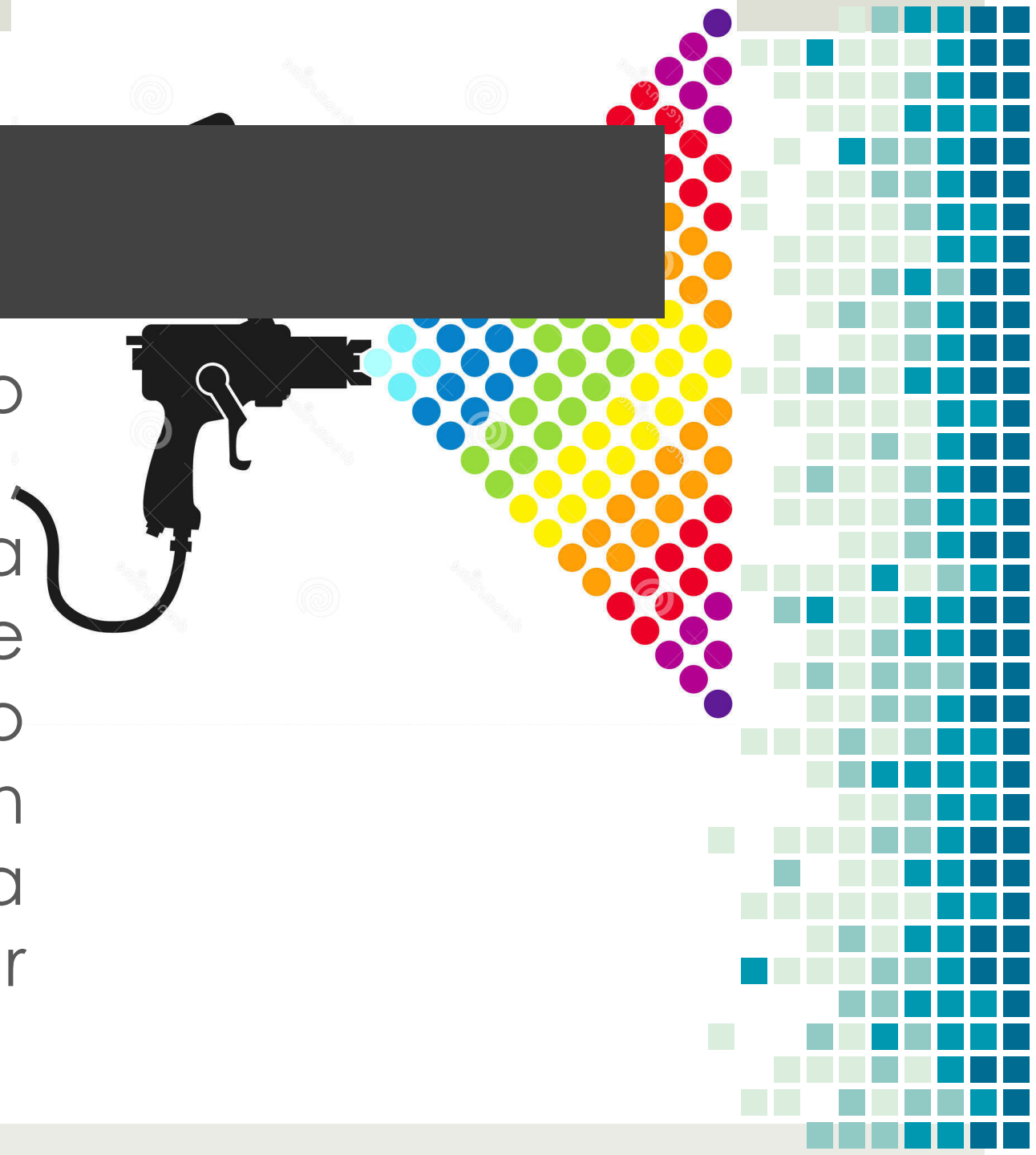
El cambio de movimiento es directamente proporcional a la fuerza motriz impresa y ocurre según la línea recta a lo largo de la cual aquella fuerza se imprime.

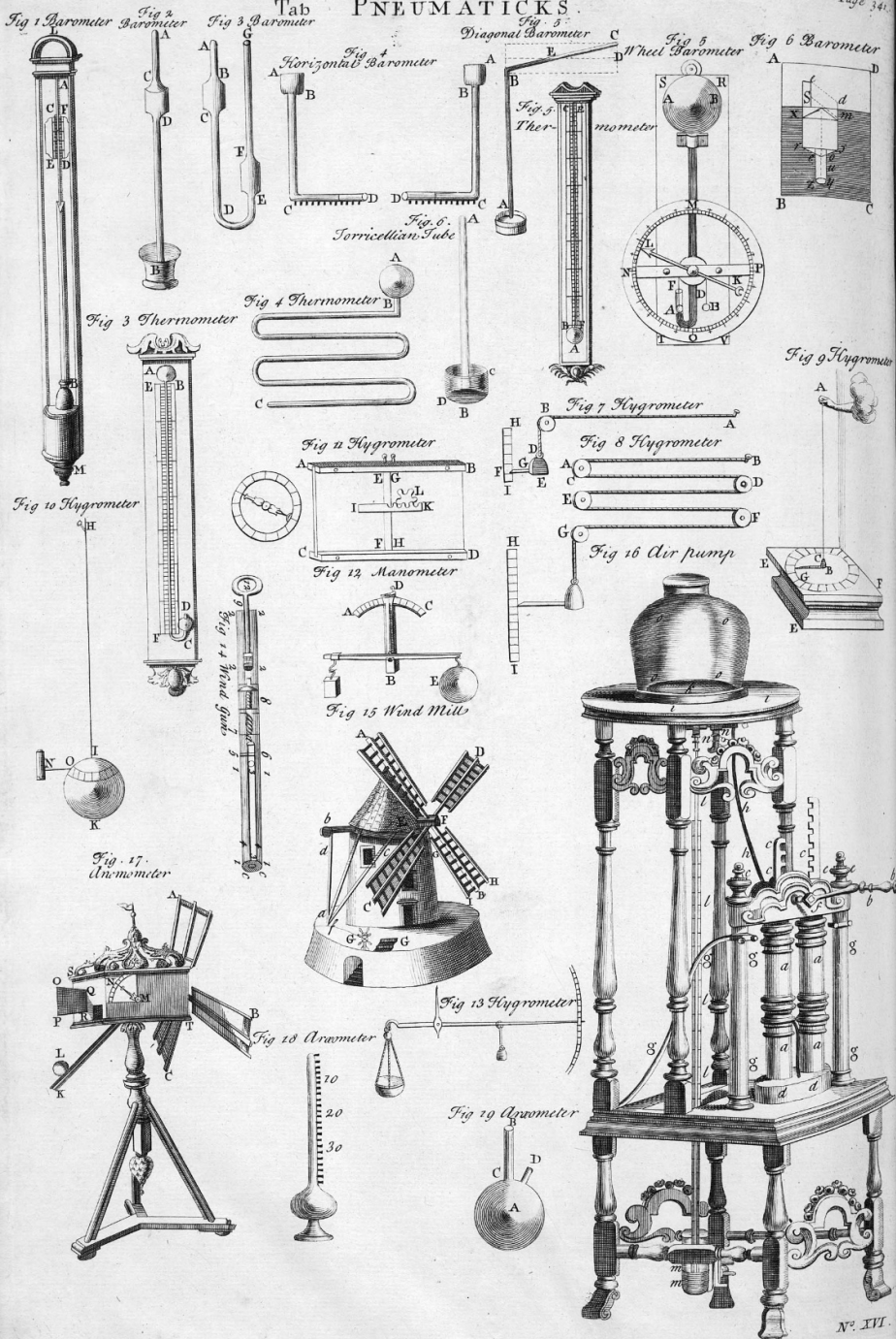


SISTEMAS NEUMÁTICOS

¿QUE ES NEUMÁTICA?

La neumática (del griego $\pi\nu\epsilon\upsilon\mu\alpha$ [*pneuma*] 'aire') es la tecnología que emplea el aire comprimido como modo de transmisión de la energía necesaria para mover y hacer funcionar mecanismos.



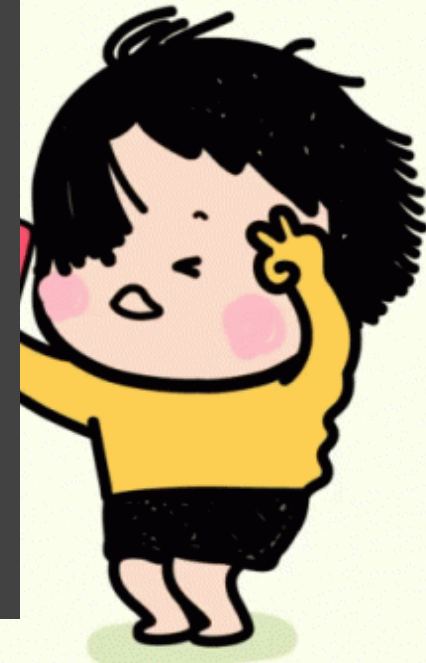


ANTECEDENTES

- ❖ Los griegos fueron los primeros en aprovechar el poder del aire al inventar la navegación con vela.
- ❖ Más tarde con el uso de los molinos el hombre transformó el viento en energía mecánica, automatizando tareas que antes requerían mucho esfuerzo como bombear agua o moler granos.
- ❖ El estudio de los gases comenzó hasta que se tuvo conocimiento del aire comprimido a partir de la segunda mitad del siglo XVII. Fue hasta entonces que científicos como Torricelli, Pascal, Mariotte, Boyle y Gay Lussac comenzaron a estudiar su comportamiento y aplicaciones

EL AIRE

Es un fluido gaseoso y, por tanto, al aplicarle una fuerza se comprime, mantiene esta compresión y devuelve la energía acumulada cuando se le permite expandirse



Magnitudes de los Fluidos

Las magnitudes que definen a los fluidos son la presión, el caudal y la potencia.

Presión: se define como la relación entre la fuerza ejercida sobre la superficie de un cuerpo.

$$\text{Presión} = \text{Fuerza} / \text{Superficie}$$

Las unidades que se utilizan para la presión son:

$$1 \text{ atmósfera} \approx 1 \text{ bar} = 1 \text{ kg/cm}^2 = 10^5 \text{ pascal}$$

El aire comprimido que se emplea en la industria procede del exterior. Se comprime hasta alcanzar una presión de unos 6 bares (presión relativa), con respecto a la atmosférica.

$$\text{Presión absoluta} = \text{Presión atmosférica} + \text{Presión relativa}$$

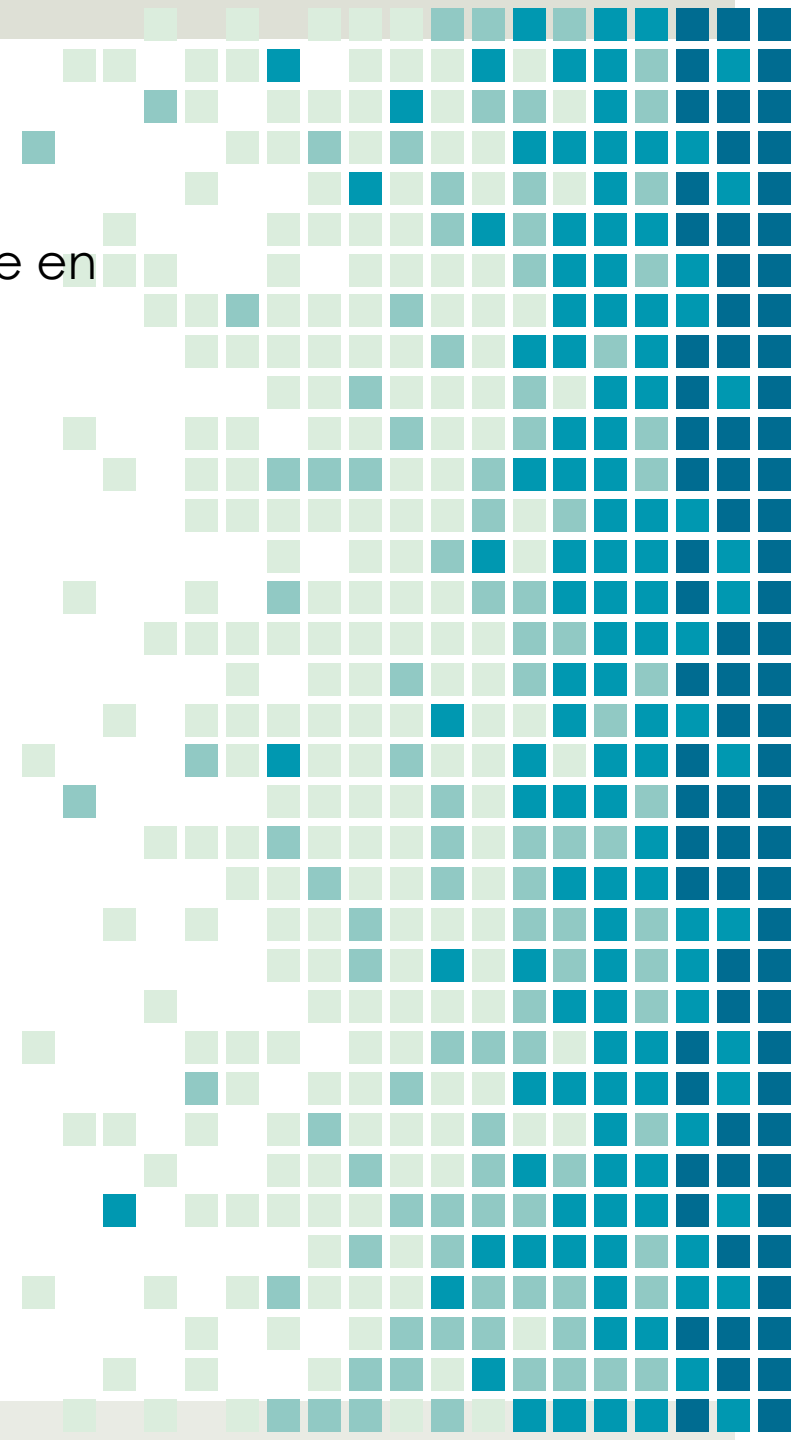
Los manómetros indican el valor de presión relativa que estamos utilizando.

Caudal: es la cantidad de fluido que atraviesa la unidad de superficie en la unidad de tiempo.

$$\text{Caudal} = \text{Volumen} / \text{tiempo}$$

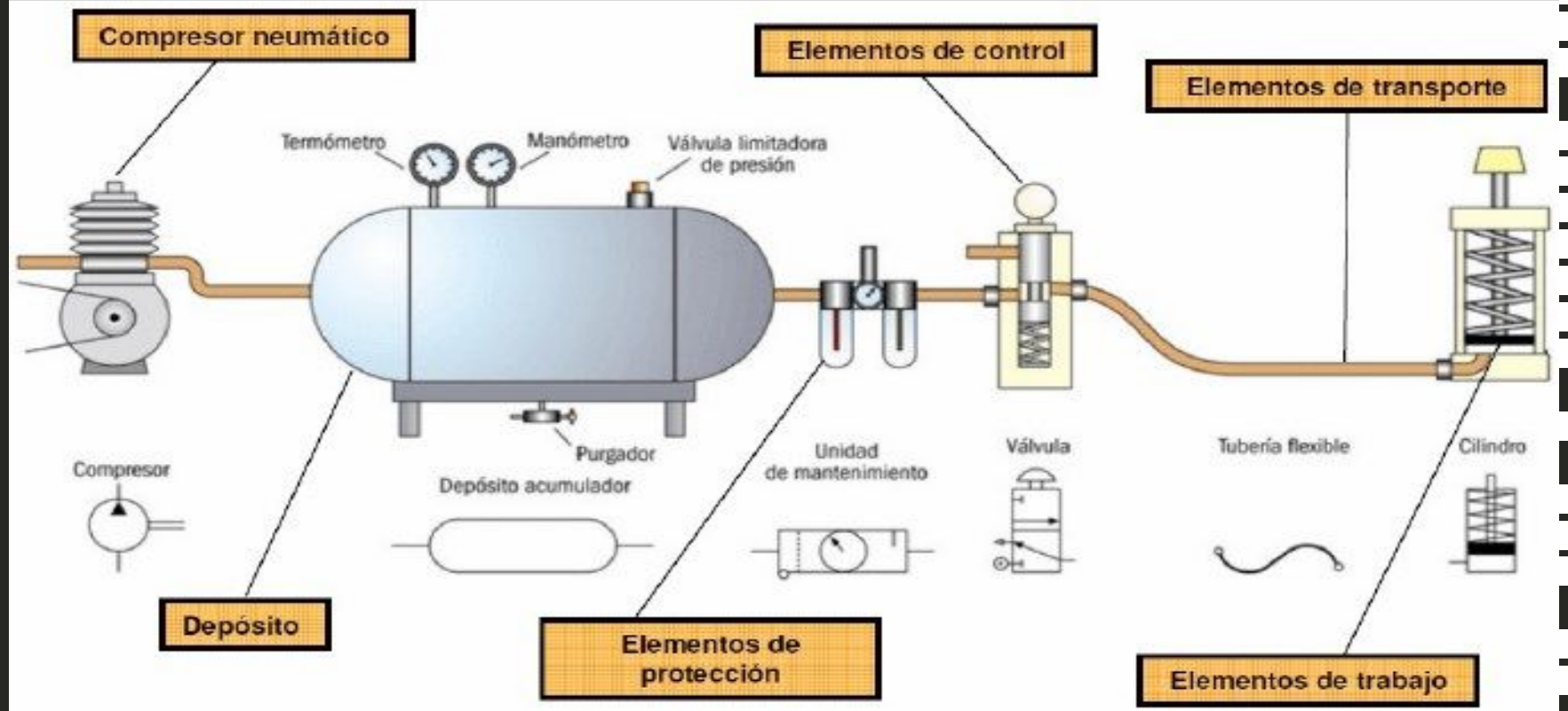
Potencia: es la presión que ejercemos multiplicada por el caudal.

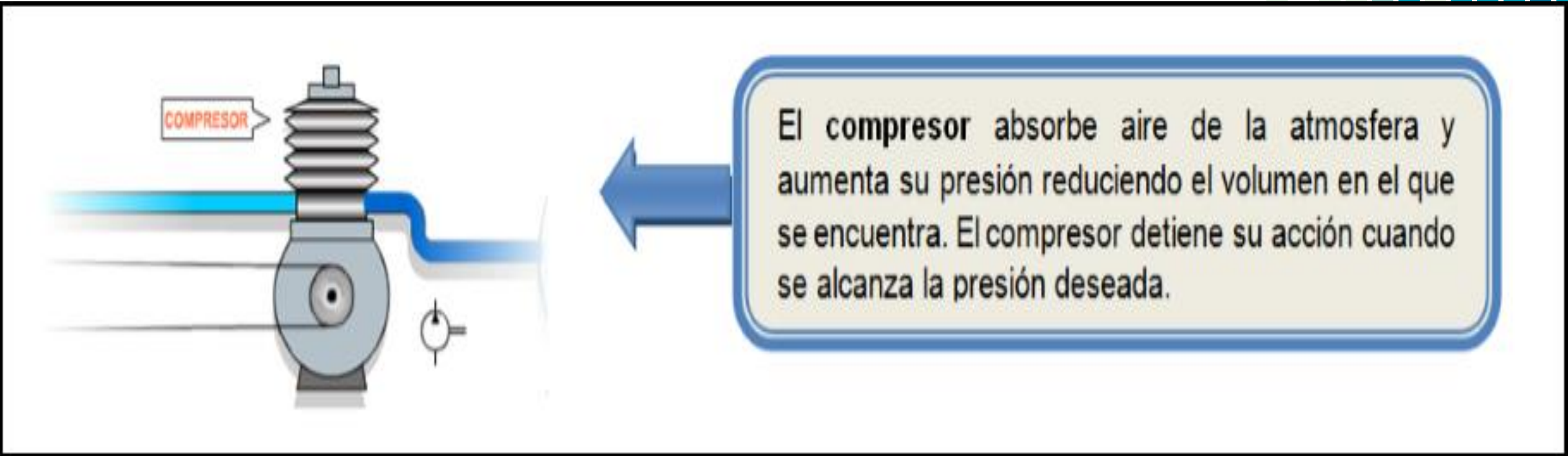
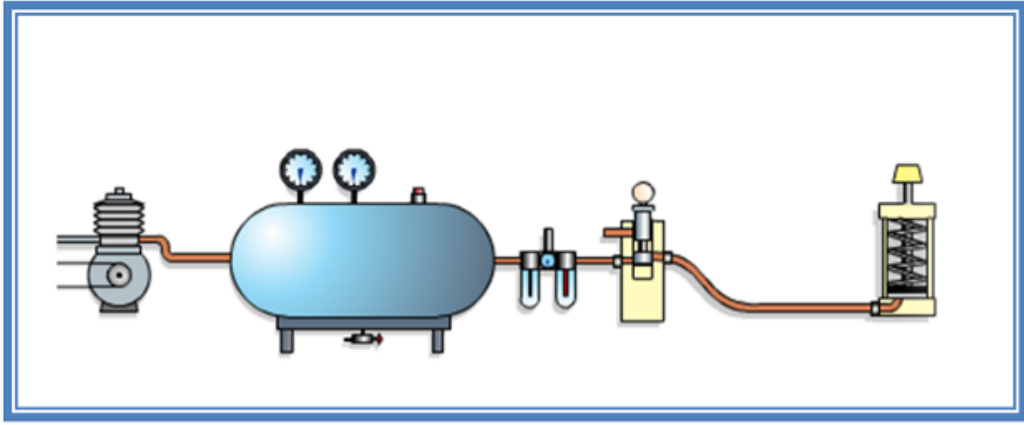
$$W(\text{potencia}) = \text{Presión} \times \text{Caudal}$$

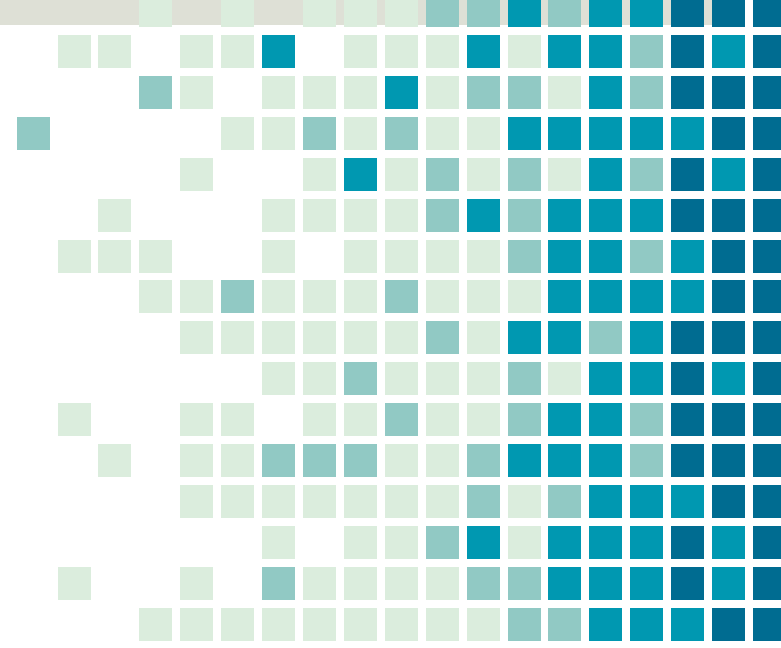
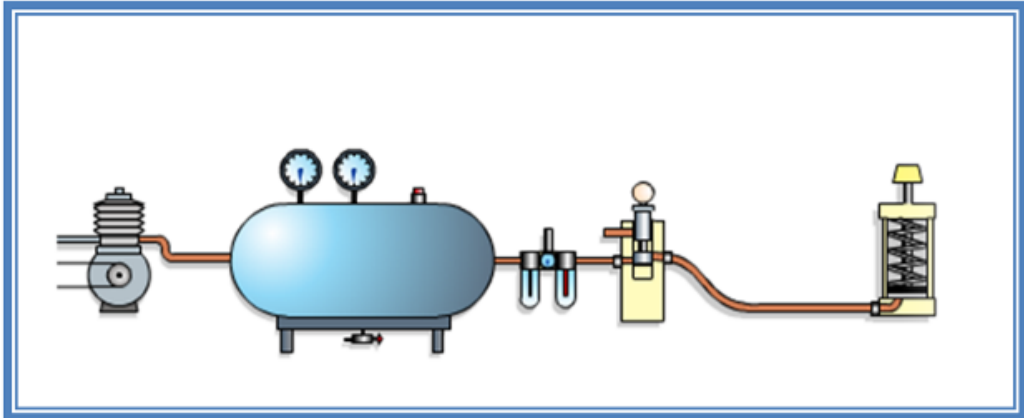


Los **circuitos neumáticos** básicos están formados por una serie de elementos que tienen la función de la **creación** de aire comprimido, su **distribución** y **control** para efectuar un trabajo útil por medio de unos actuadores llamados cilindros.



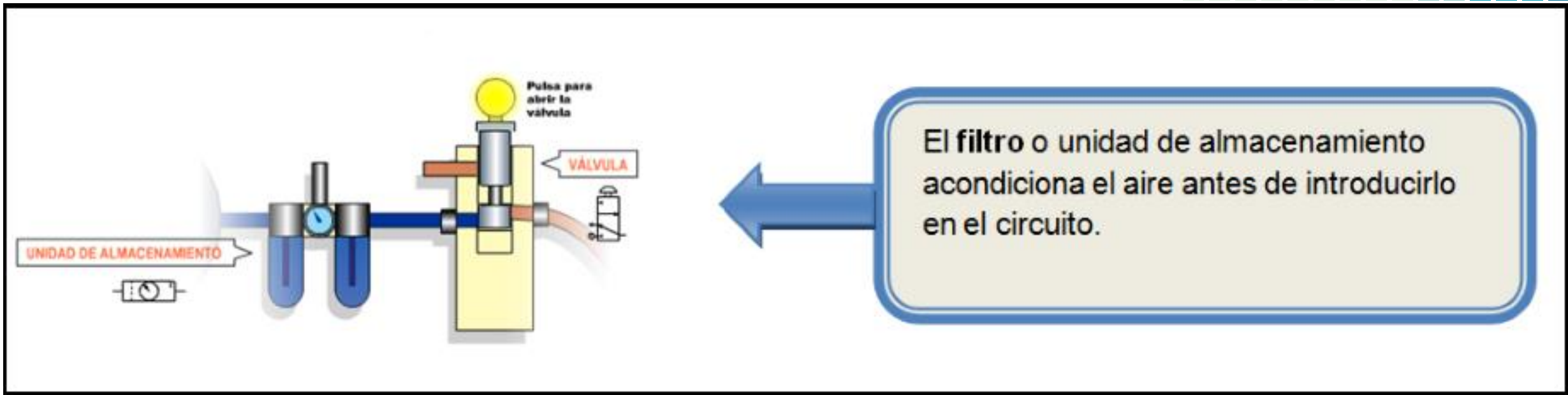
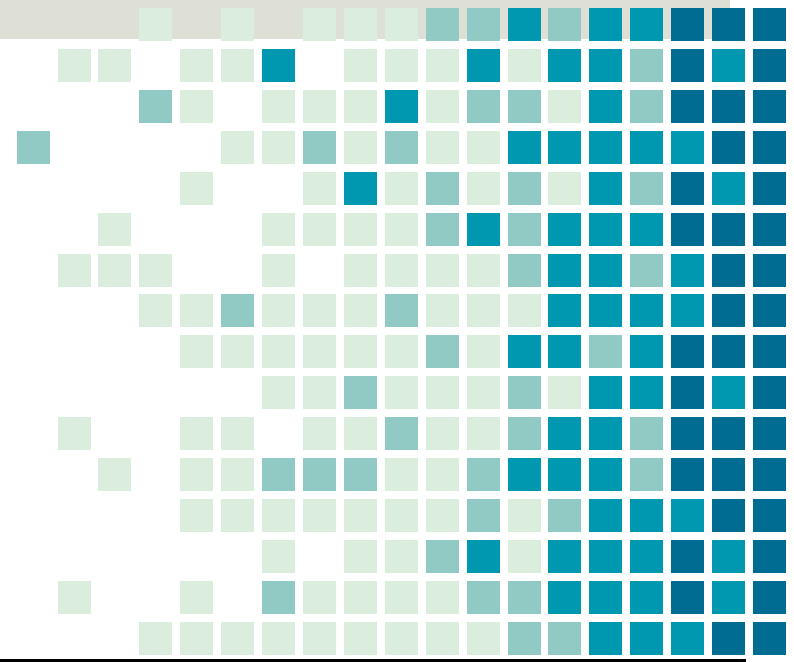
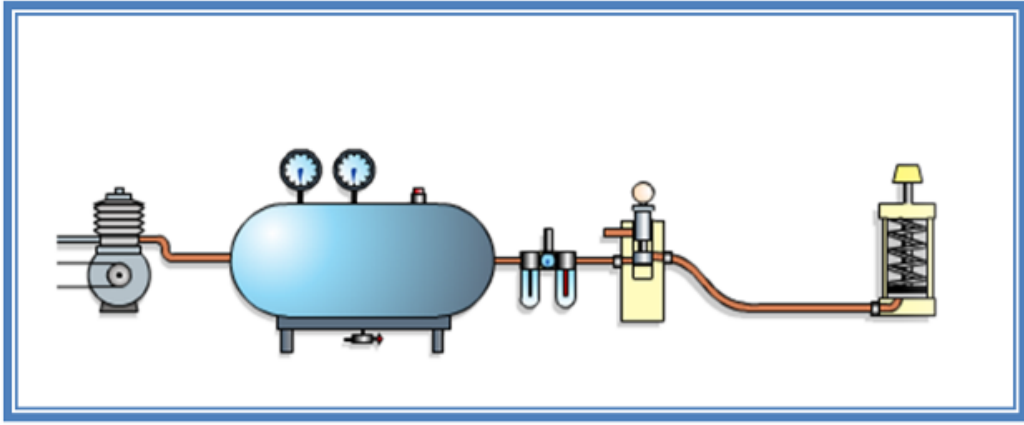




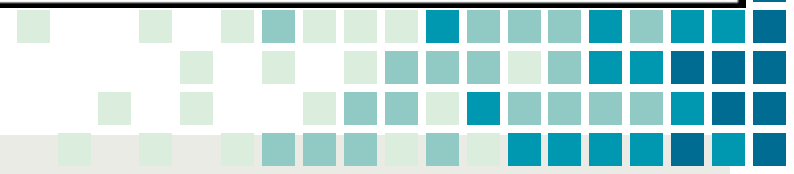


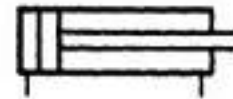
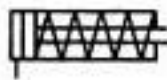
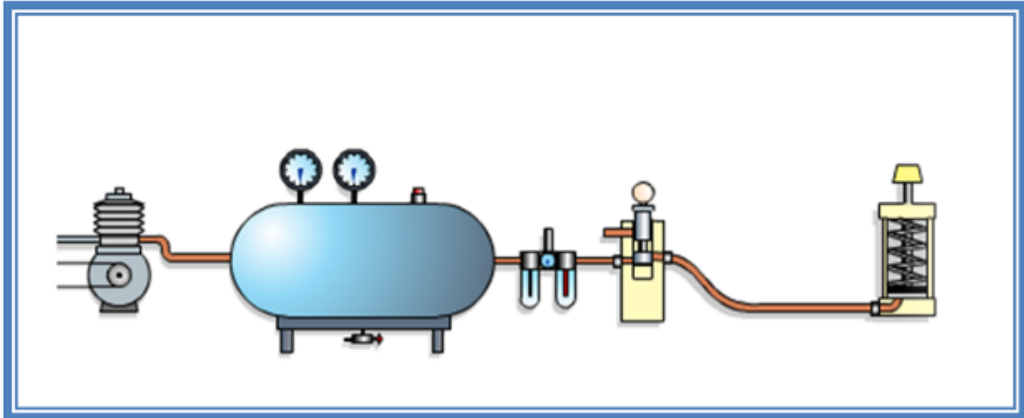
El **depósito** acumula el aire a alta presión que produce el compresor y lo enfría. Este depósito posee varios elementos que controlan las condiciones del aire.

A detailed diagram of an air receiver tank. It is a large blue cylindrical tank with two pressure gauges on top and a red safety valve on the right side. A blue pipe enters from the left, and a smaller blue pipe exits from the right. A yellow air filter is connected to the bottom left of the tank. A blue arrow points from the text box to the tank. A red label 'DEPÓSITO' with an arrow points to the tank.



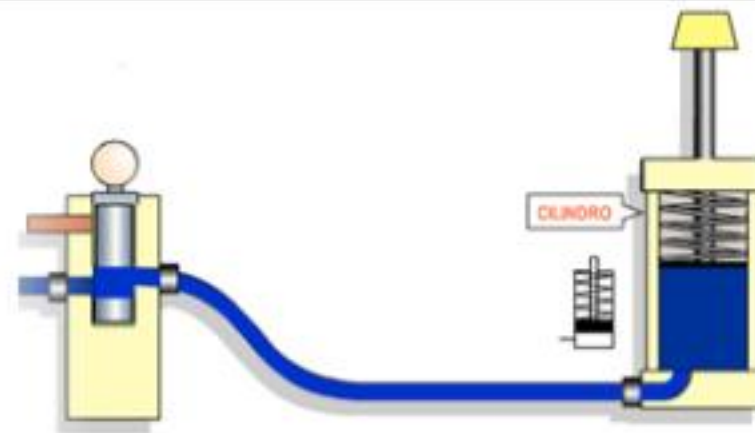
El **filtro** o unidad de almacenamiento acondiciona el aire antes de introducirlo en el circuito.





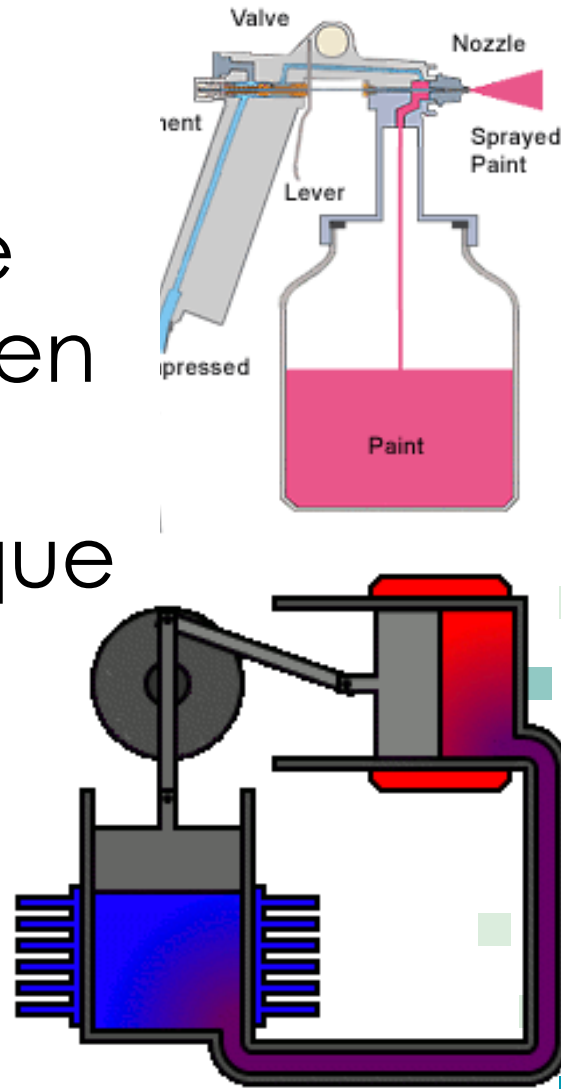
Los actuadores neumáticos, dispositivos que convierten energía neumática en energía mecánica, pueden ser de dos tipos: cilindro neumático (para movimientos lineales) y motor neumático (para movimiento rotatorio continuo).

Al pulsar la válvula permitimos que el aire comprimido empuje el cilindro.



Los mandos neumáticos están constituidos por elementos de señalización, elementos de mando y un aporte de trabajo. Los elementos de señalización y mando modulan las fases de trabajo de los elementos de trabajo y se denominan válvulas.

Mediante un fluido, ya sea aire (neumática), se puede conseguir mover un motor en movimiento giratorio o accionar un cilindro para que tenga un movimiento rectilíneo de salida o retroceso de un vástago (barra).



VENTAJAS DE LA NEUMÁTICA

- ❑ El aire se puede obtener fácilmente y es abundante en la tierra.
- ❑ No es explosivo, por lo tanto no hay riesgo de chispas.
- ❑ Los elementos del circuito neumático pueden trabajar a velocidades bastante altas y se pueden regular bastante fácilmente.
- ❑ El trabajo con aire no daña los componentes del circuito por ejemplo por golpe de ariete.
- ❑ Los cambios de temperaturas no afectan de forma significativa en el trabajo.
- ❑ Se pueden hacer cambios de sentido de forma instantánea
- ❑ Energía limpia

DESVENTAJAS

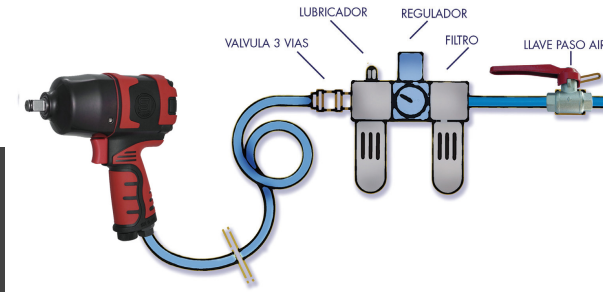
- Si el circuito es muy largo se producen pérdidas de carga considerables.
- Para poder recuperar el aire previamente utilizado se necesitan instalaciones especiales.
- Las presiones a las que se trabaja habitualmente no permiten obtener grandes fuerzas y cargas.
- Bastante ruido al descargar el aire utilizado a la atmósfera



APLICACIONES

Los sistemas neumáticos se usan mucho en la automatización de máquinas y en el campo de los controladores automáticos. Los circuitos neumáticos que convierten la energía del aire comprimido en energía mecánica tienen un amplio campo de aplicación (martillos y herramientas neumáticas, dedos de robots, etc.) por la velocidad de reacción de los actuadores y por no necesitar un circuito de retorno del aire.

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.



SISTEMAS HIDRAULICOS

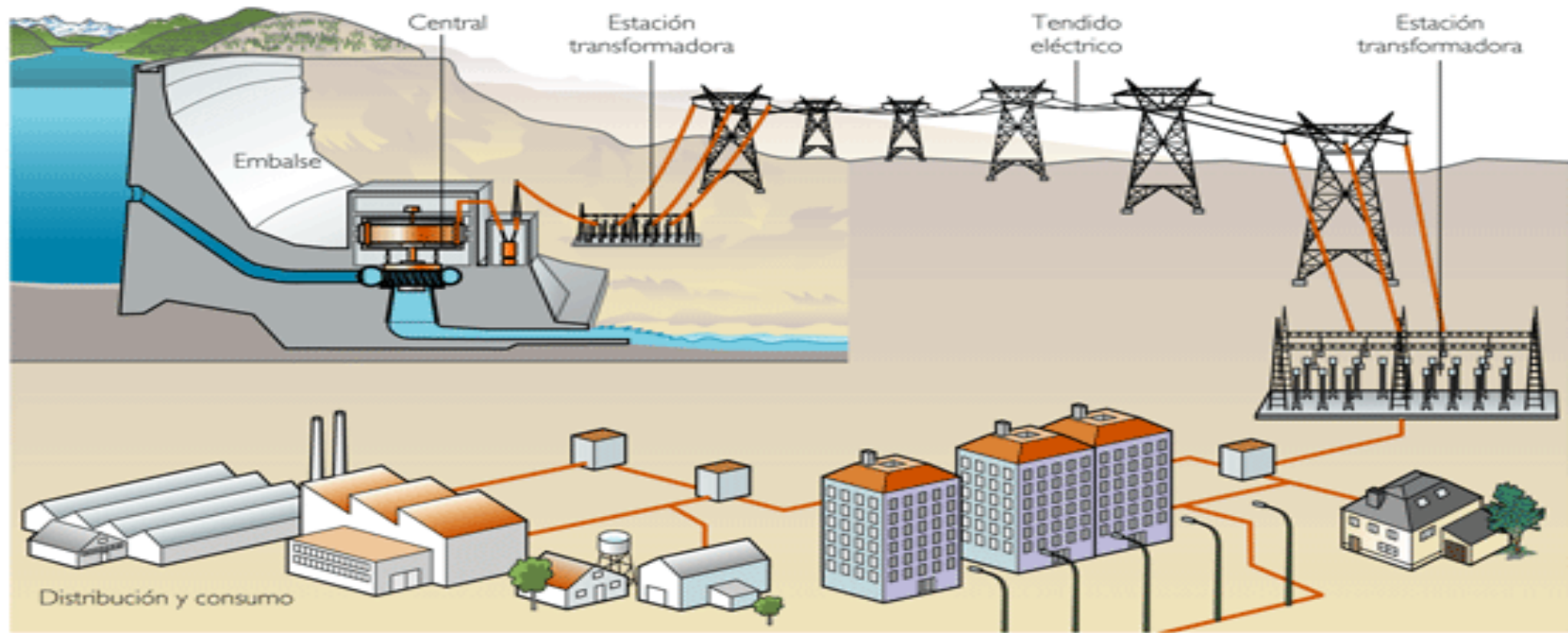


HIDRAULICA

- Ciencia que comprende la transmisión y regulación de fuerzas y movimientos por medio de los líquidos.



PRODUCCION DE LA ENERGIA HIDRAHULICA



PRINCIPIO DE PASCAL

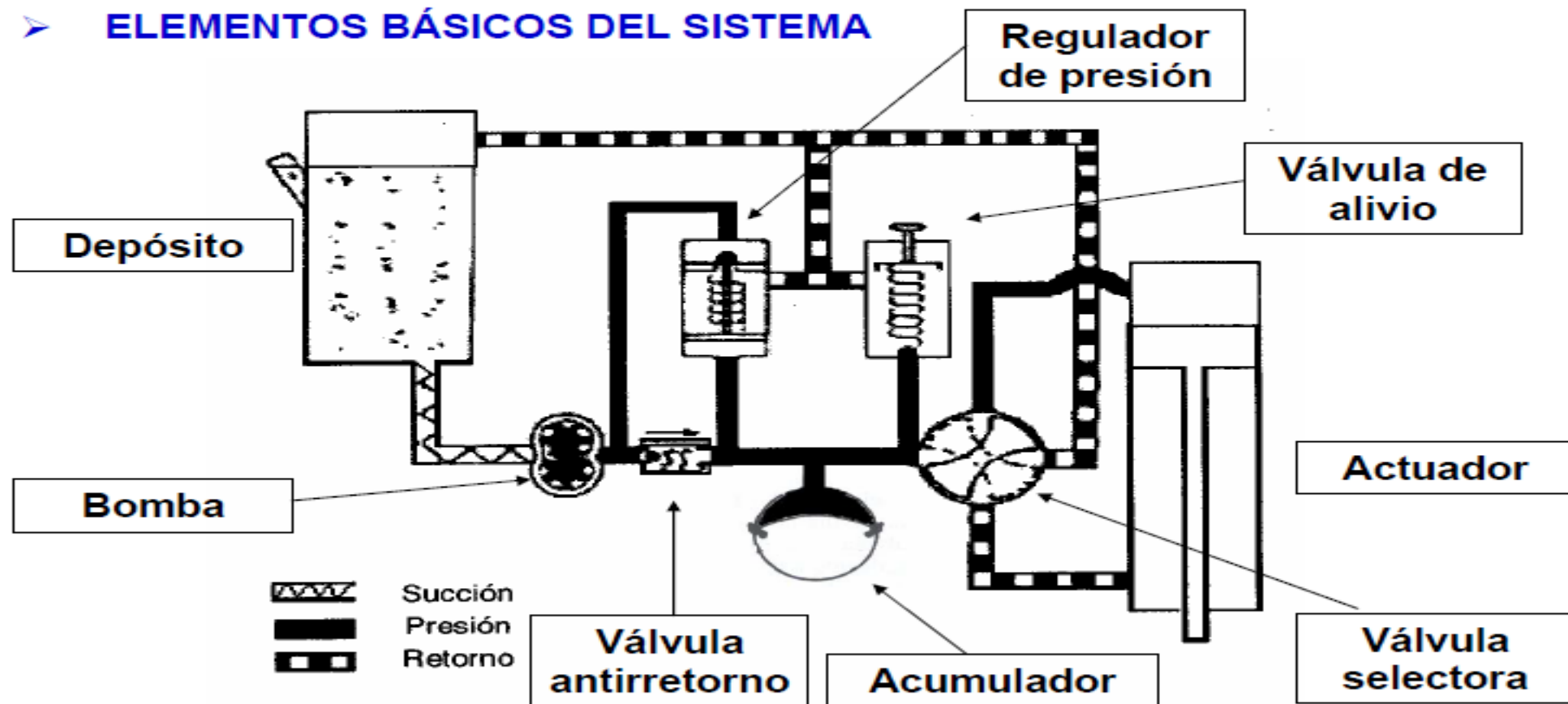
- **Principio de Pascal:** “La presión ejercida en un punto sobre un líquido en equilibrio se transmite íntegramente en todas direcciones”
- **Potencia Hidráulica:**

$$W = \frac{p \cdot S \cdot d}{t} = p \cdot Q \quad (\text{Wattios ó HP})$$

- **Presiones de trabajo 3000 psi (211 Kg/cm²)**
- **Antecedentes Históricos**

!!!!!! A380 => 5000 psi (352 Kg/cm²) !!!!!

➤ **ELEMENTOS BÁSICOS DEL SISTEMA**



COMPONENTES

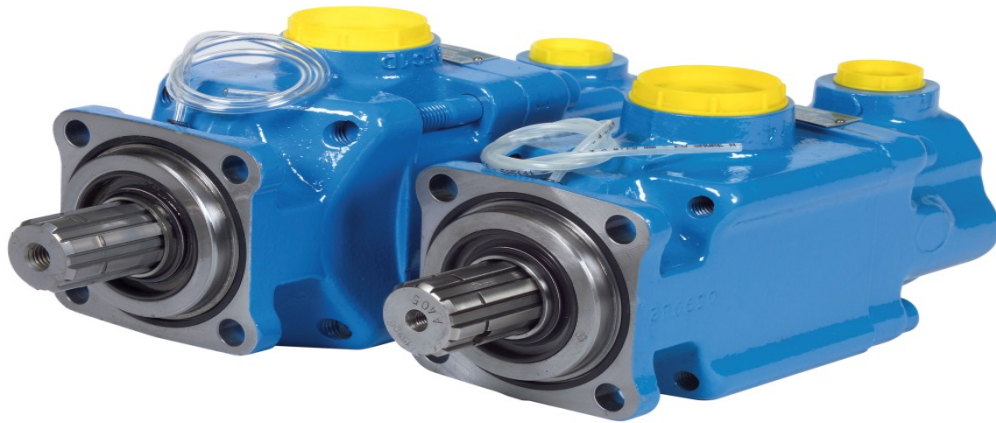
- ▣ TUBERIAS
- ▣ BOMBAS
- ▣ VALVULAS
- ▣ DEPOSITOS
- ▣ CILINDROS
- ▣ MOTORES
- ▣ FILTROS



<http://hiteci.com.pe/wp-content/uploads/2016/09/REPUESTOS1.jpg>

COMPONENTES DE UN SISTEMA HIDRAULICO

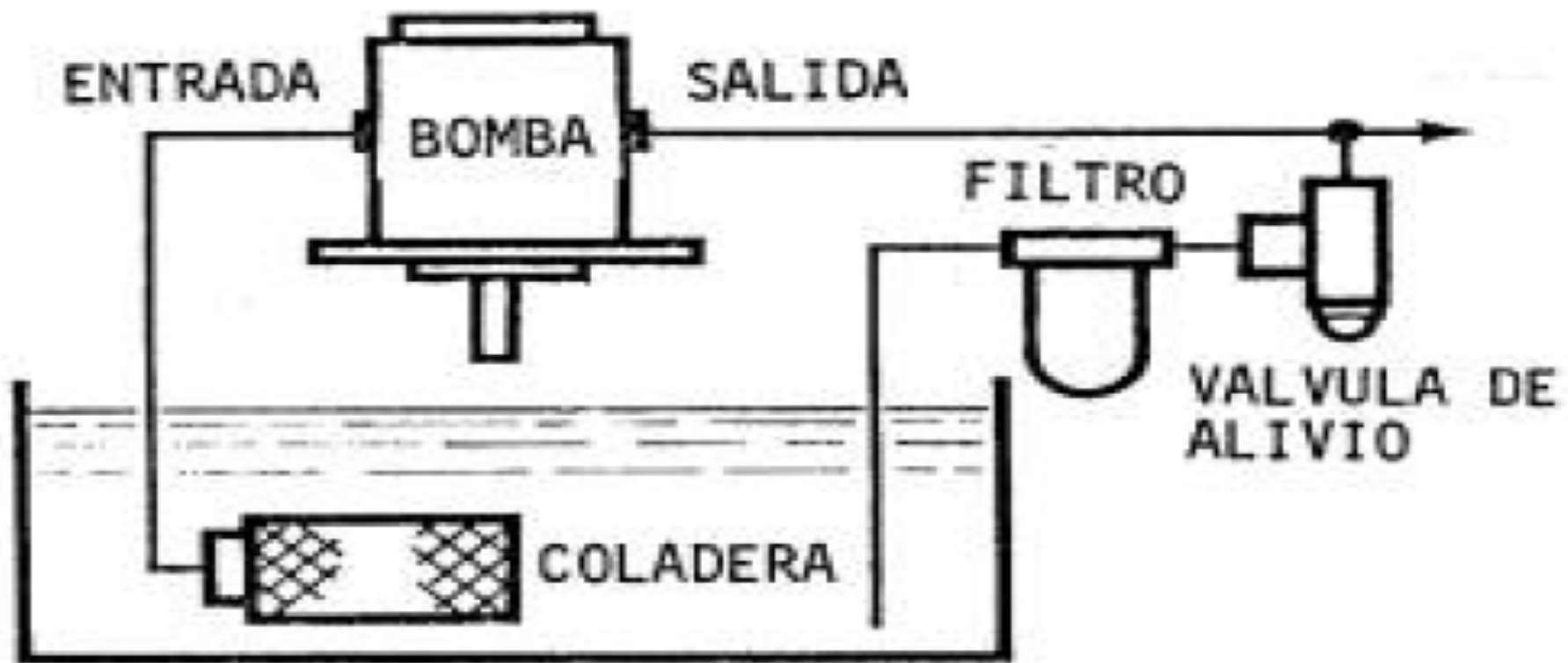
- 1.-Bombas (mecánica - hidráulica) y motores(hidráulica - mecánica).



[https://www.google.com.mx/search?](https://www.google.com.mx/search?biw=1438&bih=684&tbm=isch&sa=1&q=bomba+hidraulica&oq=bomba+hidraulica&gs)

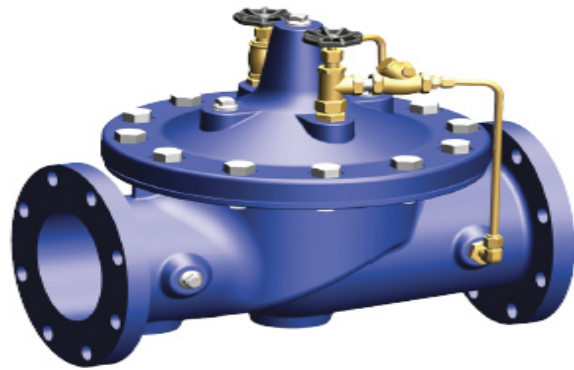
[biw=1438&bih=684&tbm=isch&sa=1&q=bomba+hidraulica&oq=bomba+hidraulica&gs](https://www.google.com.mx/search?biw=1438&bih=684&tbm=isch&sa=1&q=bomba+hidraulica&oq=bomba+hidraulica&gs)

BOMBA HIDRAULICA



VALVULAS

- Dispositivo mecánico que consiste de un cuerpo y una pieza móvil que conecta y desconecta conductos dentro del cuerpo.



- Elementos que regulan la puesta en marcha, el paro y la dirección así como la presión del fluido.

TUBERIAS

- ▣ Pueden ser metálicas con tubos rígidos conformados a la medida



DEPOSITOS HIDRAÚLICOS

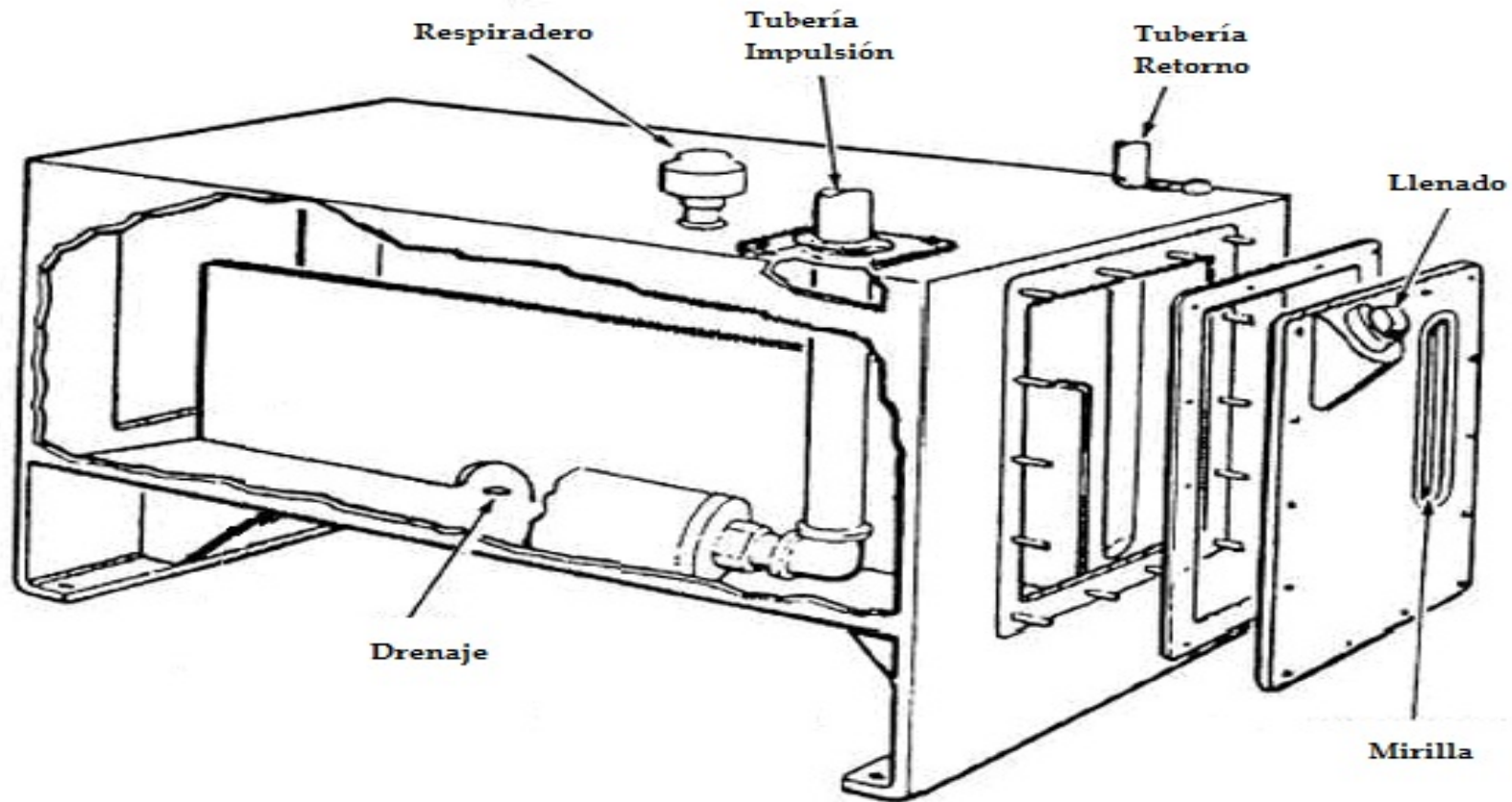
- Presurizados que mantienen durante el funcionamiento de la maquina una presión en su interior que favorece la descarga de aceite hacia las bombas.



SEY SU
HIDRAULICA SL

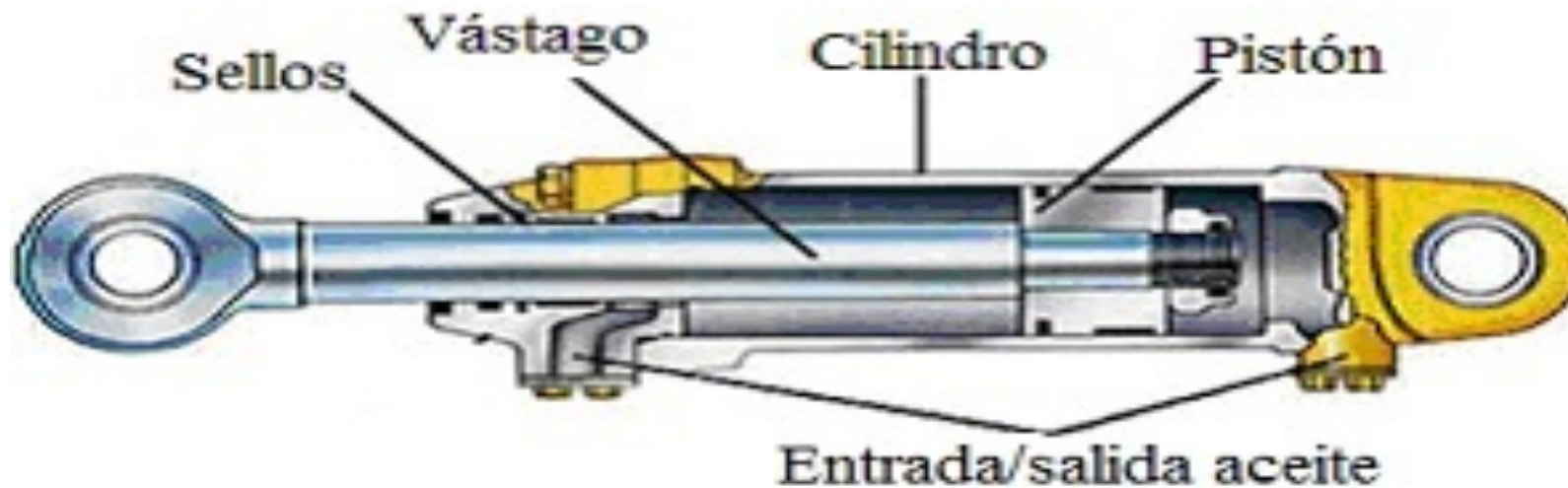


- Deposito con respiradero que no mantienen presión en su interior.



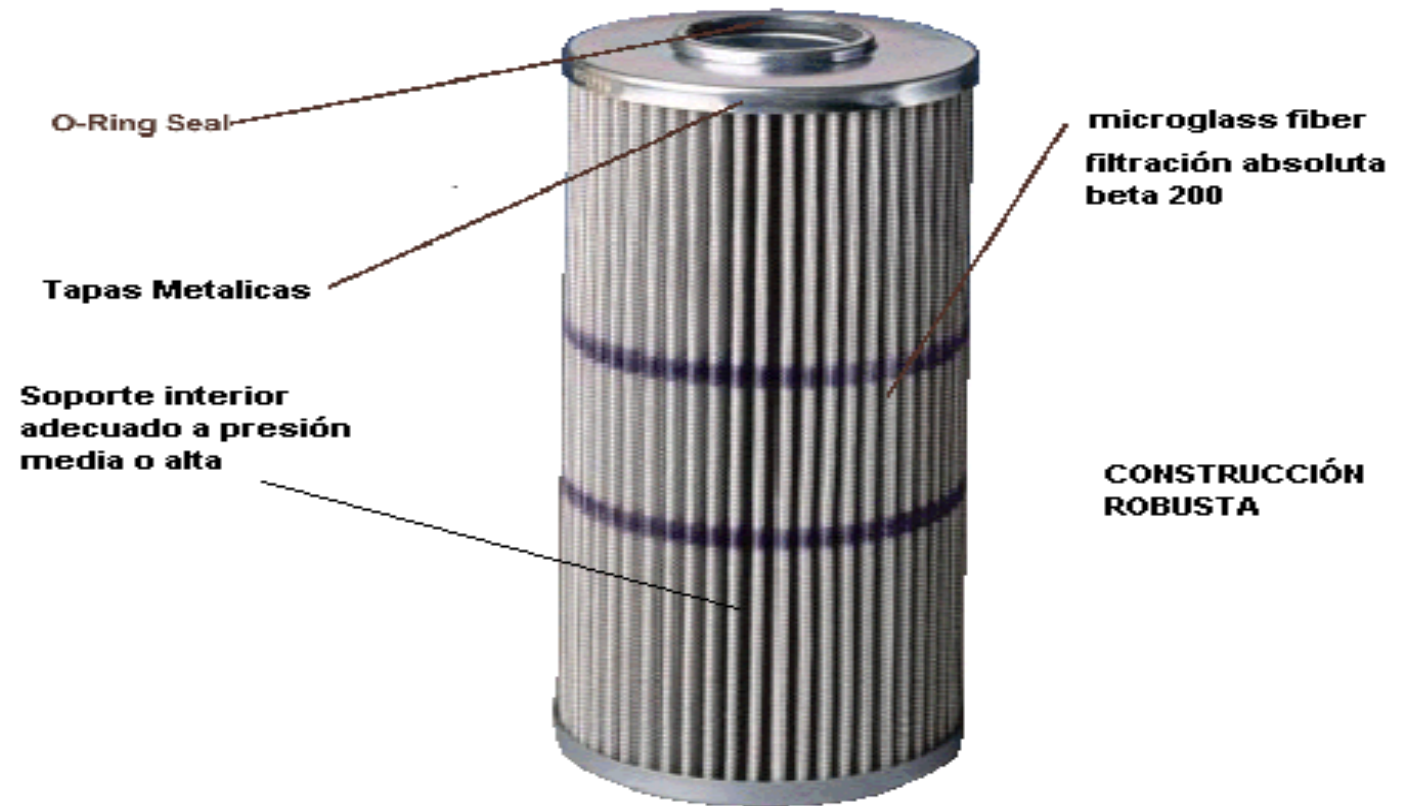
CILINDROS

- Sistema de cierre de la tapa que varia en función de la presión que tengan que soportar

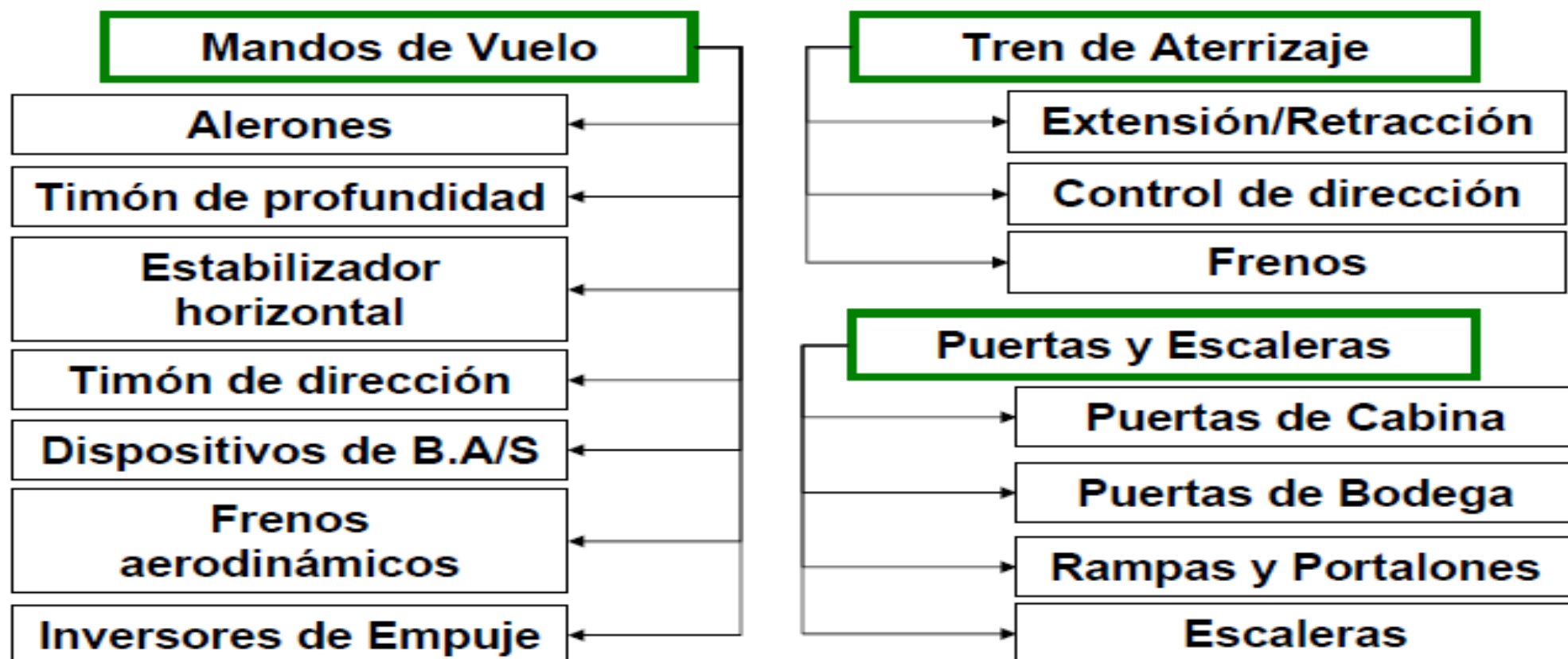


FILTROS HIDRAULICOS

- Se emplean para eliminar las impurezas que pueda llevar el aceite.

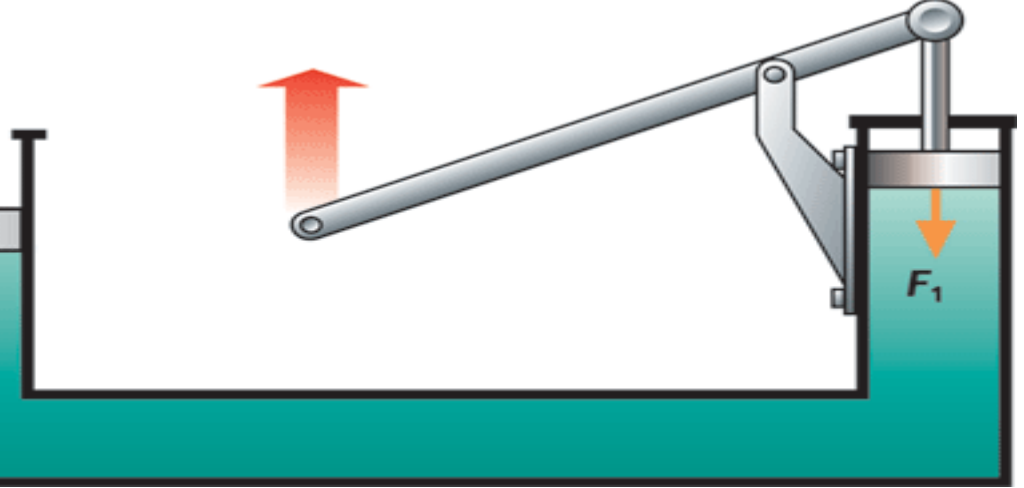
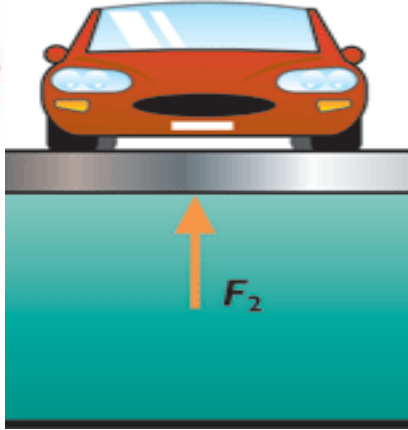


➤ **APLICACIONES DEL SISTEMA HIDRÁULICO**





32101495
Sean Van Tonder | Dreamstime.com



BIBLIOGRAFÍA

- ▣ Rubén Tonatiuh Vázquez González, José Frade Gallardo Apuntes de física y sistemas aplicados UAEMEX
- ▣ P.F. Brandwein, R. Stollberg, R.W. Burnett Física: la energía, sus formas y sus cambios Editorial publicaciones cultural
- ▣ Electrónica básica. Editorial Festo (Manual editado por Festo)
- ▣ Neumática básica. Editorial Festo (Manual editado por Festo)
- ▣ Mikrobasic making it simple, development tools (manual descargable de mikroe.com)
- ▣ Gómez Gómez. Electrónica General. Manuel Editorial Alfa Omega
- ▣ <https://cursos.aiu.edu/sistemas%20hidraulicas%20y%20neumaticos/pdf/tema%201.pdf>
- ▣ <https://coscomantauni.files.wordpress.com/2014/02/sistemas-hidraulicos.pdf>