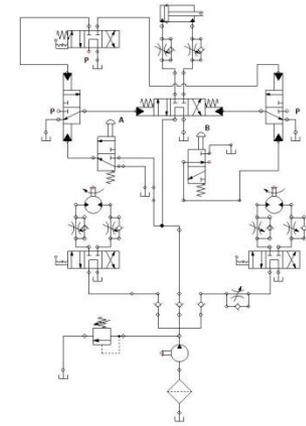
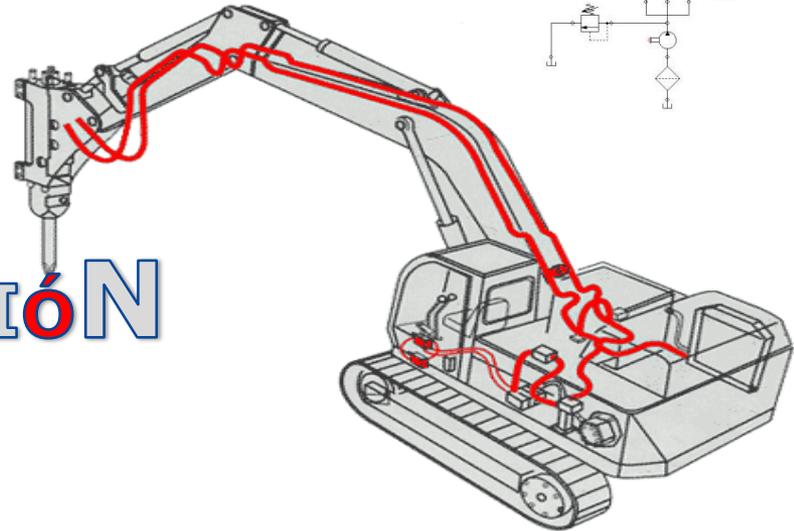


# UNIDAD 3

# SISTEMAS

# HIDRÁULICOS

REPRESENTACIÓN  
GRÁFICA



# OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

---

## Objetivo :

Identificar en un plano hidráulico los componentes y accesorios en un sistema y reconocer cómo interactúan para realizar un trabajo mecánico.

# OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

## SISTEMAS HIDRÁULICOS.

### INTRODUCCIÓN.

Un sistema hidráulico tiene por objetivo desarrollar un trabajo utilizando energía hidráulica y puede componerse de uno o más circuitos dependiendo de la complejidad del trabajo que él deba realizar.

Por ejemplo una máquina retroexcavadora posee un sistema hidráulico compuesto por varios circuitos y diversos componentes, unos para comandar la dirección, el brazo, la pala, etc...

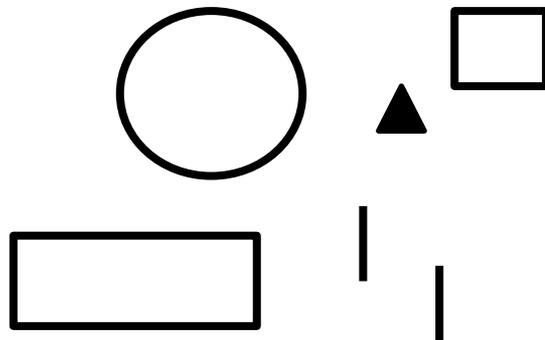


# OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

## SISTEMAS HIDRÁULICOS.

Los símbolos gráficos, hacen énfasis al tipo, a la función y métodos de operación de los componentes.

El dibujo de estos símbolos es sencillo y se basa en líneas y formas básicas que no representan necesariamente la apariencia real de los componentes.

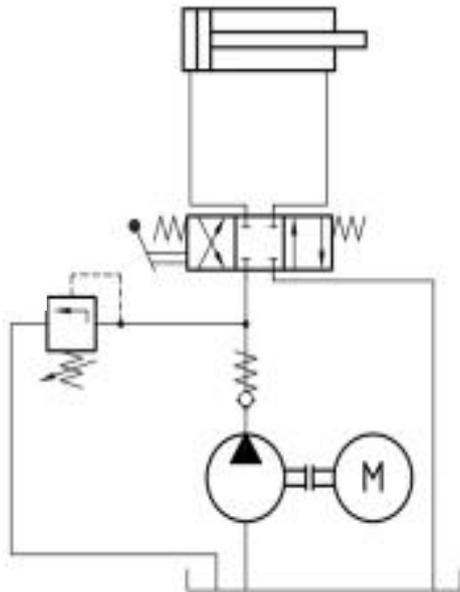


Por ejemplo esta representación corresponde a una Bomba Hidráulica de volumen constante



# OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

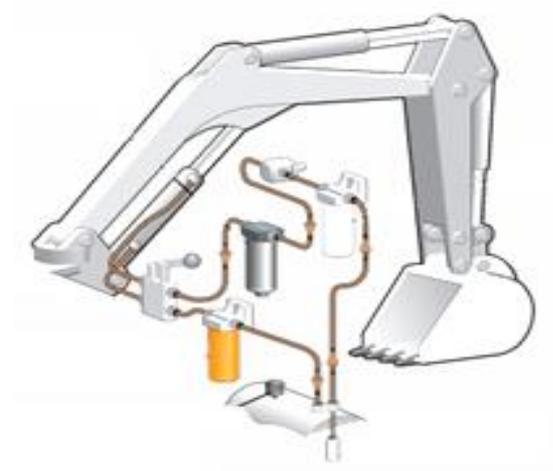
## SISTEMAS HIDRÁULICOS.



Estos símbolos gráficos son capaces de cruzar las barreras lingüísticas y promueven el entendimiento universal de los sistemas hidráulicos proporcionando una representación simbólica tanto de los componentes, como de todas las conexiones involucradas en el diagrama del circuito.

# OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

## SISTEMAS HIDRÁULICOS. INTRODUCCIÓN.



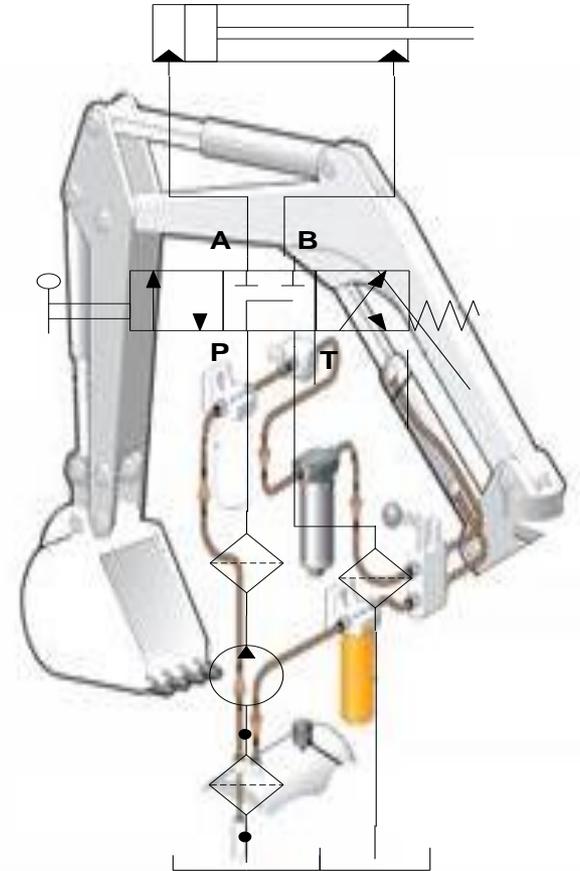
En esta figura podemos apreciar una máquina retroexcavadora y un dibujo o esquema que representa el circuito que da movimiento a su brazo.

# OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

## SISTEMAS HIDRÁULICOS.

Sin embargo, para entender realmente cómo funciona un sistema hidráulico no basta con el dibujo.

Una representación gráfica normalizada es donde los componentes son reemplazados por símbolos que se unen con líneas que representan las mangueras o tuberías hidráulicas.

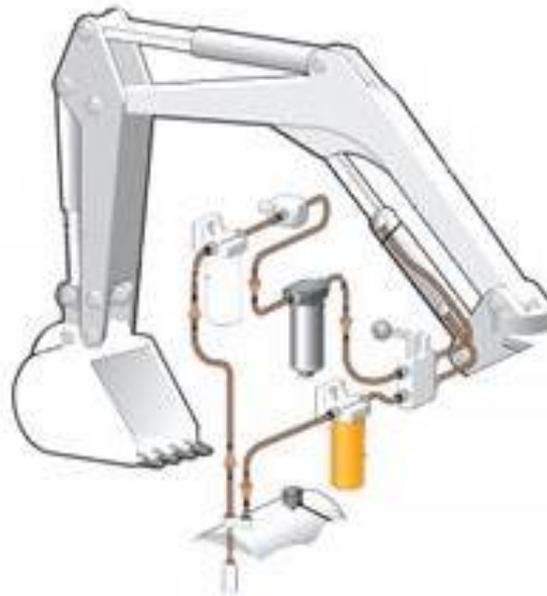


# OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

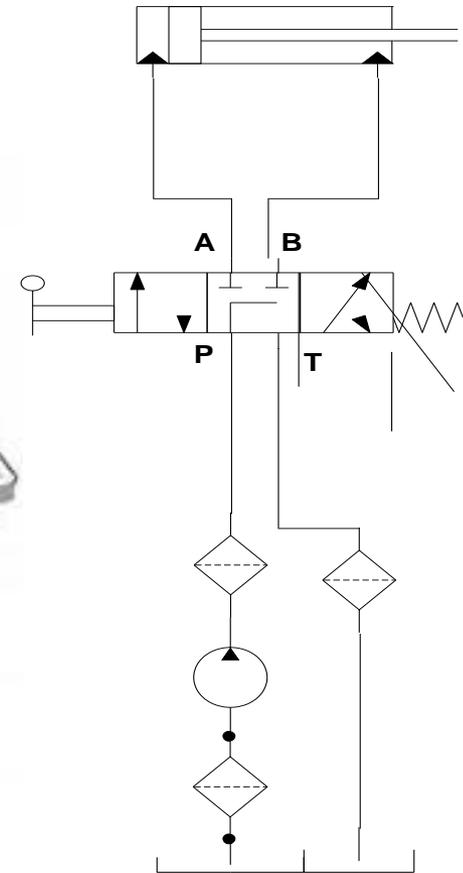
## SISTEMAS HIDRÁULICOS.



**EQUIPO REAL**



**ESQUEMA**



**REP. GRÁFICA**

# OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

## SISTEMAS HIDRÁULICOS.

**VER VIDEO**

[https://www.youtube.com/watch?feature=player\\_embedded&v=oAbaapKDiAA#at=35](https://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=oAbaapKDiAA#at=35)



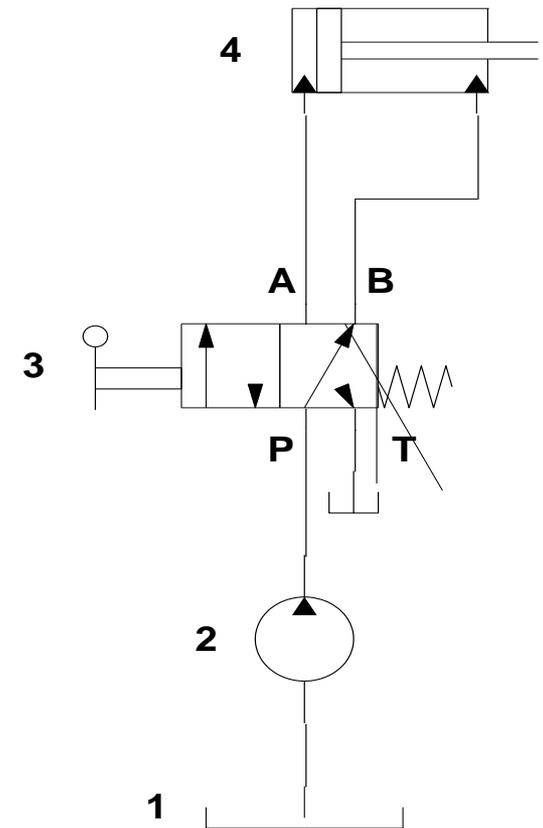


## SISTEMAS HIDRÁULICOS.

¿Cuál es la importancia de estos símbolos?

Es muy importante el poder reconocer estos símbolos ya que corresponden a un lenguaje universal y son la base del estudio del funcionamiento de los sistemas o circuitos hidráulicos. Con este estudio los mantenedores pueden detectar fallas de manera más fácil y entregar rápidas soluciones.

En el esquema de la derecha podemos observar un circuito con líneas, componentes, letras y números.





# OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

## SISTEMAS HIDRÁULICOS.

¿Cuáles son las representaciones gráficas más utilizadas?

Existen diferentes NORMAS que utilizan o se reconocen por diferentes países, pero de modo general los componentes de un sistema hidráulico tienen símbolos comunes que se repiten en estas normas con muy pequeñas variaciones .

## SISTEMAS HIDRÁULICOS.

Las organizaciones mundiales de normalización para la representación simbólica de elementos hidráulicos y neumáticos son:

**ISO.** Organización Internacional de Estandarización.

**VDMA.** Asociación Alemana de Fabricantes de Maquinaria.

**DIN.** Instituto Alemán de Normalización.

**CETOP.** Comité Europeo de Transmisiones Oleo hidráulicas y Neumáticas.

# OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

## SISTEMAS HIDRÁULICOS.

En Chile reconocemos la norma DIN ISO 1219 – 1 y 1212 – 2 aplicable a sistemas hidráulicos y neumáticos.

Esta norma muestra para cada elemento las siguientes características:

- ✓ Función.
- ✓ Método de accionamiento y reposición.
- ✓ Número de conexiones o puertos.
- ✓ Número de posiciones de conmutación.
- ✓ Principios generales de operación.
- ✓ Representación simplificada del flujo.

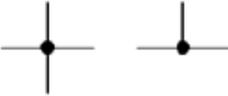
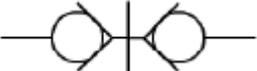
## SISTEMAS HIDRÁULICOS.

Se debe tener en cuenta que los símbolos no representan las siguientes características:

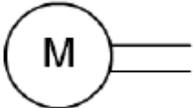
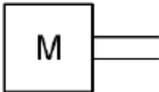
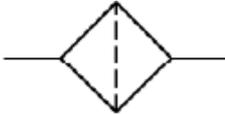
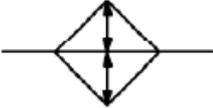
- ✓ Tamaño, dimensiones o construcción real del componente.
- ✓ Fabricante en particular, métodos de construcción o costos.
- ✓ La localización real de los puertos de conexión.

A continuación les presentamos una selección de símbolos y descripciones de componentes, conexiones y accionamientos de válvulas hidráulicas.

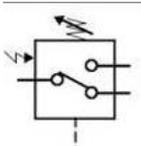
# OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

Símbolo	Descripción
	<p>Unión de líneas hidráulicas.</p>
	<p>Cruce de líneas hidráulicas.</p>
	<p>Línea flexible o manguera hidráulica.</p>
	<p>Línea de presión con conexión.</p>
	<p>Acople o conexión rápida.</p>

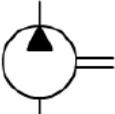
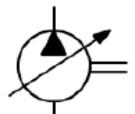
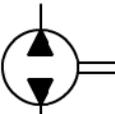
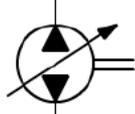
# OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

Símbolo	Descripción
	Tanque o estanque hidráulico.
	Motor eléctrico.
	Motor térmico o a combustión.
	Filtro hidráulico.
	Intercambiador térmico.

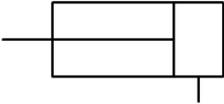
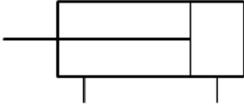
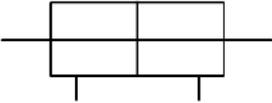
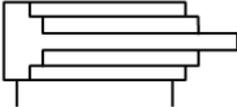
# OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

Símbolo	Descripción
	<p>Manómetro o indicador de Presión.</p>
	<p>Termómetro indicador de Temperatura.</p>
	<p>Caudalímetro o indicador de Caudal.</p>
	<p>Presostato.</p>

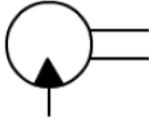
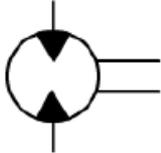
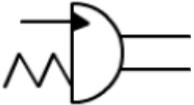
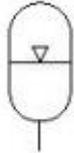
# OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

Símbolo	Descripción
	Bomba Hidráulica de Caudal Fijo.
	Bomba hidráulica de Caudal Variable.
	Bomba de caudal Fijo Bidireccional.
	Bomba de Caudal Variable Bidireccional.

# OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

Símbolo	Descripción
	<p>Cilindro de simple efecto recuperado por carga externa o fuerza de gravedad.</p>
	<p>Cilindro de simple efecto recuperado por resorte.</p>
	<p>Cilindro de doble efecto, vástago simple (también llamado desbalanceado, desequilibrado o descompensado).</p>
	<p>Cilindro de doble efecto vástago doble (también llamado balanceado, equilibrado o compensado).</p>
	<p>Cilindro doble efecto, vástago telescópico.</p>

# OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

Símbolo	Descripción
	Motor hidráulico de giro en un solo sentido.
	Motor hidráulico de doble giro o bidireccional.
	Actuador angular de giro en un sentido y retorno por resorte.
	Acumulador hidráulico.

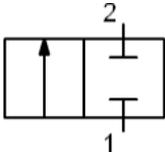
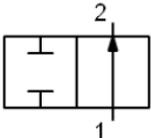
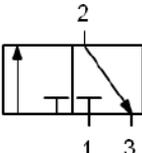
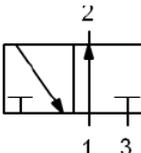
# OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

## Designación de conexiones o líneas.

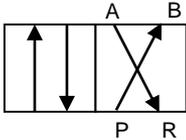
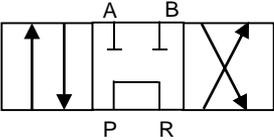
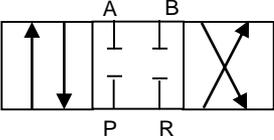
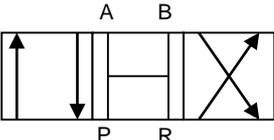
Designación de conexiones	Letras	Números
Conexión de trabajo o alternas.	A, B, C, ...	2, 4, 6 ...
Conexión de presión, alimentación de la bomba.	P	1
Escapes, retornos.	R, S, T ...	3, 5, 7 ...
Descargas.	L	
Conexiones de mando o pilotajes.	X, Y, Z ...	10, 12, 14

# OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

## Válvulas de control o mandos hidráulicos.

Símbolo	Descripción
	Válvula 2/2 normalmente cerrada.
	Válvula 2/2 normalmente abierta.
	Válvula 3/2 normalmente cerrada.
	Válvula 3/2 normalmente abierta.

# OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

Símbolo	Descripción
	<p>Válvula 4 / 2.</p>
	<p>Válvula 4 / 3 centro tandem (abierto a tanque).</p>
	<p>Válvula 4 / 3 centro cerrado.</p>
	<p>Válvula 4 / 3 centro abierto.</p>

# OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

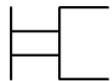
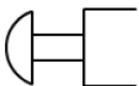
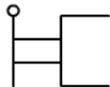
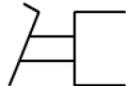
## Accionamientos de las válvulas.

Los símbolos que veremos a continuación pueden aparecer más de uno en una misma válvula.

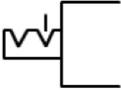
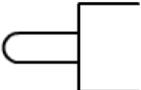
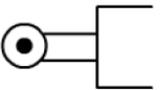
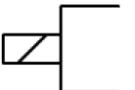
A estos accionamientos también se les conoce con el nombre de elementos de pilotaje.

**VÁLVULAS UNIDAD 2**

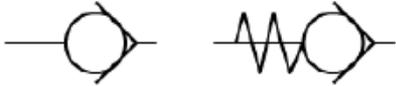
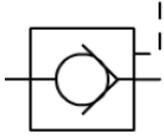
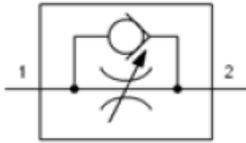


Símbolo	Descripción
	Mando manual en general, pulsador.
	Botón pulsador, seta, control manual.
	Mando por palanca, control manual.
	Mando por pedal, control manual.

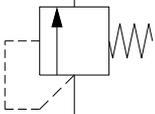
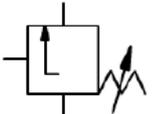
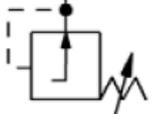
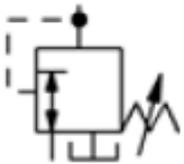
# OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

Símbolo	Descripción
	Mando con bloqueo, control manual.
	Muelle o resorte , control mecánico.
	Palpador, control mecánico en general.
	Rodillo palpador, control mecánico.
	Mando electromecánico con una bobina.

# OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

Símbolo	Descripción
	<p>Válvula de cierre o llave de paso .</p>
	<p>Válvula check o de bloqueo (antirretorno).</p>
	<p>Válvula de retención pilotada.</p>
	<p>Estrangulación o restrictor de caudal. El primer símbolo es fijo, el segundo regulable.</p>
	<p>Válvula estranguladora unidireccional o regulable en un sentido con válvula antirretorno.</p>

# OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

Símbolo	Descripción
	<p>Válvula de alivio de presión o descarga.</p>
	<p>Válvula de secuencia por presión. (Esta válvula es similar a la anterior su diferencia radica en la función que cumple de acuerdo a su ubicación en el sistema).</p>
	<p>Válvula reductora o reguladora de presión.</p>
	<p>Válvula reductora de 3 vías.</p>

## SISTEMAS HIDRÁULICOS.

Es necesario tomar en cuenta algunos factores en la interpretación de planos con figuras normalizadas.

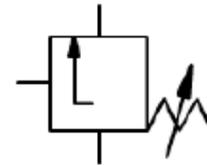
1.- En un esquema hidráulico en ocasiones se presentan más de un deposito o tanque hidráulico , esto es para evitar cruzamientos de líneas hidráulicas y no confundir al observador.

2.- Tanto los actuadores como las válvulas de control direccional se representan en el plano en su posición neutral o inicial al momento de poner en marcha el circuito.

## SISTEMAS HIDRÁULICOS.

Es necesario tomar en cuenta algunos factores en la interpretación de planos con figuras normalizadas.

3.- Las flechas además de indicar sentido de movimientos o giros también suelen señalar la condición de poder efectuar algún tipo de regulación o ajuste de un componente .



4.- De modo general los autores del plano incluyen “**Cuadros o Notas**” al margen de los esquemas con algunas indicaciones específicas sobre los circuitos o componentes , como por ejemplo designaciones del fabricante , rangos de operación , etc.

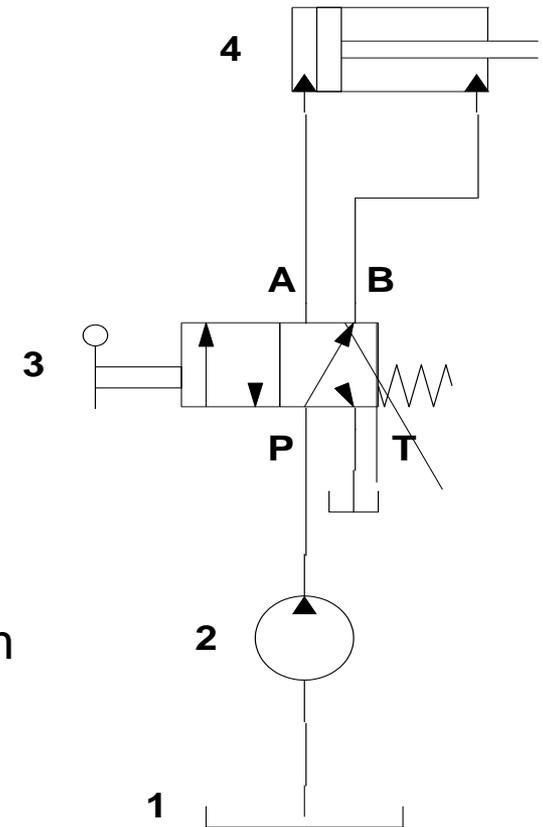


## SISTEMAS HIDRÁULICOS.

Ahora que conocemos la representación gráfica de los componentes , las conexiones y los accionamientos realizaremos algunas actividades.

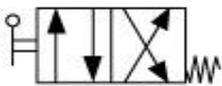
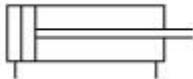
### Actividad N° 1

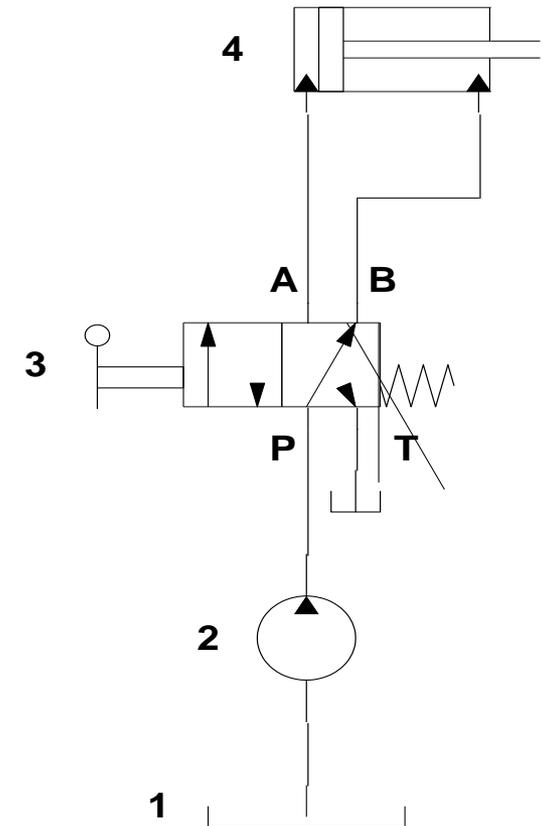
En la representación gráfica del circuito , determine según los números a qué componente corresponde y cuál es la función de ese componente.





## SISTEMAS HIDRÁULICOS.

Número	Simbología	Componente	Función
1			
2			
3			
4			





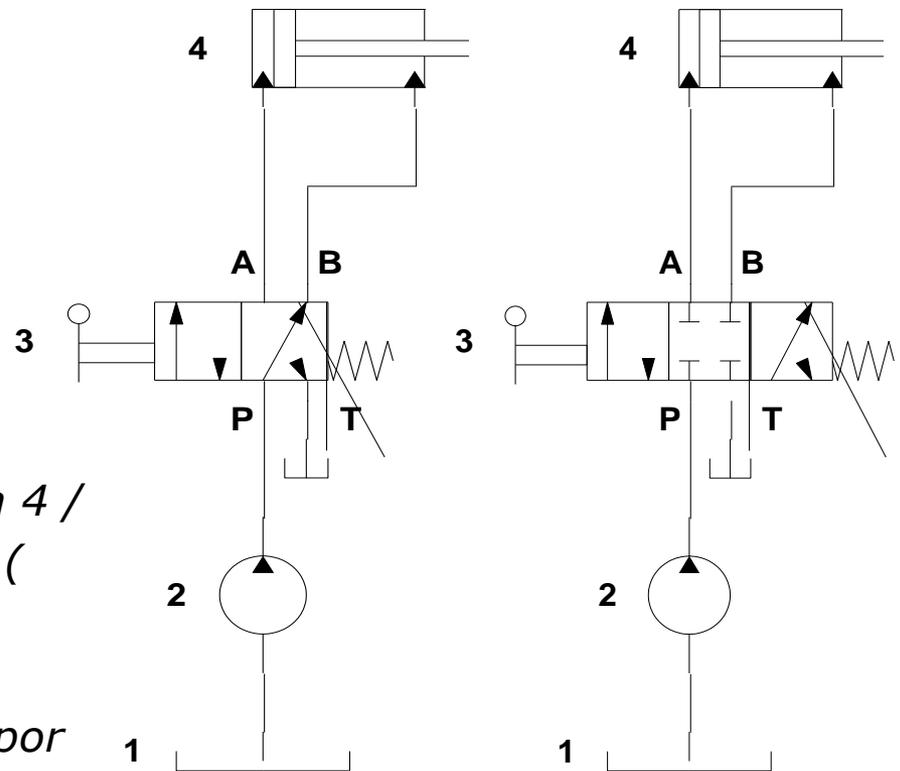
## SISTEMAS HIDRÁULICOS.

### Actividad N°2

En los esquemas de estos circuitos.

¿En qué se diferencian y en que se asemejan las válvulas de control N° 3?

*R: En que la primera es una válvula 4 / 2 y la segunda es una válvula 4/ 3 ( tienen diferentes número de posiciones) , y se asemejan en su accionamiento ambas accionadas por palanca y recuperadas por resorte.*

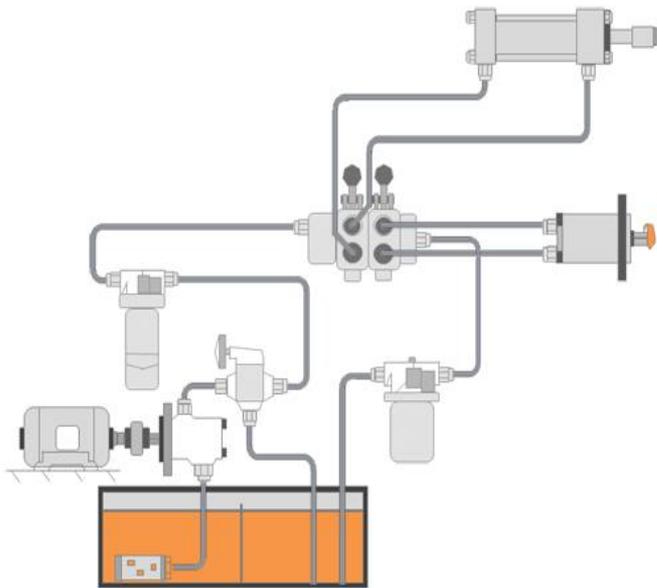


# OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

## SISTEMAS HIDRÁULICOS.

### Actividad N° 3

Observa este esquema y represéntelo gráficamente.



**ESQUEMA**

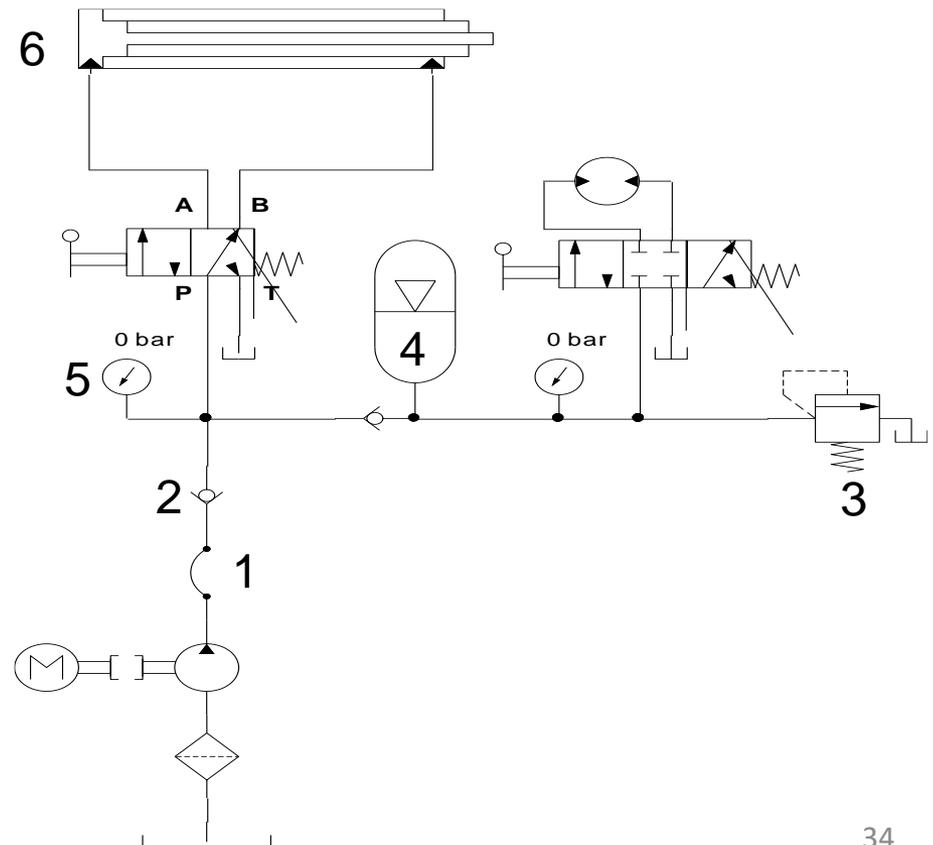


## SISTEMAS HIDRÁULICOS.

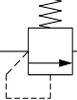
### Actividad N°4

Ahora tenemos algunos componentes nuevos que identificar.

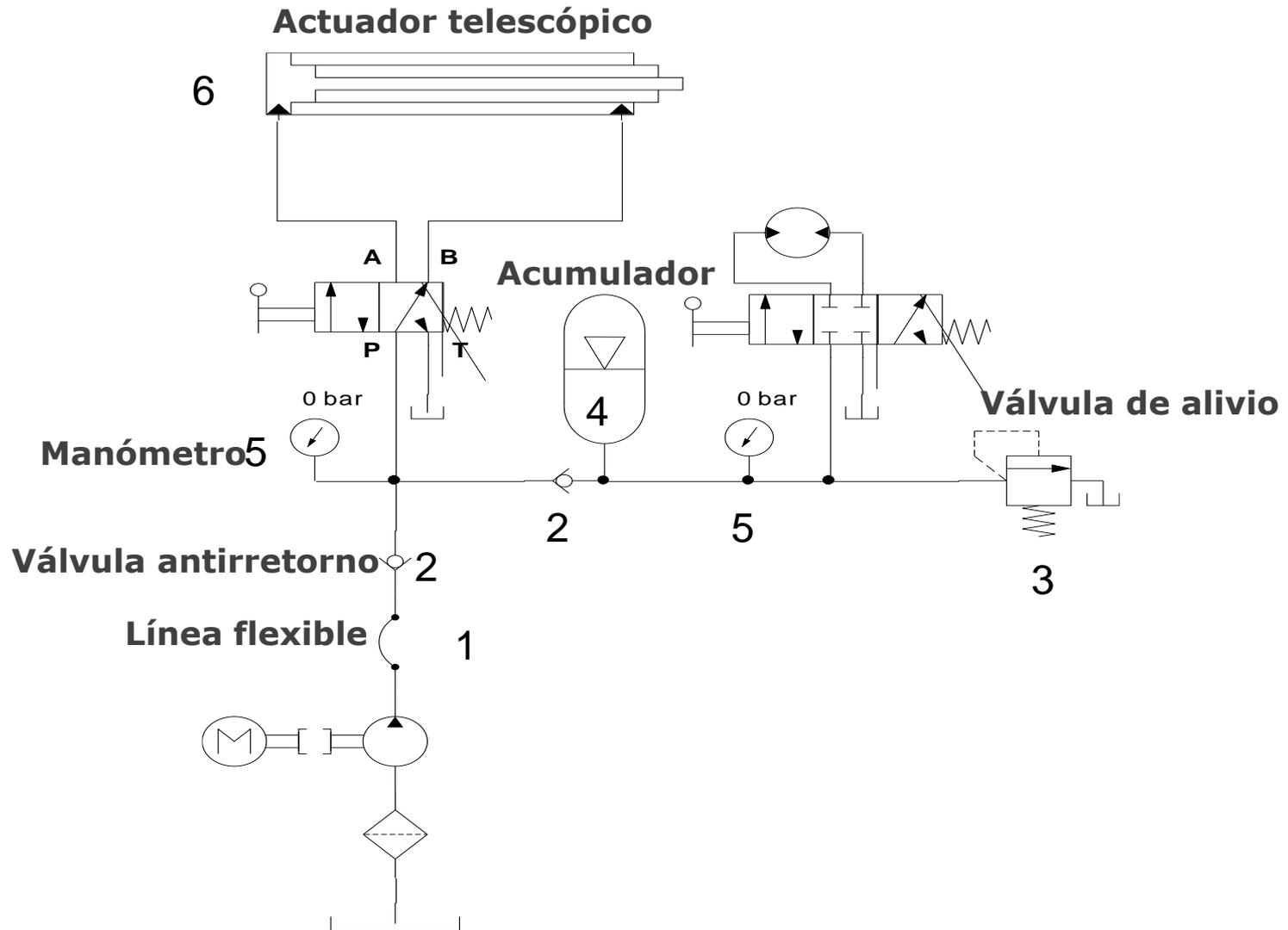
Identifique en la siguiente tabla cómo se denominan esos componentes y cuál es su función en el sistema.



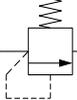
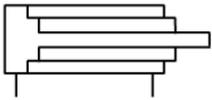
# OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

Número	Simbología	Componente	Función
1			
2			
3			
4			
5			
6			

# OLEOHIDRÁULICA BÁSICA





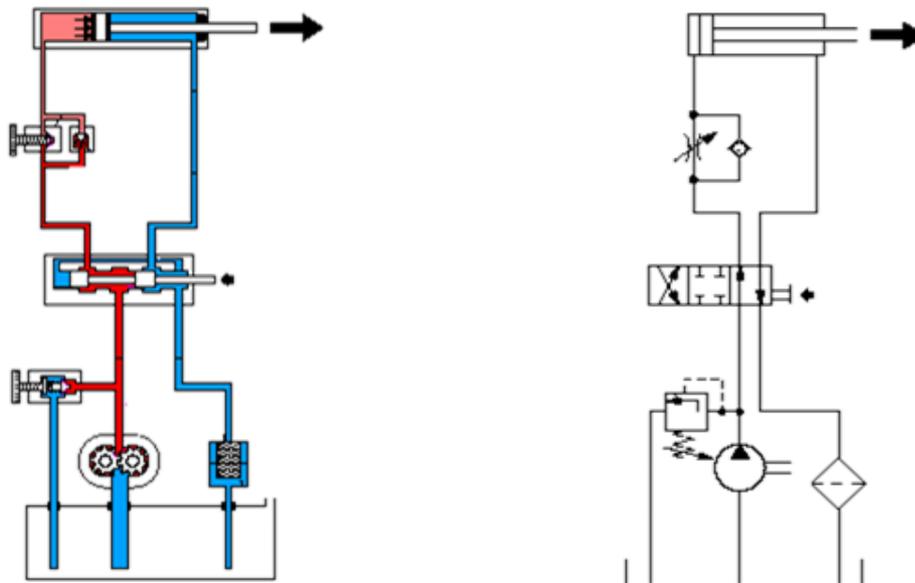
Número	Simbología	Componente	Función
1		Línea flexible	
2		Válvula antirretorno	
3		Válvula de alivio	
4		Acumulador	
5		Manómetro 1	
6		Actuador telescópico	



## SISTEMAS HIDRÁULICOS.

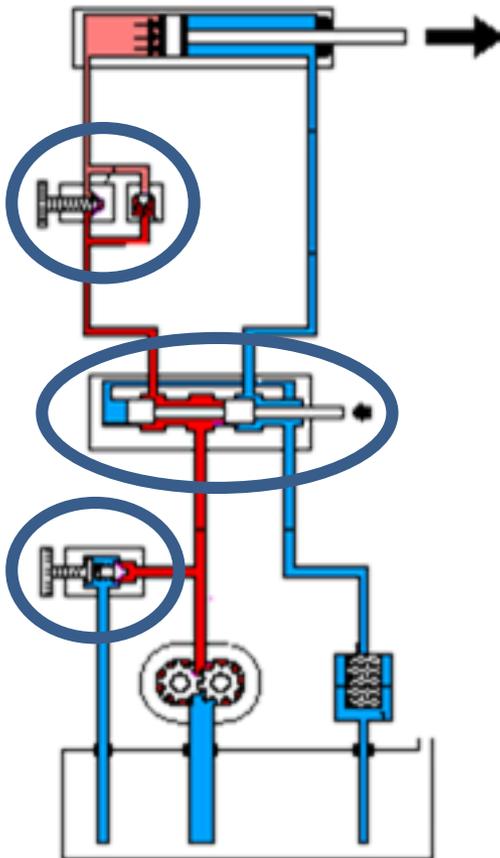
### Actividad N°5

En la siguiente figura identifique las válvulas y relaciónelas con la representación grafica normalizada.





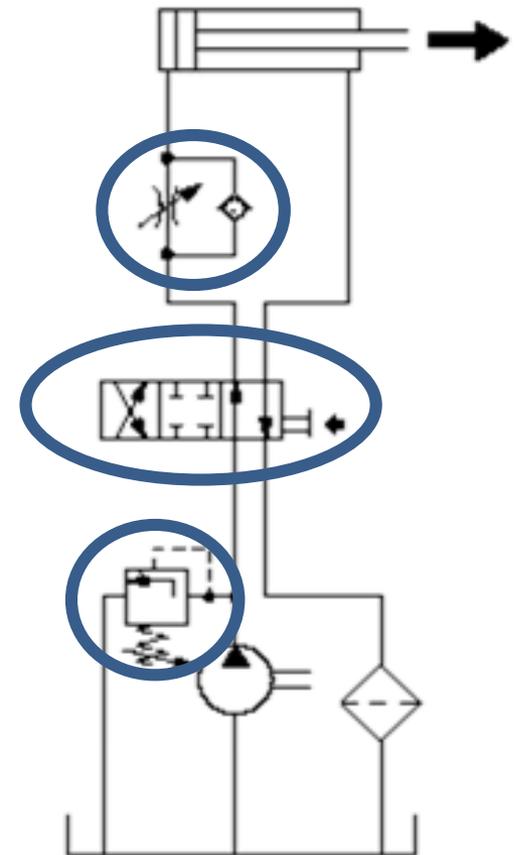
## SISTEMAS HIDRÁULICOS.



Válvula de alivio

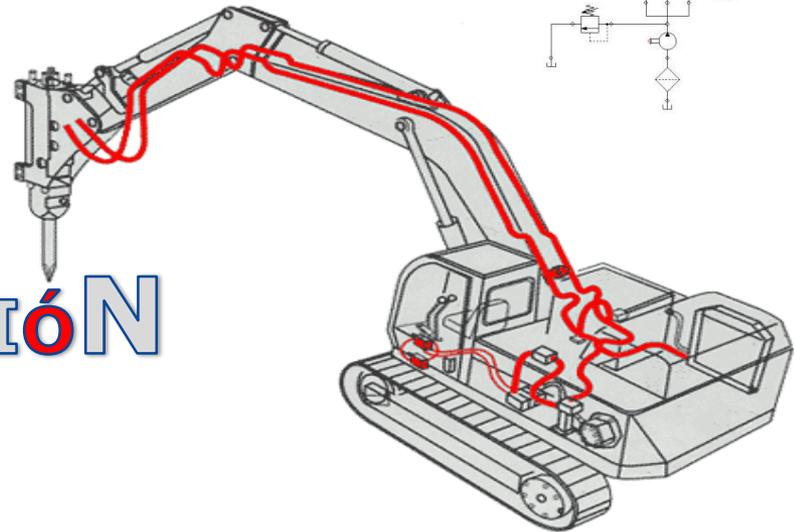
Regulador de Caudal

Válvula direccional



# FIN DE LA PRESENTACIÓN

REPRESENTACIÓN  
GRÁFICA



## Sección de Control.

### VÁLVULAS DE CONTROL DIRECCIONAL.

Para su identificación debemos considerar:

**Número de posiciones**

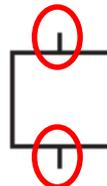


2 posiciones

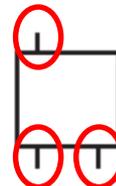


3 posiciones

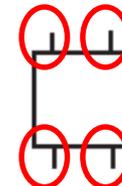
**Número de vías**



2 vías



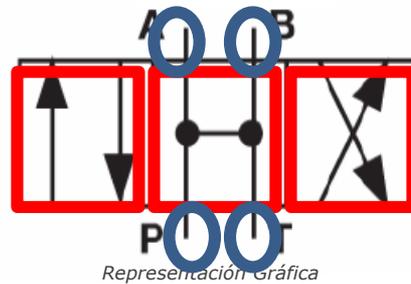
3 vías



4 vías

## Sección de Control.

IDENTIFICACION DE LAS POSICIONES Y  
LAS LÍNEAS.

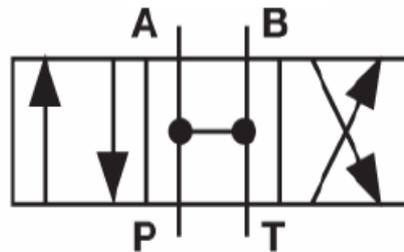


**3 POSICIONES**

**4 LÍNEAS**

## Sección de Control.

IDENTIFICACION DE LAS LÍNEAS.



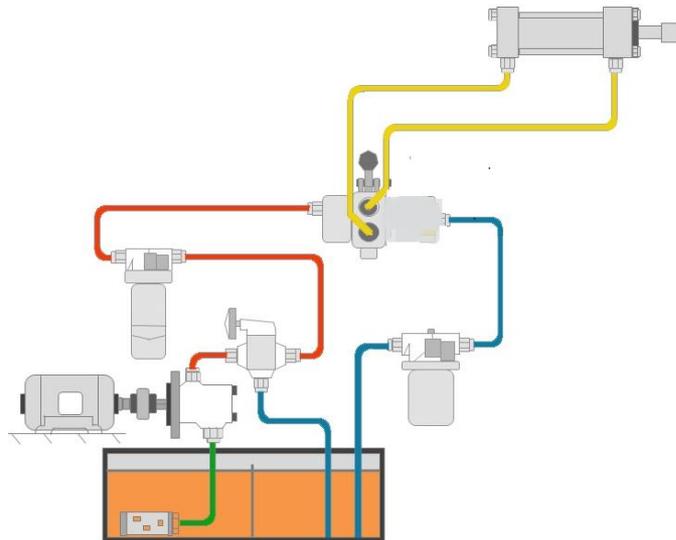
*Representación Gráfica*

**P = Conexión a la BOMBA ( Línea de Presión )**

**T = Conexión al Tanque ( Línea de Retorno )**

**A – B = Conexiones al actuador ( Línea Alternas )**

## Sección de Control.



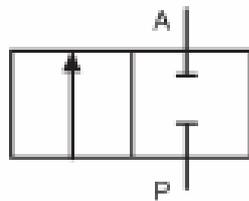
**P = Conexión a la BOMBA (Línea de Presión)**

**T = Conexión al Tanque (Línea de Retorno)**

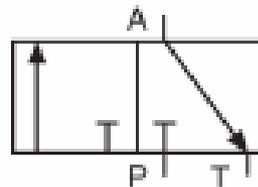
**A – B = Conexiones al actuador (Línea Alternas)**

## Sección de Control.

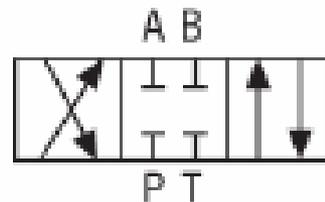
### IDENTIFICACIÓN DE LAS VÁLVULAS.



Válvula direccional 2/2  
dos vías, dos posiciones



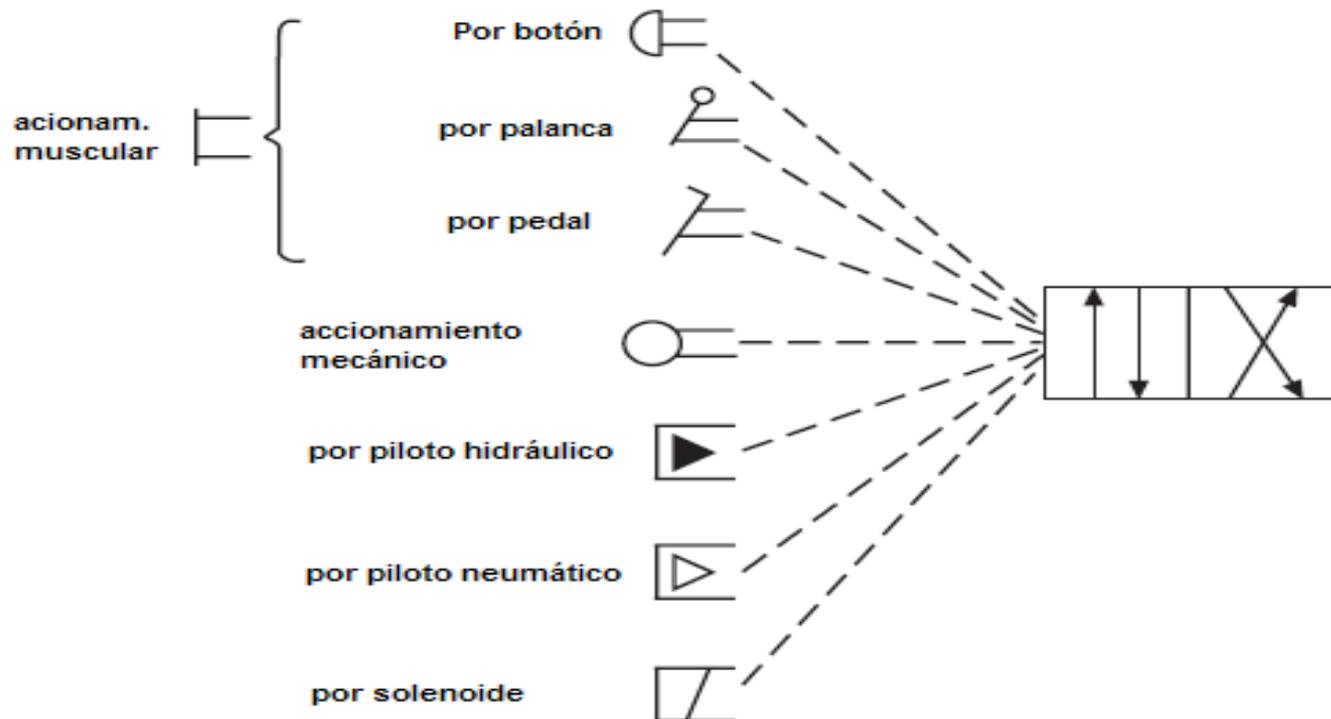
Válvula direccional 3/2  
tres vías, dos posiciones



Válvula direccional 4/3  
cuatro vías, tres posiciones

## Sección de Control.

### IDENTIFICACIÓN DE LOS ACCIONAMIENTOS.

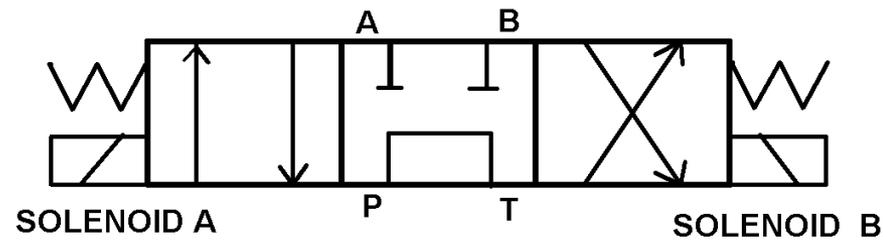


## Sección de Control.

EJEMPLO

ELECTRO VALVULA o SOLENOIDE

4 VÍAS 3 POSICIONES



*Representación Gráfica*



**VOLVER A LA  
PRESENTACIÓN**