

***BIENVENIDOS AL
SEMINARIO DE :***

Neumatica Basica

ASESOR:

Jose Martin Zamora Fernandez

INTRODUCCION

Este curso esta dividido en dos partes principales:

I.-Neumática.

II.-Electro neumática.

DEFINICIONES BASICAS

■ NEUMATICA:

Es la rama de la física que estudia la dinámica del aire a presión y a depresión (vacío); así como los fenómenos a que da lugar.

DEFINICIONES BASICAS

- SISTEMAS NEUMATICOS:

Son sistemas de transmisión de potencia fluida que utilizan un fluido compresible (en este caso aire) para efectuar un trabajo.

DEFINICIONES BASICAS

- ELEMENTOS NEUMATICOS:

Son módulos o unidades normalizadas que pueden emplearse en sistemas de mandos sencillos o complejos.

APLICACIONES

- Manejo de herramientas: Pulidoras, taladros, martillos, cinceles, llaves de impacto, remachadoras.
- Transferencia (carruseles, conveyors).
- Atomizado y mezclado de sustancias.
- Elevación de cargas.
- Accionamiento de frenos.
- Control de procesos (automatización).

VENTAJAS

- Abundante.
- Almacenable.
- Antideflagrante.
- Fácil transporte.
- Soporta temperaturas de trabajo.
- Reversibilidad.
- Alta velocidad (hasta 60 m/min).
- A prueba de sobrecarga en los actuadores.

DESVENTAJAS

- Requiere preparación.
- Fuerza limitada.
- Presión de trabajo máxima de 7 bar.
- Produce ruido en el escape.
- Es compresible, no soporta velocidades bajas.
- Tiene costos asociados (Instalación, operación y mantenimiento).

PRESIÓN:

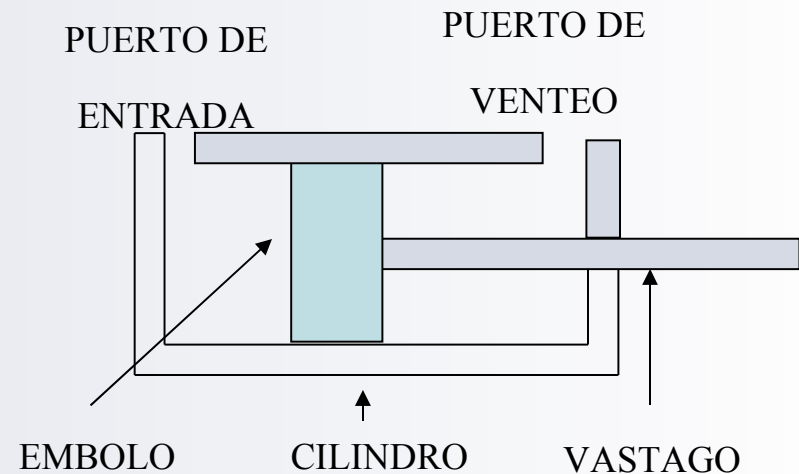
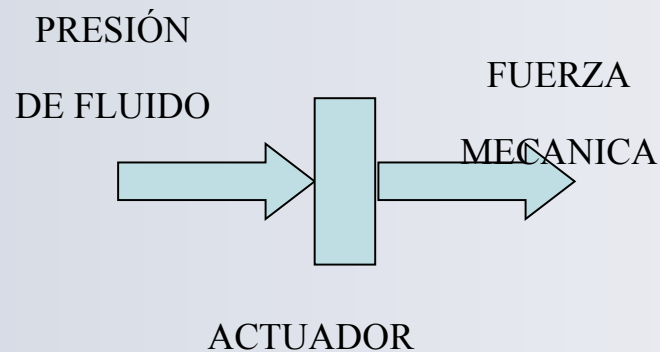
- La presión definida como fuerza por unidad de superficie, se expresa como libras/plg²

$$P = F/A = (\text{psi}) \text{ o } (\text{bar}). \quad \text{Psi} \times 0.0689 = \text{bar}.$$

$$P = 1000 \text{ lbs./10 in}^2 = 100 \text{ psi (6.9 bar)}.$$

CONVERSION DE PRESIÓN DE FLUIDO A POTENCIA MECANICA

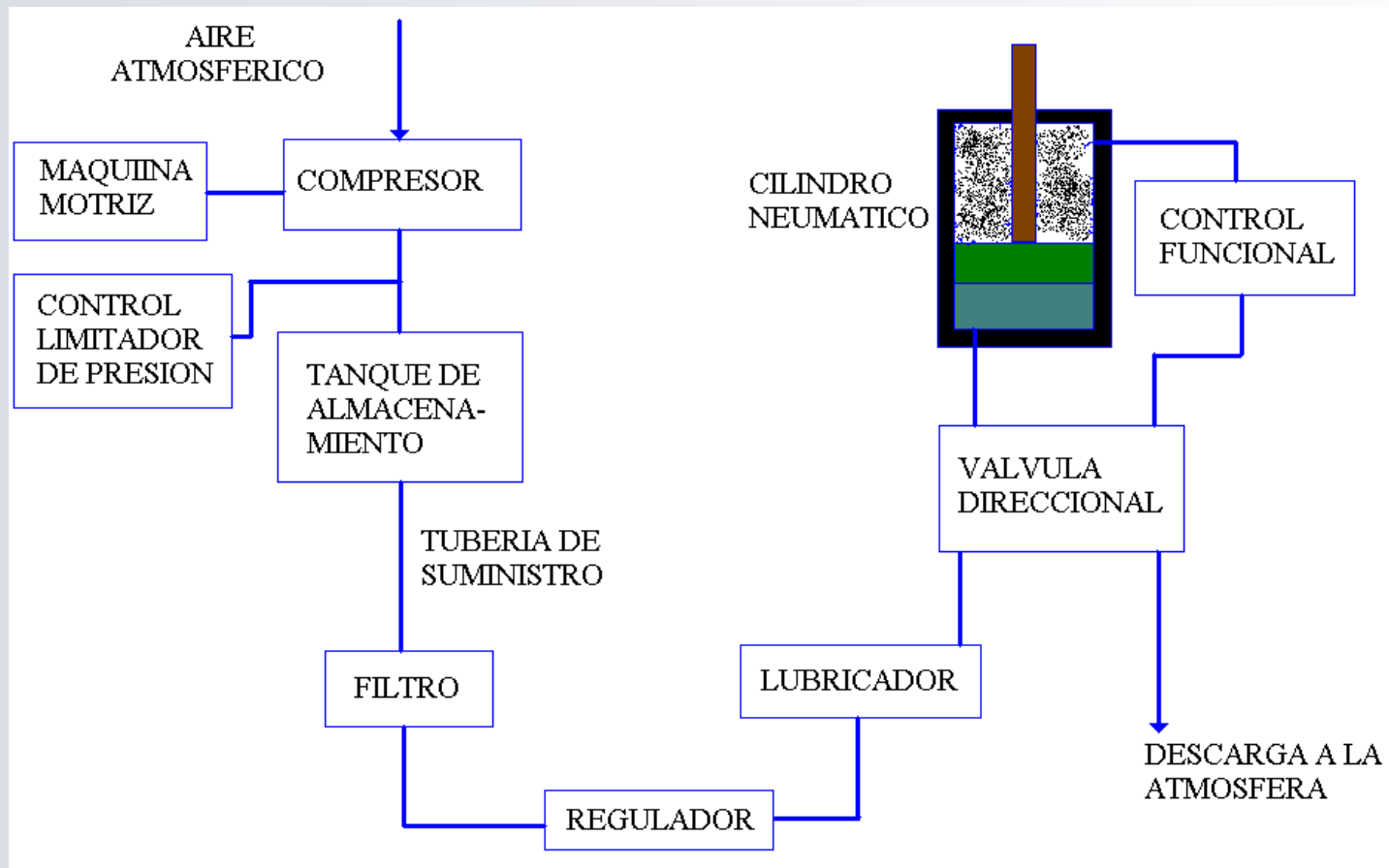
- La presión de un fluido debe ser convertida en fuerza mecánica y movimiento para que desarrolle un trabajo útil. Esta conversión es llevada a cabo por un actuador (típicamente un cilindro).



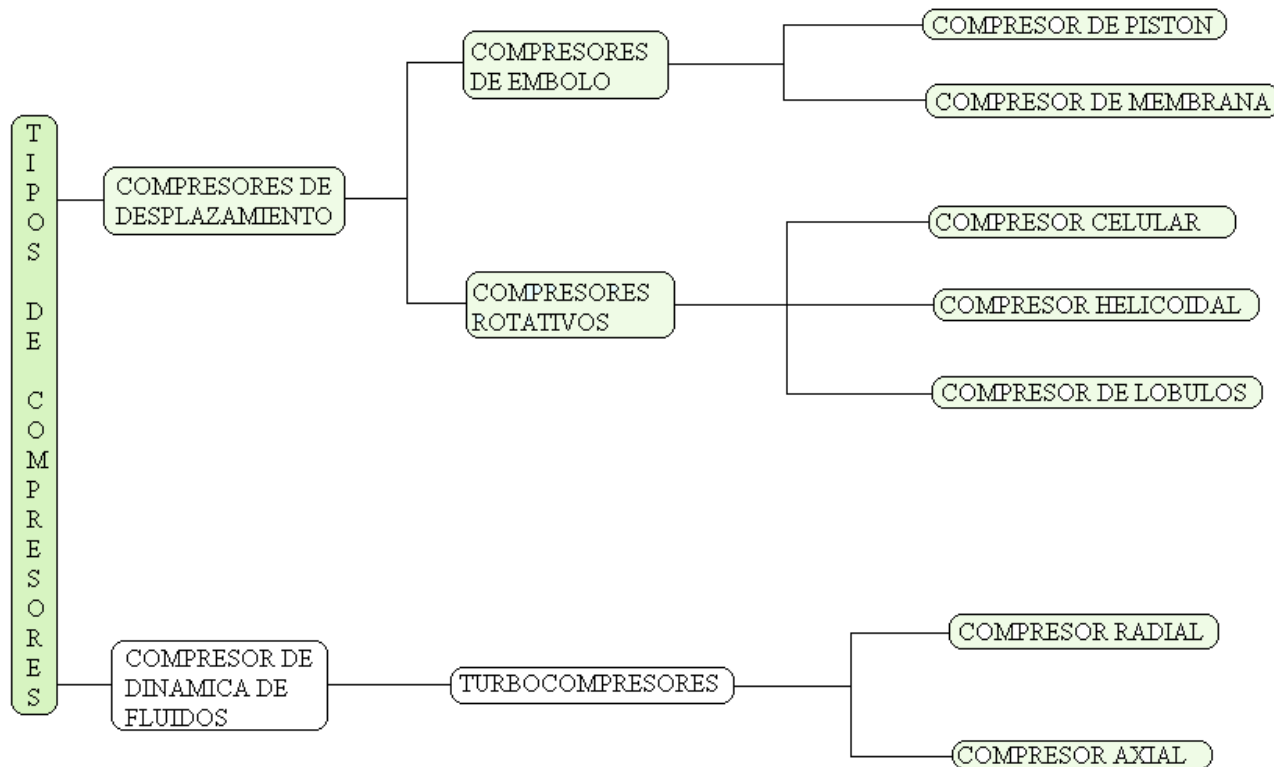
GASTO O CAUDAL

- El caudal o gasto que fluye por un conducto es la cantidad de fluido dividida por la unidad de tiempo “t”, y se expresa comunmente en pies^3/min .
- El concepto de caudal se aplica a los sistemas neumáticos para determinar el diámetro de las tuberías y de los elementos de control, ya que el área o sección transversal esta en función del caudal y la velocidad máxima permitida.

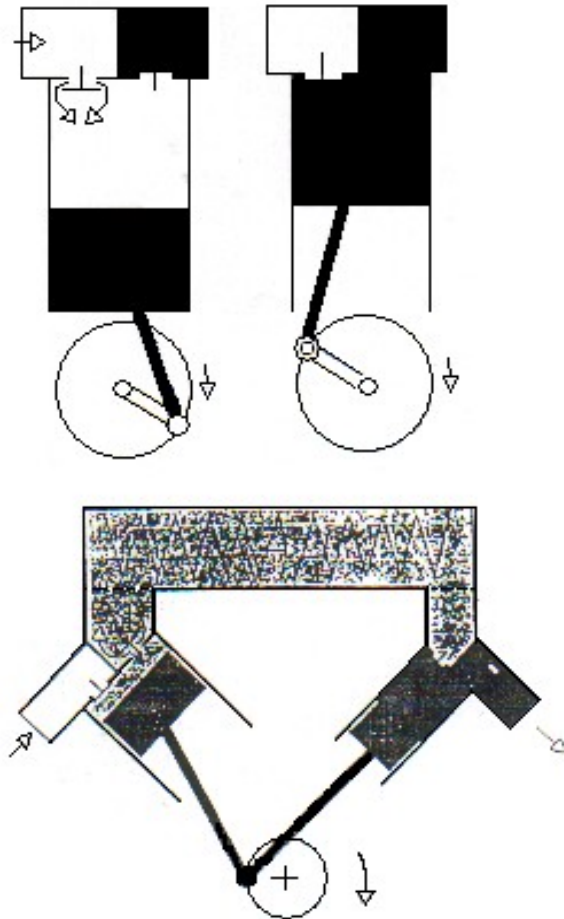
EL CIRCUITO NEUMÁTICO BASICO



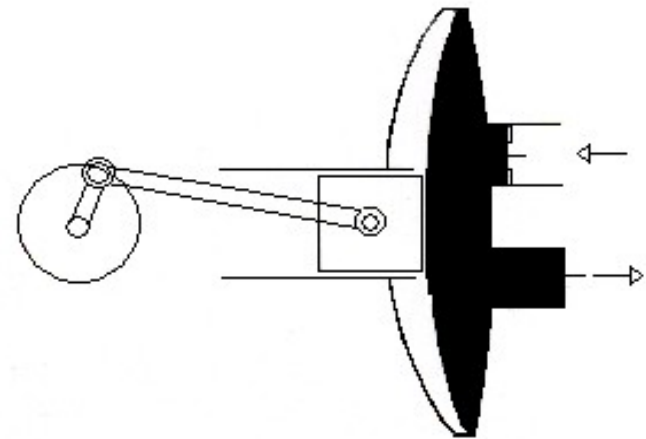
PREPARACIÓN DEL AIRE COMPRIMIDO



PREPARACIÓN DEL AIRE COMPRIMIDO (COMPRESORES)



Compresores de Pistón.



Compresor de Membrana.

PREPARACIÓN DEL AIRE COMPRIMIDO (COMPRESORES)

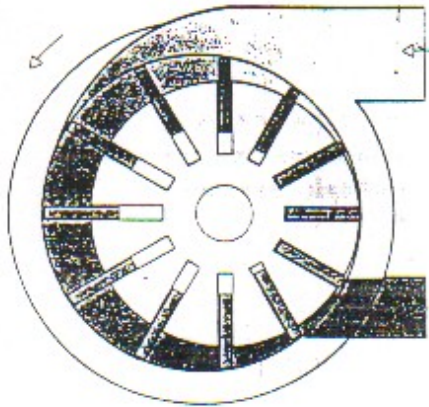


Figura 2.4 Compresor de Aletas.

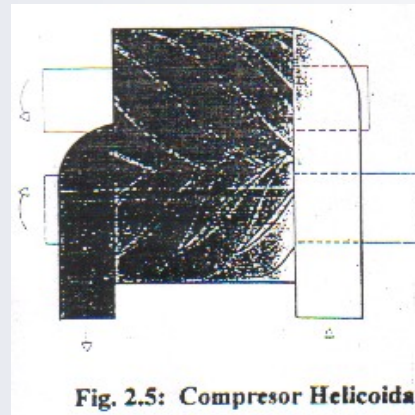


Fig. 2.5: Compresor Helicoidal.

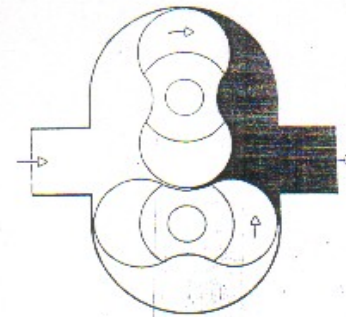
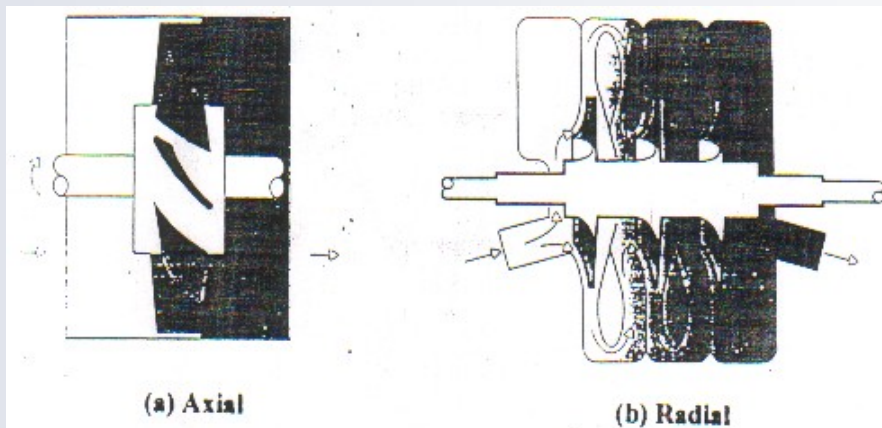
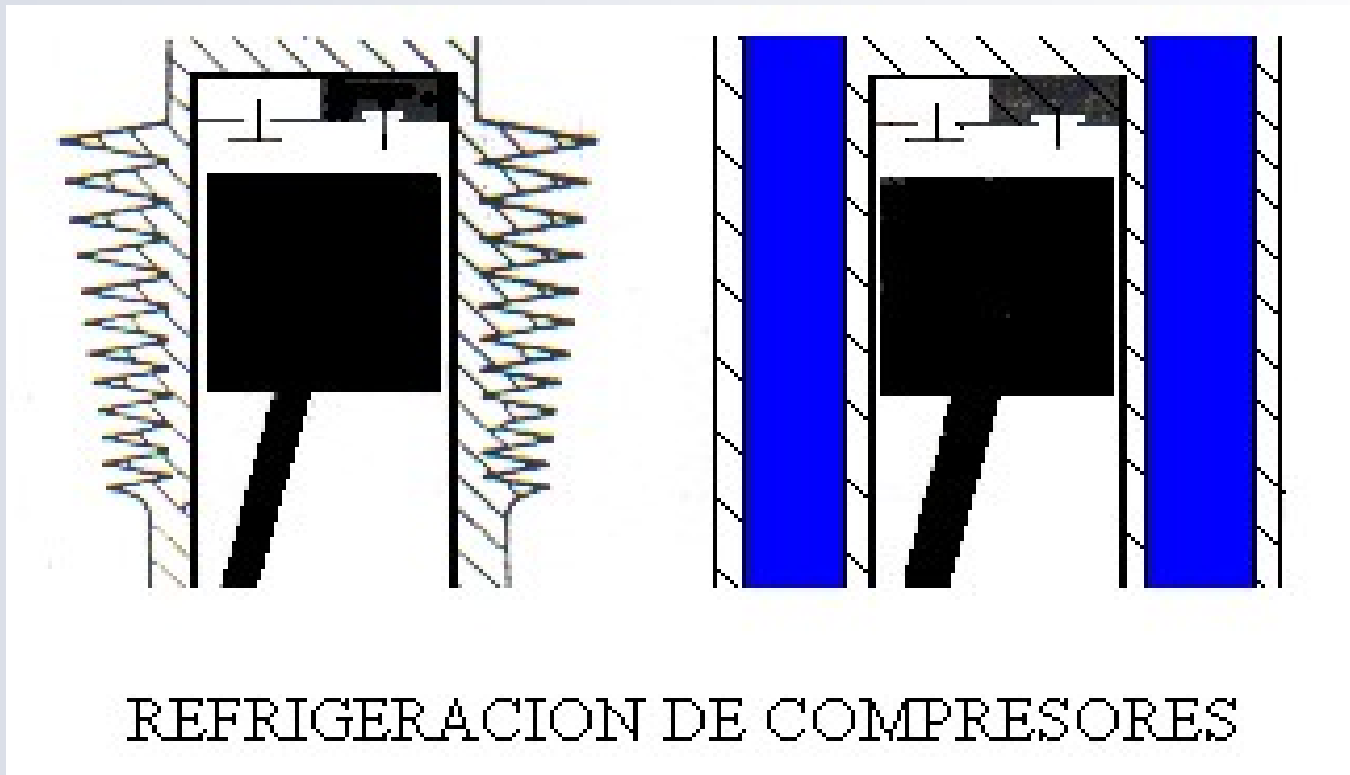


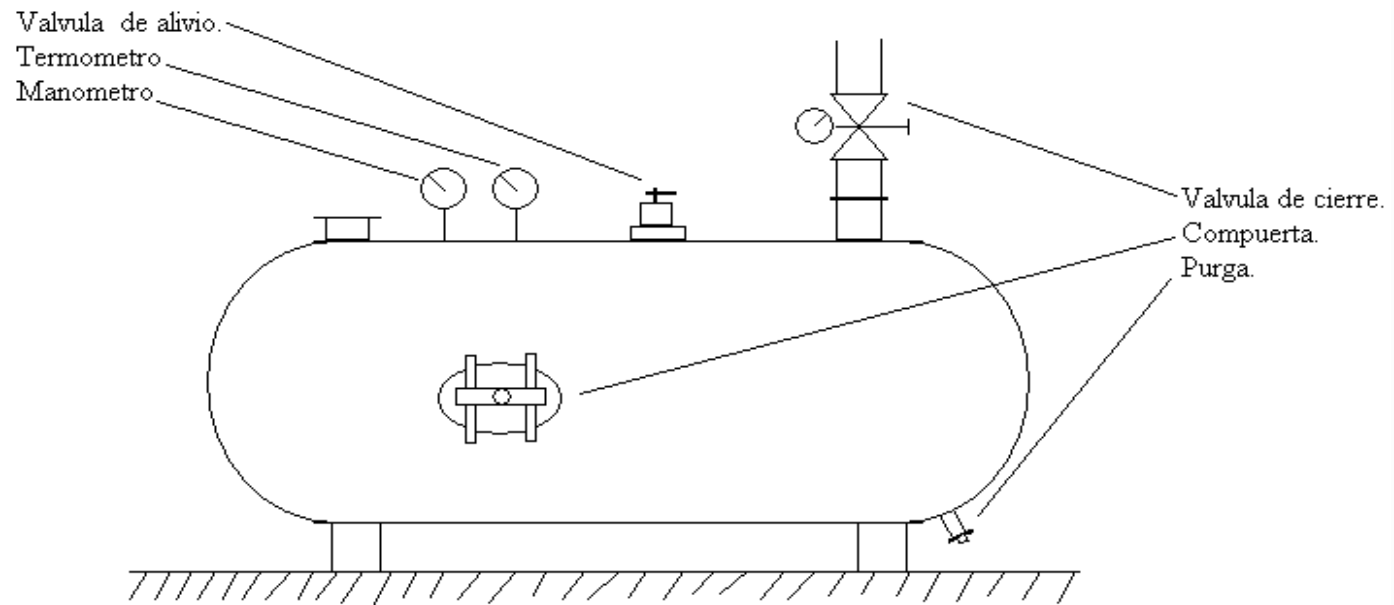
Fig. 2.6: Compresor Roots.



PREPARACIÓN DEL AIRE COMPRIMIDO (COMPRESORES)

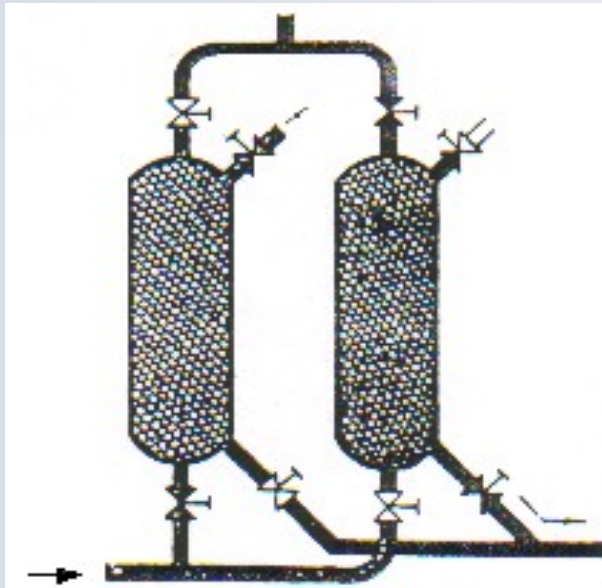


ACUMULADOR DEL AIRE COMPRIMIDO

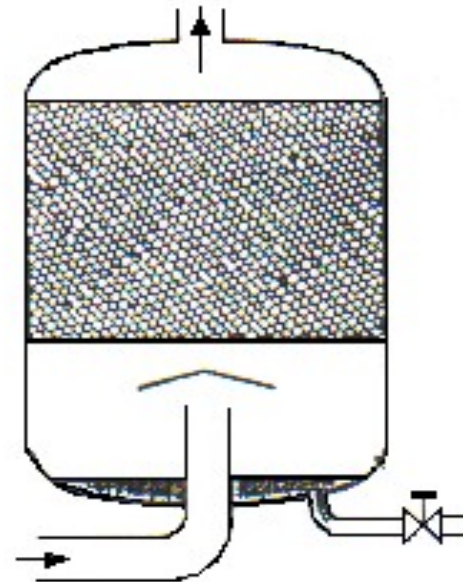


Acumulador de aire comprimido.

PREPARACIÓN DEL AIRE COMPRIMIDO (SECADO)



SECADO POR ADSORCION



SECADO POR ABSORCION

PREPARACIÓN DEL AIRE COMPRIMIDO (ENFRIADOR)

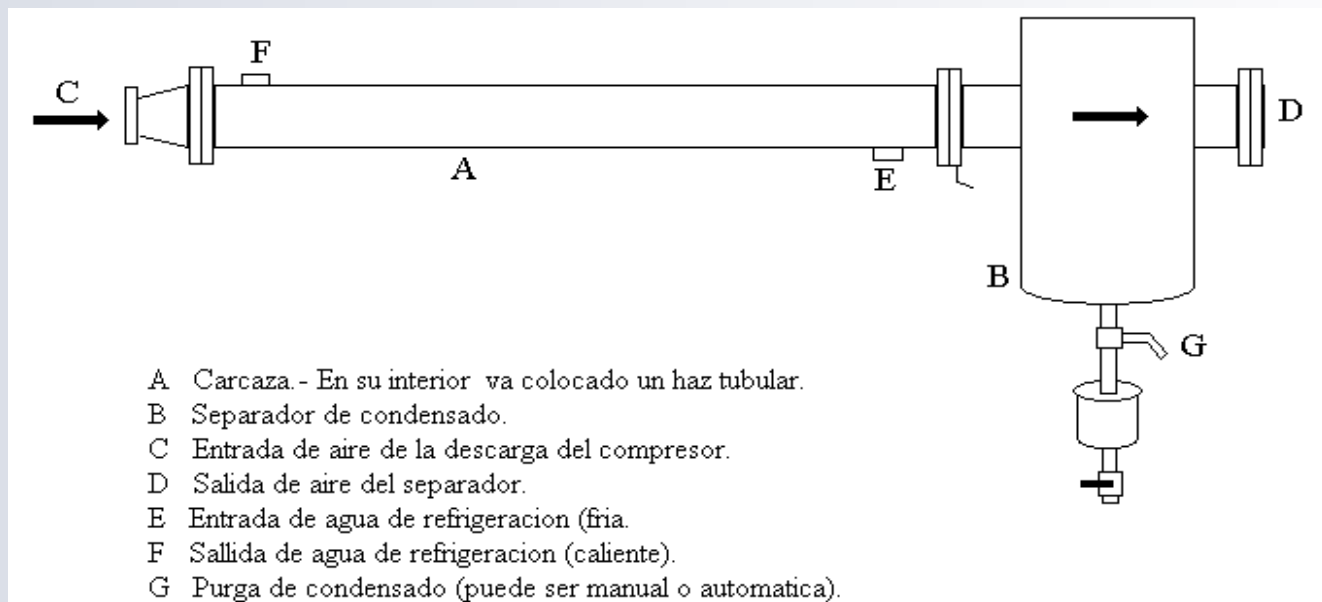
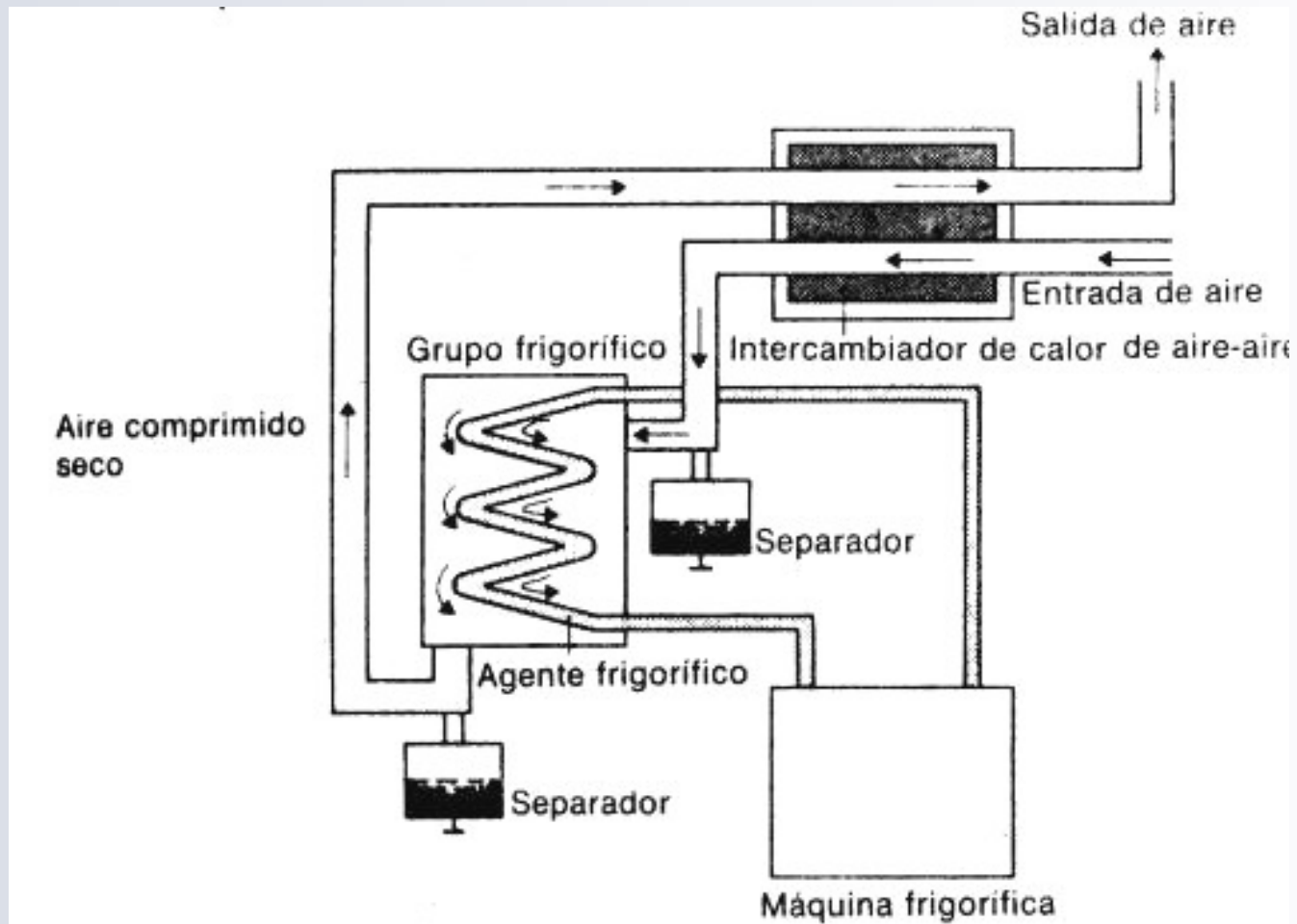
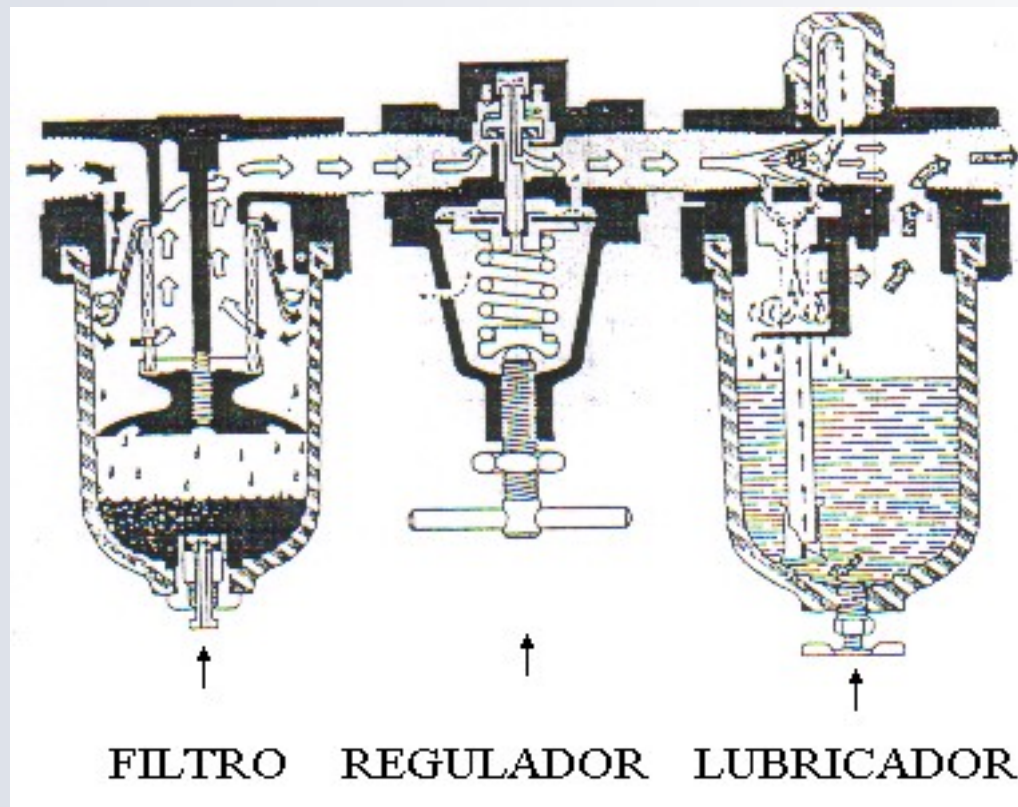


Figura 2.15.- Refrigerador posterior (tipo Horizontal) y partes constituyentes.

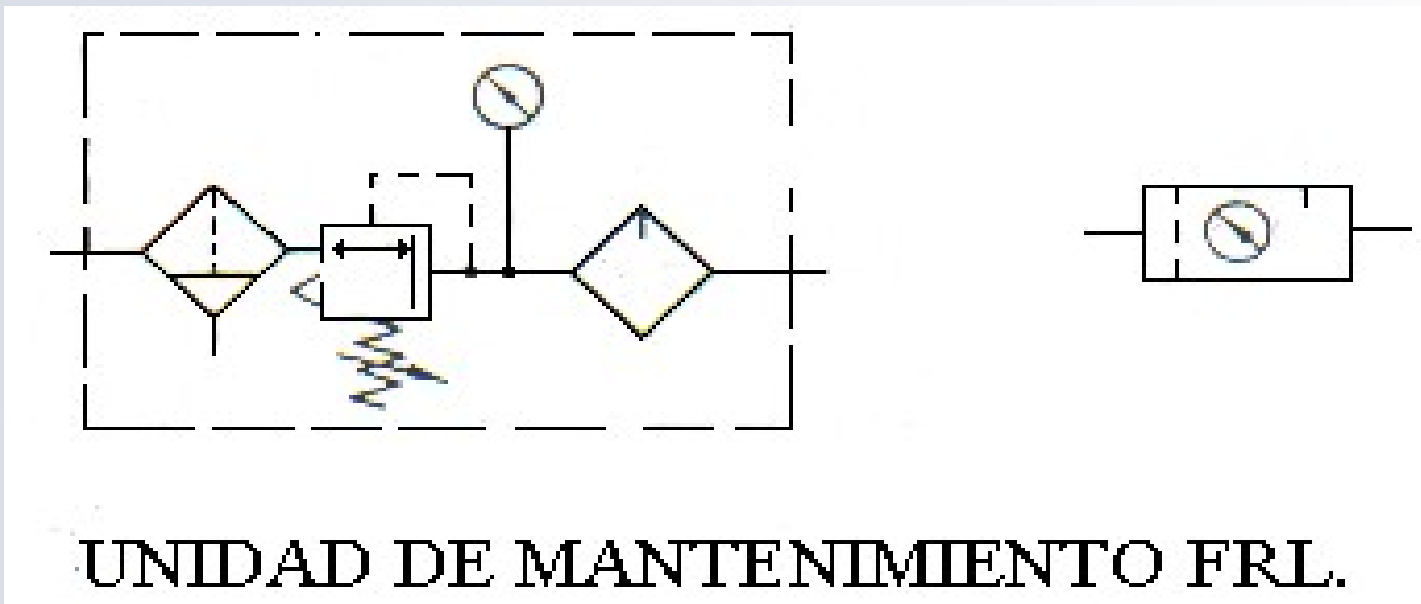
PREPARACIÓN DEL AIRE COMPRIMIDO (ENFRIADOR)



PREPARACIÓN DEL AIRE COMPRIMIDO (FILTRADO)



SIMBOLO DE UNIDAD DE MANTENIMIENTO



ELEMENTOS **NEUMÁTICOS DE** **TRABAJO**

- Lo energía del aire comprimido se transforma por medio de cilindros en un movimiento lineal de vaivén, y mediante motores neumáticos, en movimiento de giro.

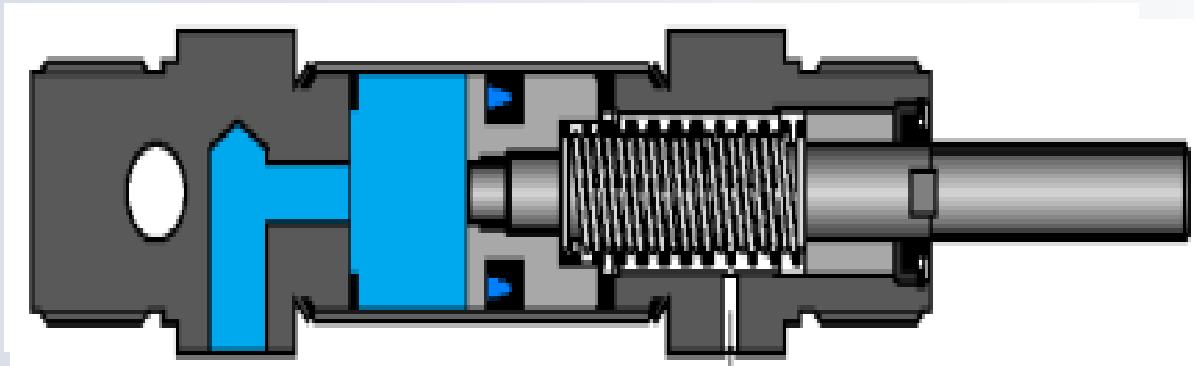
ELEMENTOS **NEUMÁTICOS DE** **TRABAJO**

- Lo energía del aire comprimido se transforma por medio de cilindros en un movimiento lineal de vaivén, y mediante motores neumáticos, en movimiento de giro.
- A menudo, la generación de un movimiento rectilíneo con elementos mecánicos combinados con accionamientos eléctricos supone un gasto considerable.

Cilindros de simple efecto

- Estos cilindros tienen una sola conexión de aire comprimido. No pueden realizar trabajos más que en un sentido. Se necesita aire sólo para un movimiento de traslación. El vástago retorna por el efecto de un muelle incorporado o de una fuerza externa. El resorte incorporado se calcula de modo que haga regresar el émbolo a su posición inicial a una velocidad suficientemente grande.

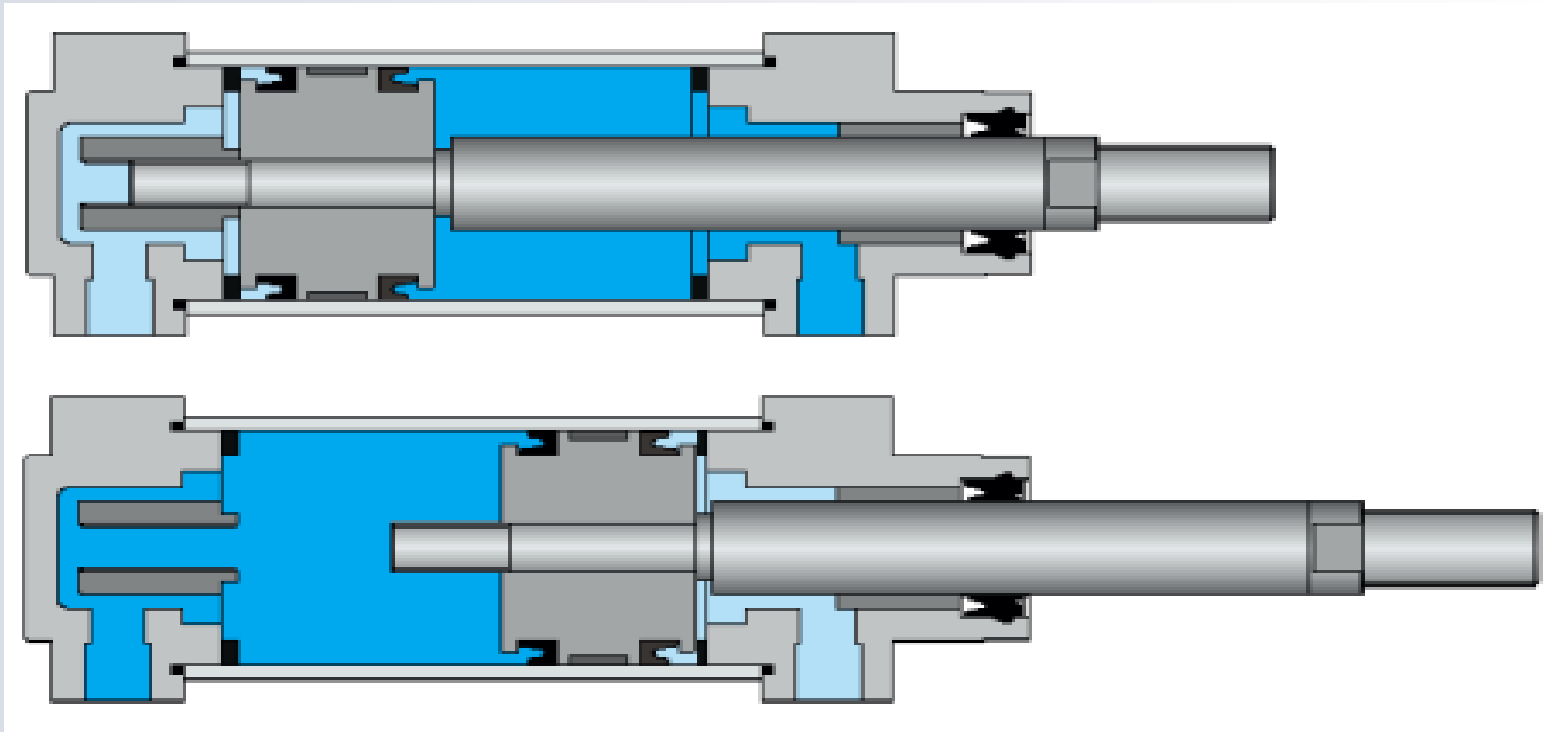
Cilindros de simple efecto



Cilindros de Doble efecto

- La fuerza ejercida por el aire comprimido anima al émbolo, en cilindros de doble efecto, a realizar un movimiento de traslación en los dos sentidos. Se dispone de una fuerza útil tanto en la ida como en el retorno
- Los cilindros de doble efecto se emplean especialmente en los casos en que el émbolo tiene que realizar una misión también al retornar a su posición inicial.

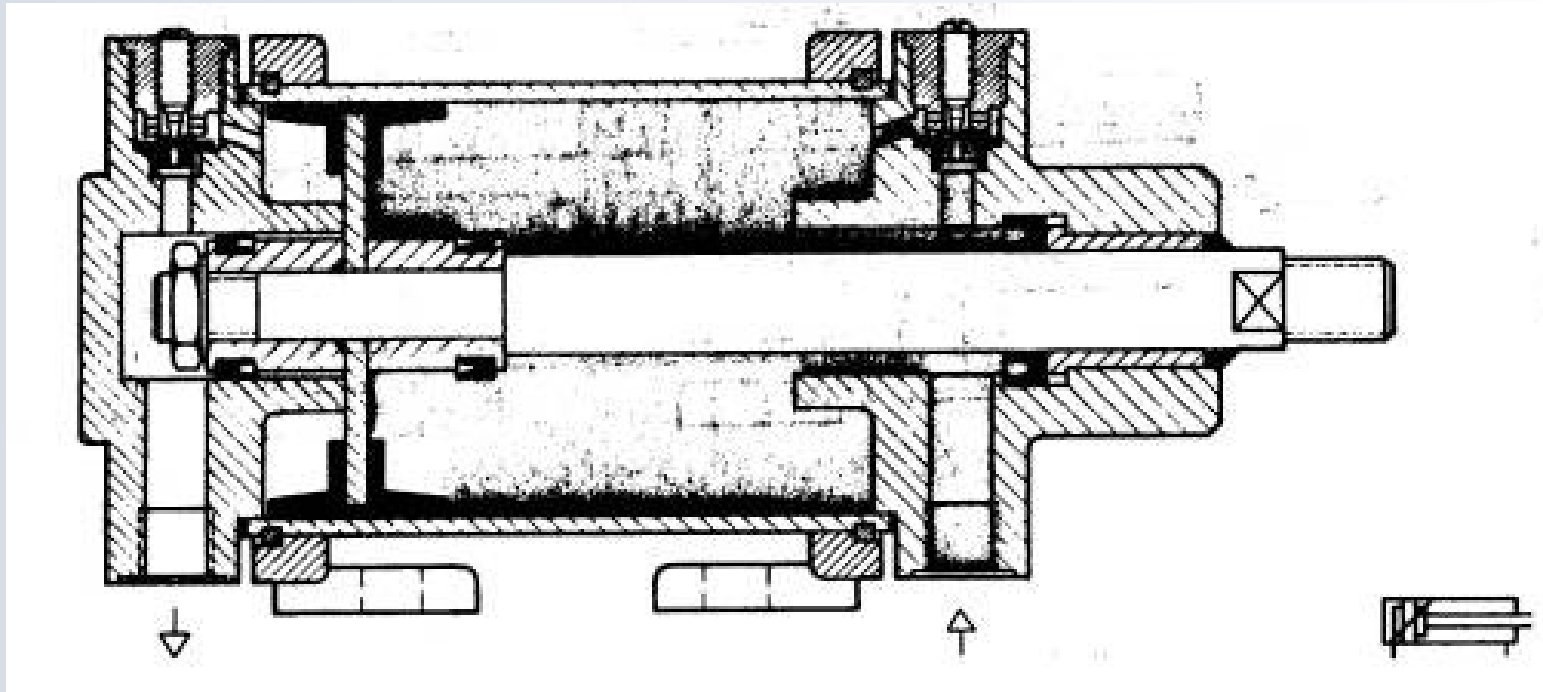
Cilindros de Doble efecto



Cilindros con amortiguación interna

- Cuando las masas que traslada un cilindro son grandes, al objeto de evitar un choque brusco y daños es utiliza un sistema de amortiguación que entra en acción momentos antes de alcanzar el final de la carrera. Antes de alcanzar la posición final, un émbolo amortiguador corta la salida directa del aire al exterior .En cambio, es dispone de una sección de escape muy pequeña, a menudo ajustable.

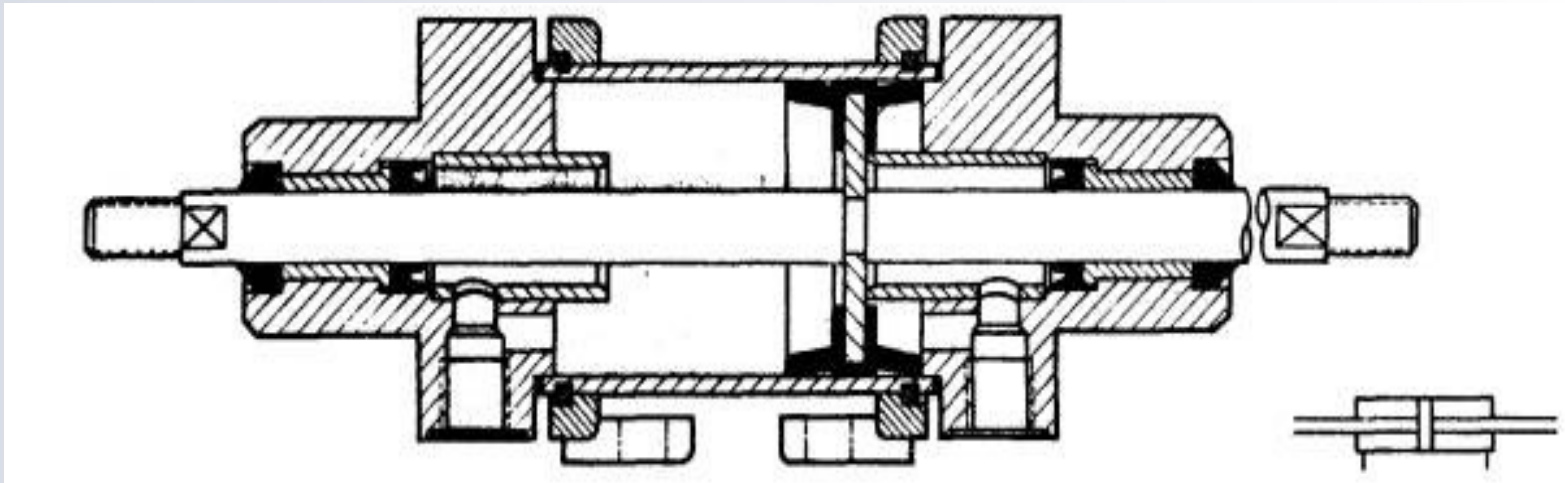
Cilindros con amortiguación interna



Cilindros de Doble vástago

- Este tipo de cilindros tiene un vástago corrido hacia ambos lados. La guía del vástago es mejor, porque dispone de dos cojinetes y la distancia entre éstos permanece constante. Por eso, este cilindro puede absorber también cargas pequeñas laterales. Los elementos señalizadores pueden disponerse en el lado libre M vástago. La fuerza es igual en los dos sentidos (las superficies del émbolo son iguales).

Cilindros de Doble vástago



Longitud de Carrera

- La longitud de carrera en cilindros neumáticos no debe exceder de 2000 mm. Con émbolos de gran tamaño y carrera larga, el sistema neumático no resulta económico por el elevado consumo de aire.
- Cuando la carrera es muy larga, el esfuerzo mecánico del vástago y de los cojinetes de guía es demasiado grande. Para evitar el riesgo de pandeo, si las carreras son grandes deben adoptarse vástagos de diámetro superior a lo normal. Además, al prolongar la carrera la distancia entre cojinetes aumenta y, con ello, mejora la guía del vástago

Velocidad del embolo

- La velocidad del émbolo en cilindros neumáticos depende de la fuerza antagonista de la presión del aire, de la longitud de la tubería, de la sección entre los elementos de mando y trabajo y del caudal que circula por el elemento demandando. Además, influye en la velocidad la amortiguación final de carrera.
- Cuando el émbolo abandona la zona de amortiguación, el aire entra por una válvula antirretorno y de estrangulación y produce una reducción de la velocidad.

Elementos neumáticos **con movimientos** **giratorios**

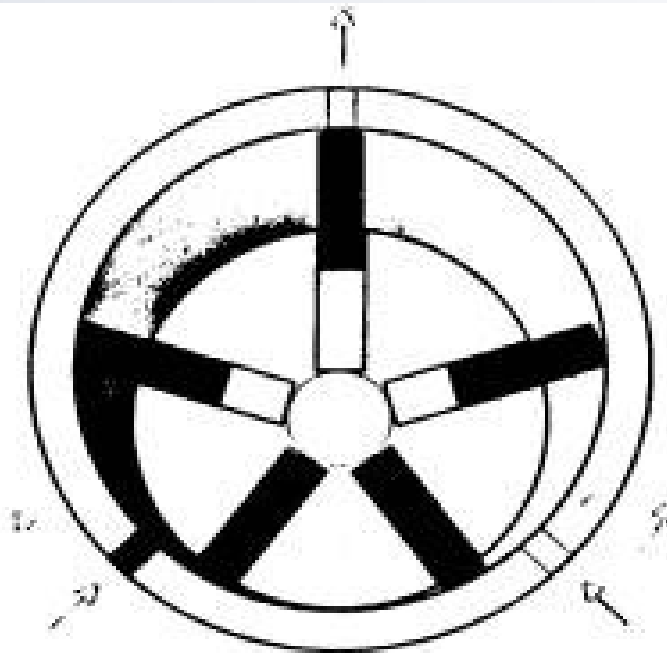
- Estos elementos transforman la energía neumática en un movimiento de giro mecánico. Son motores de aire comprimido.

Motor de aire comprimido

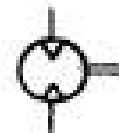
- Su ángulo de giro no está limitado y hoy es uno de los elementos de trabajo más empleados que trabajan con aire comprimido. Según su concepción, se distinguen:
 - Motores de émbolo
 - Motores de aletas
 - Motores de engranajes
 - Turbomotores

Motor de aletas

Giro a izquierdas



Giro a derechas



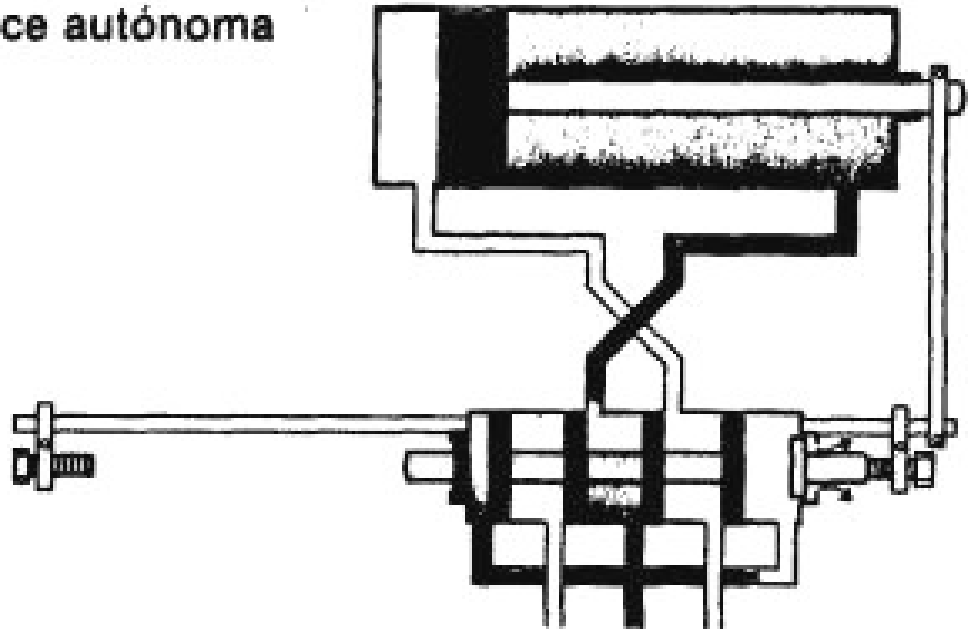
Unidad de avance

Autónoma

- Esta unidad (cilindro y válvula de mando) se llama también cilindro de accionamiento autónomo. Un cilindro neumático retrocede automáticamente al llegar a la posición final de carrera. Este movimiento de vaivén se mantiene hasta que se corta el aire de alimentación. Este diseño permite emplear estos elementos en máquinas o instalaciones que trabajan en marcha continua. Ejemplos de aplicación son la alimentación y expulsión de piezas de trabajo, y el avance rítmico de cintas de montaje.

Unidad de avance Autónoma

Figura 77: Unidad de avance autónoma



Válvulas

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

Válvulas

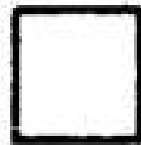
- Las válvulas son elementos que mandan o regulan la puesta en marcha, el paro y la dirección, así como la presión o el caudal del fluido enviado por una bomba hidráulica o almacenado en un depósito. En lenguaje internacional, el término "válvula" o "distribuidor" es el término general de todos los tipos tales como válvulas de corredera, de bola, de asiento, grifos, etc.

Válvulas Distribuidoras

- Estas válvulas son los componentes que determinan el camino que ha de tomar la corriente de aire, a saber, principalmente puesta en marcha y paro (Start-Stop).

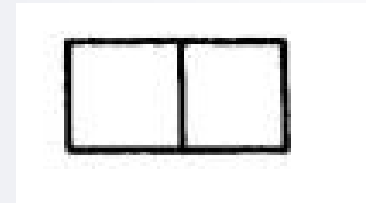
Válvulas distribuidoras

- Para representar las válvulas distribuidoras en los esquemas de circuito se utilizan símbolos; éstos no dan ninguna orientación sobre el método constructivo de la válvula; solamente indican su función.
- Las posiciones de las válvulas distribuidoras se representan por medio de cuadrados.

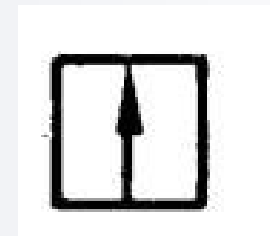


Válvulas distribuidoras

- La cantidad de cuadrados yuxtapuestos indica la cantidad de. posiciones de la válvula distribuidora.

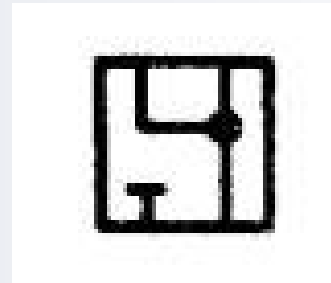


- El funcionamiento se representa esquemáticamente en el interior de las casillas (cuadros).



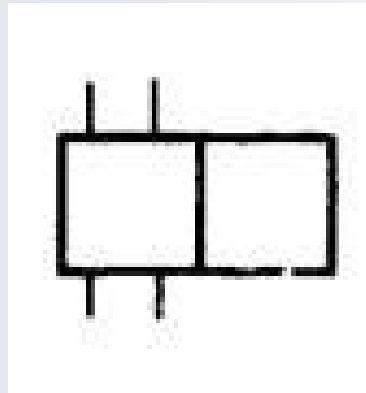
Válvulas distribuidoras

- Las líneas representan tuberías o conductos. Las flechas, el sentido de circulación del fluido
- Las posiciones de cierre dentro de las casillas se representan mediante líneas transversales.



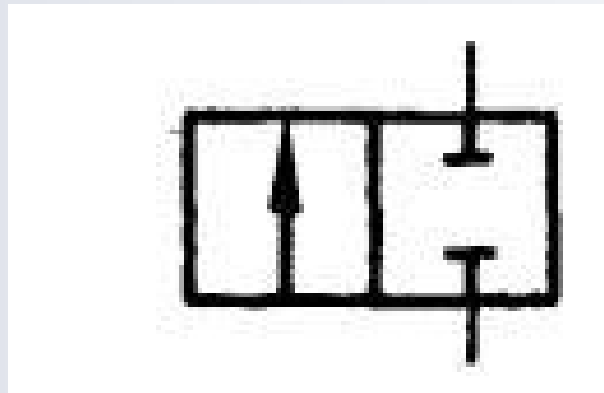
Válvulas distribuidoras

- Las conexiones (entradas y salidas) se representan por medio de trazos unidos a la casilla que esquematiza la posición de reposo o inicial.



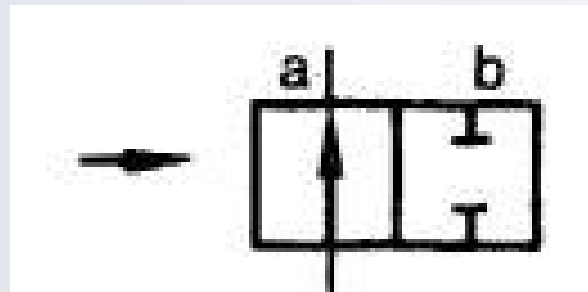
Válvulas distribuidoras

- La otra posición se obtiene desplazando lateralmente los cuadrados, hasta que las conexiones coincidan.



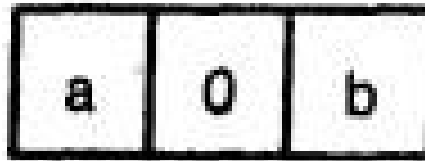
Válvulas distribuidoras

- Las posiciones pueden distinguirse por medio de letras minúsculas a, b, c... y 0.



Válvulas distribuidoras

- Válvula de 3 posiciones. Posición intermedia = Posición de reposo.



Válvulas distribuidoras

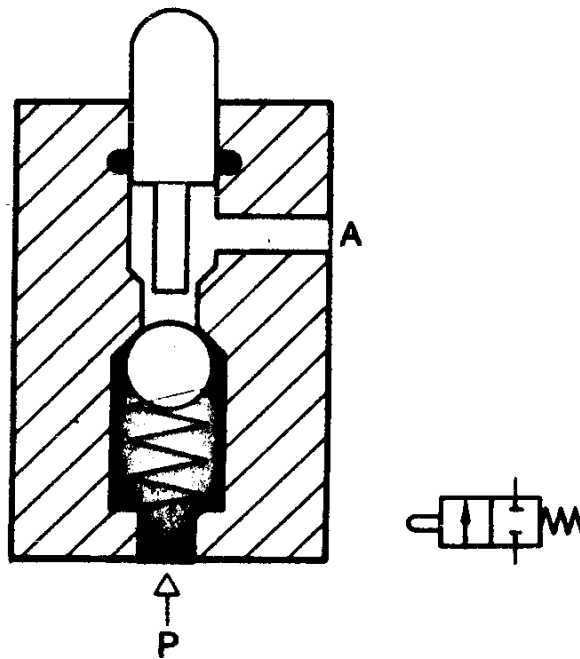
- Para evitar errores durante el montaje, los empalmes se identifican por medio de letras mayúsculas:
- Rige lo siguiente:
- Tuberías o conductos de trabajo A, B, C.....
- Empalme de energía P.....
Salida de escape R, S, T.....
Tuberías o conductos de pilotaje Z, Y, X.....

Válvulas de asiento

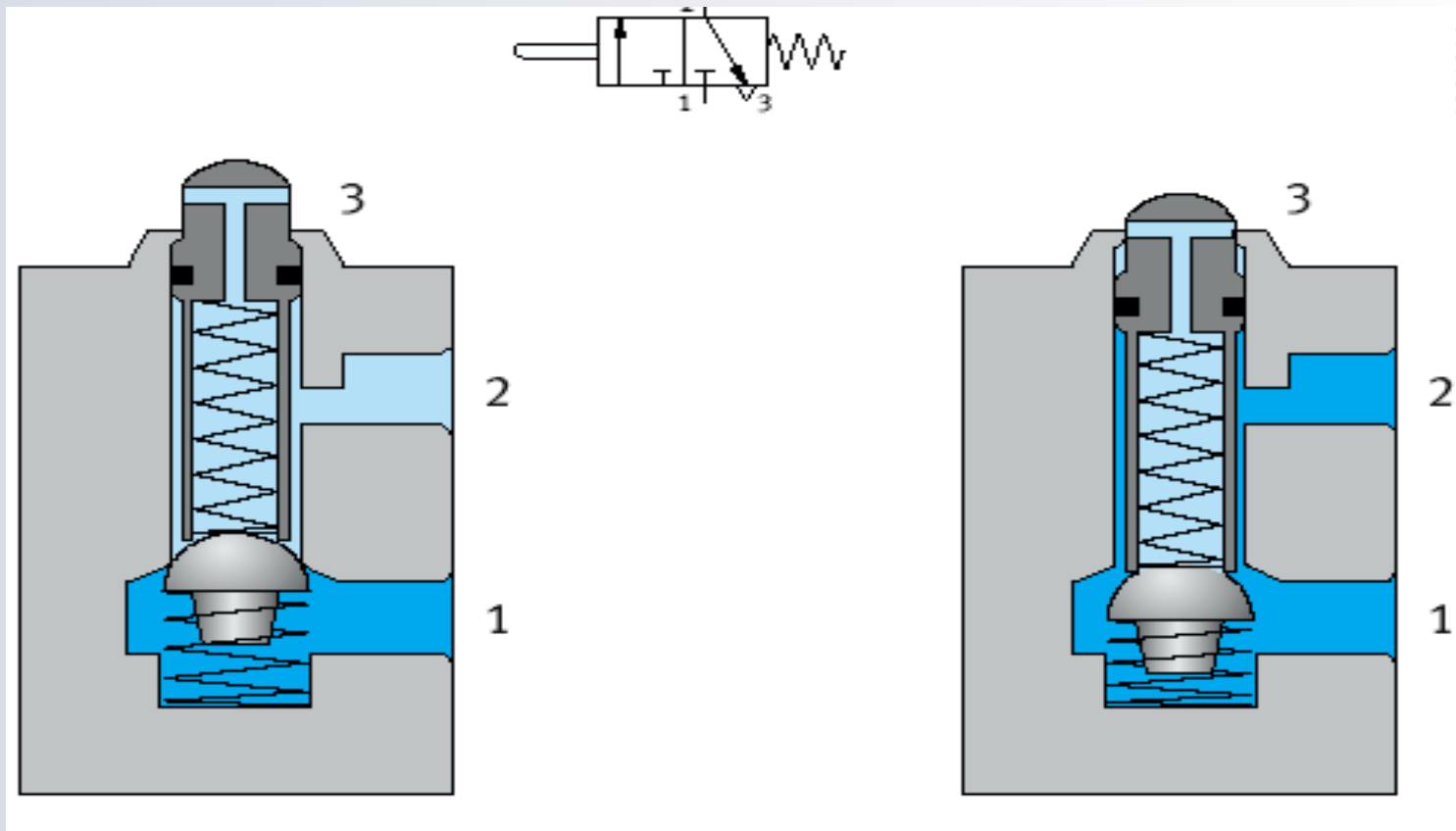
- En estas válvulas, los empalmes se abren y cierran por medio de bolas, discos, placas o conos. La estanqueidad se asegura de una manera muy simple, generalmente por juntas elásticas. Los elementos de desgaste son muy pocos y, por tanto, estas válvulas tienen gran duración. Son insensibles a la suciedad y muy robustas..

Válvulas de asiento

Figura 88: Válvula distribuidora 2/2

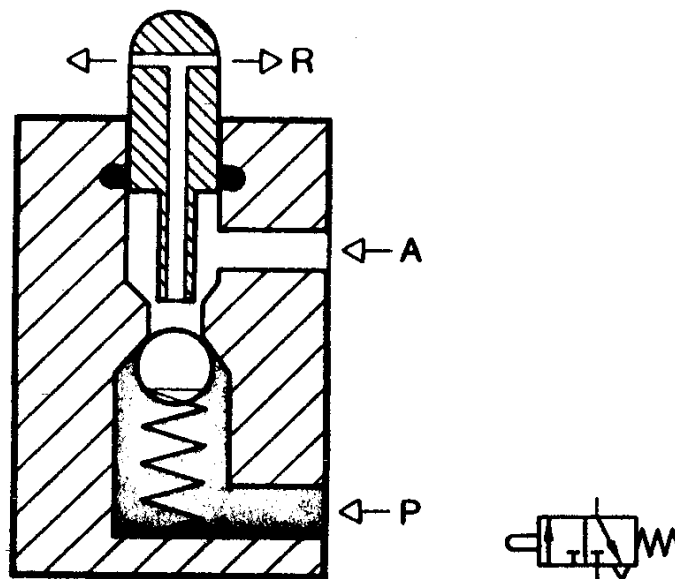


Válvulas de asiento



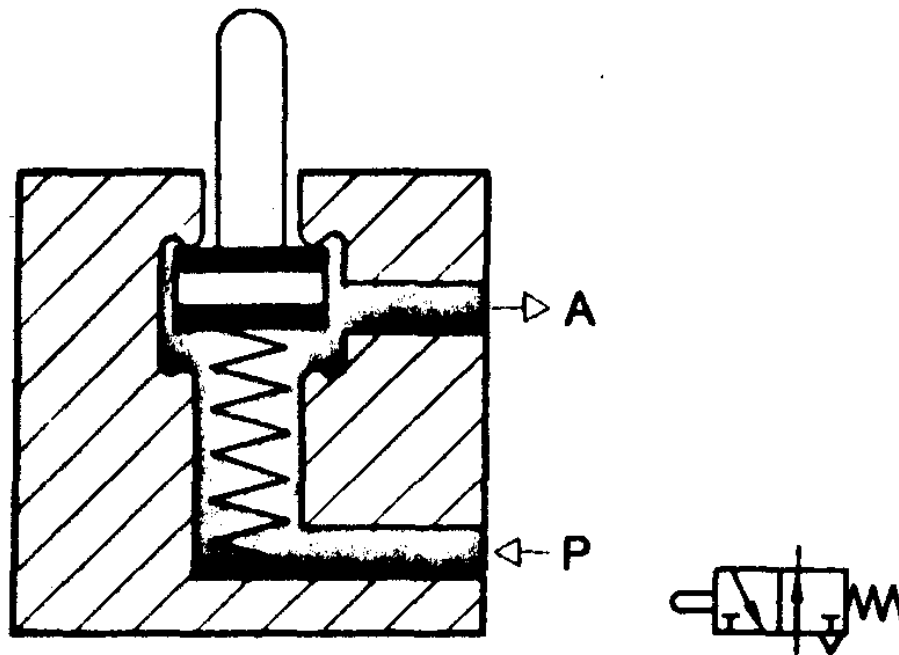
Válvulas de asiento

Figura 89: Válvula distribuidora 3/2



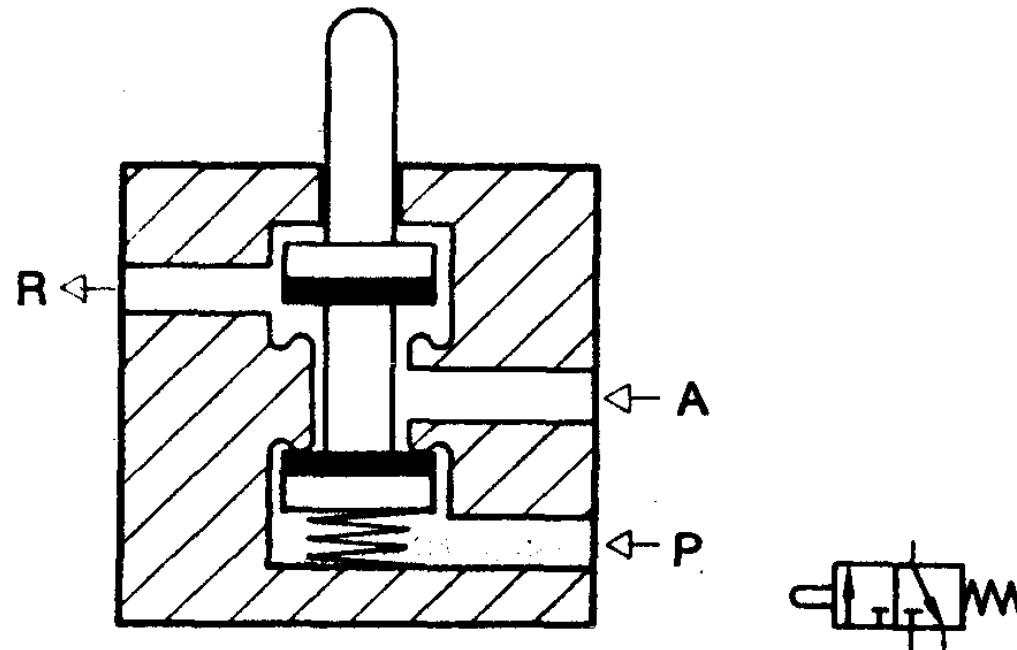
Válvulas de asiento

Figura 90: Válvula distribuidora 3/2, abierta

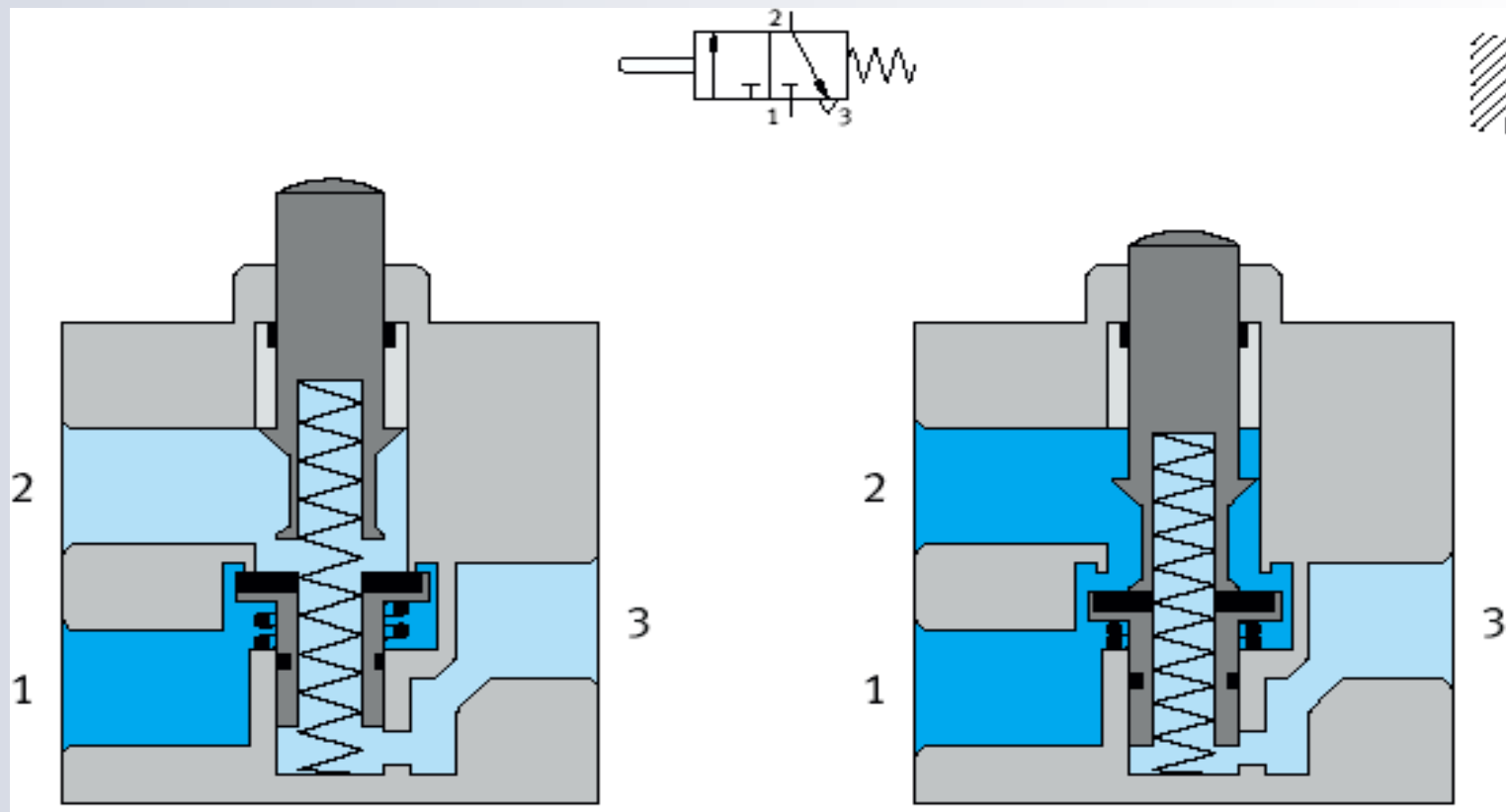


Válvulas de asiento

Figura 91: Válvula distribuidora 3/2, cerrada

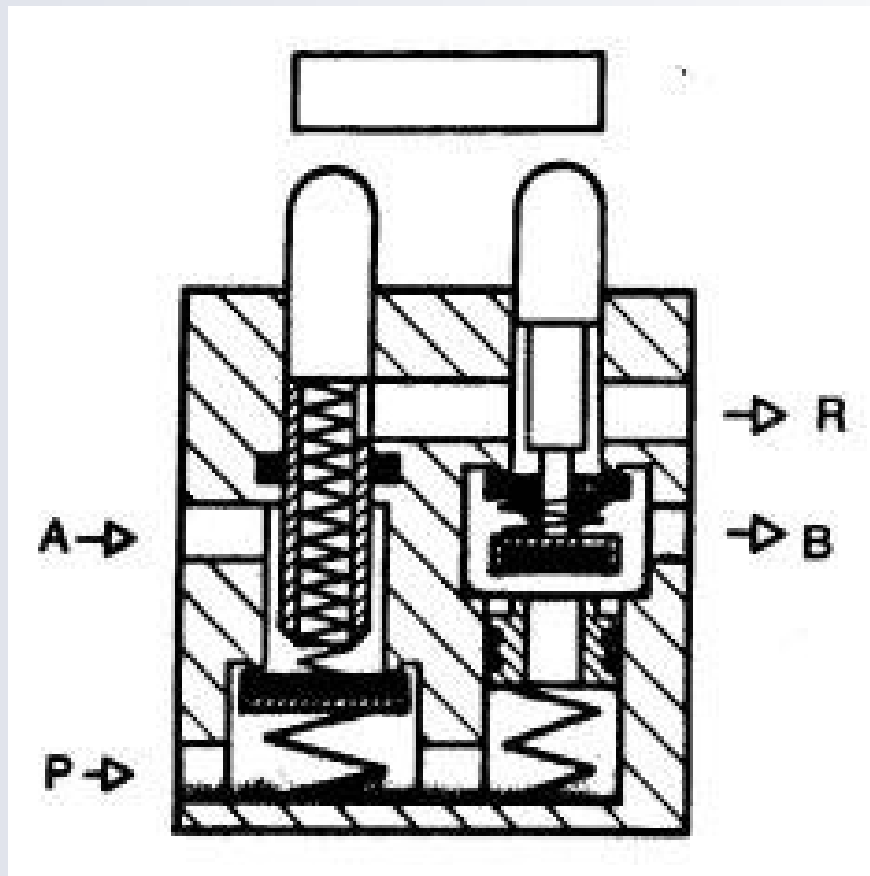


Válvulas de asiento

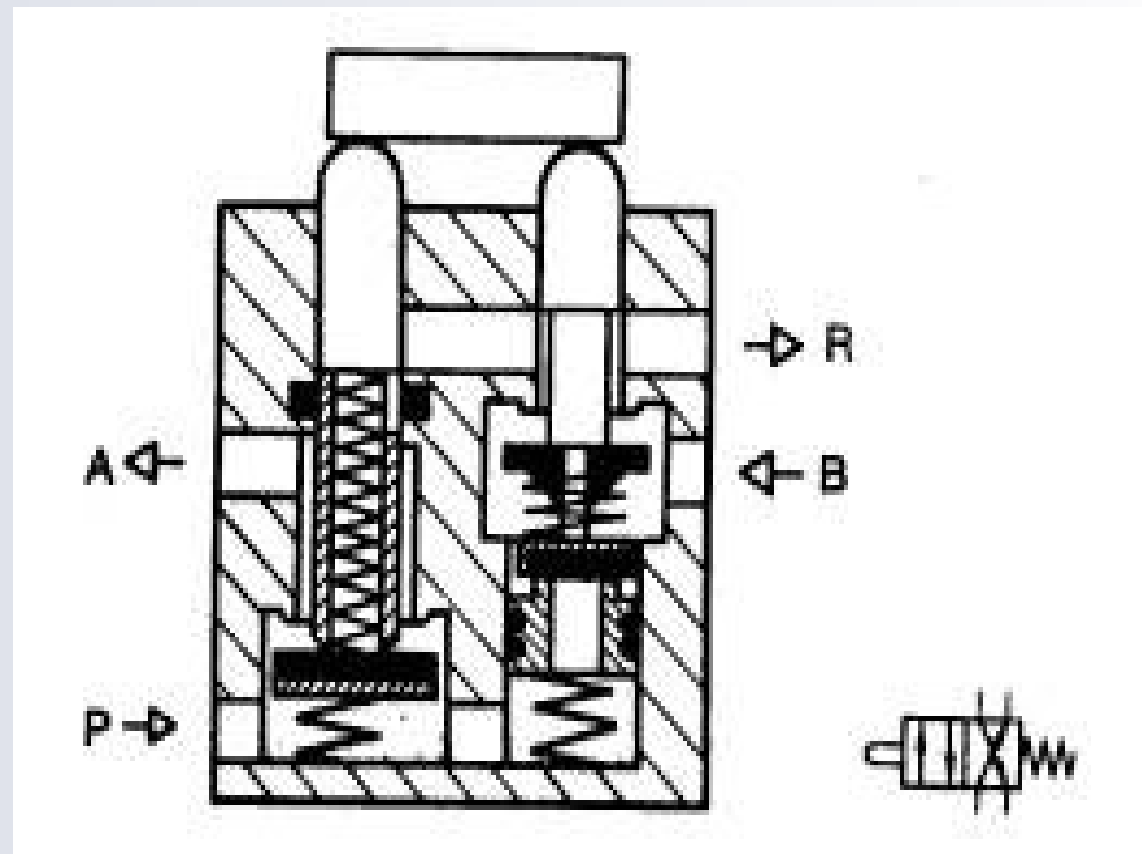


Válvulas de asiento

Figura 94: Válvula distribuidores 4/2

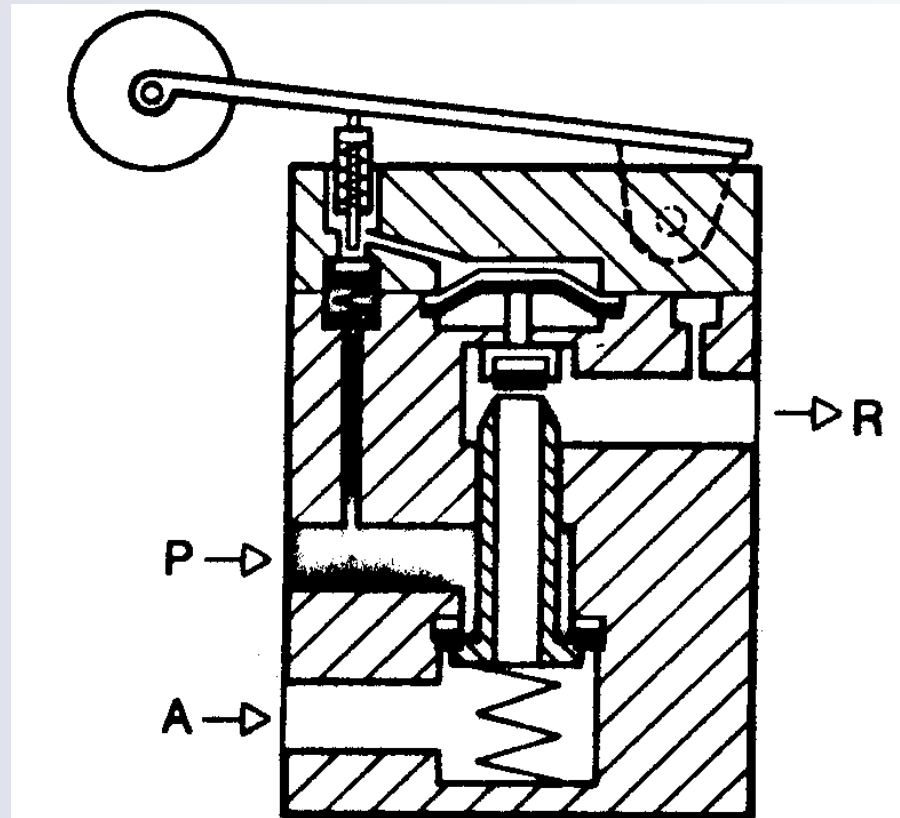


Válvulas de asiento



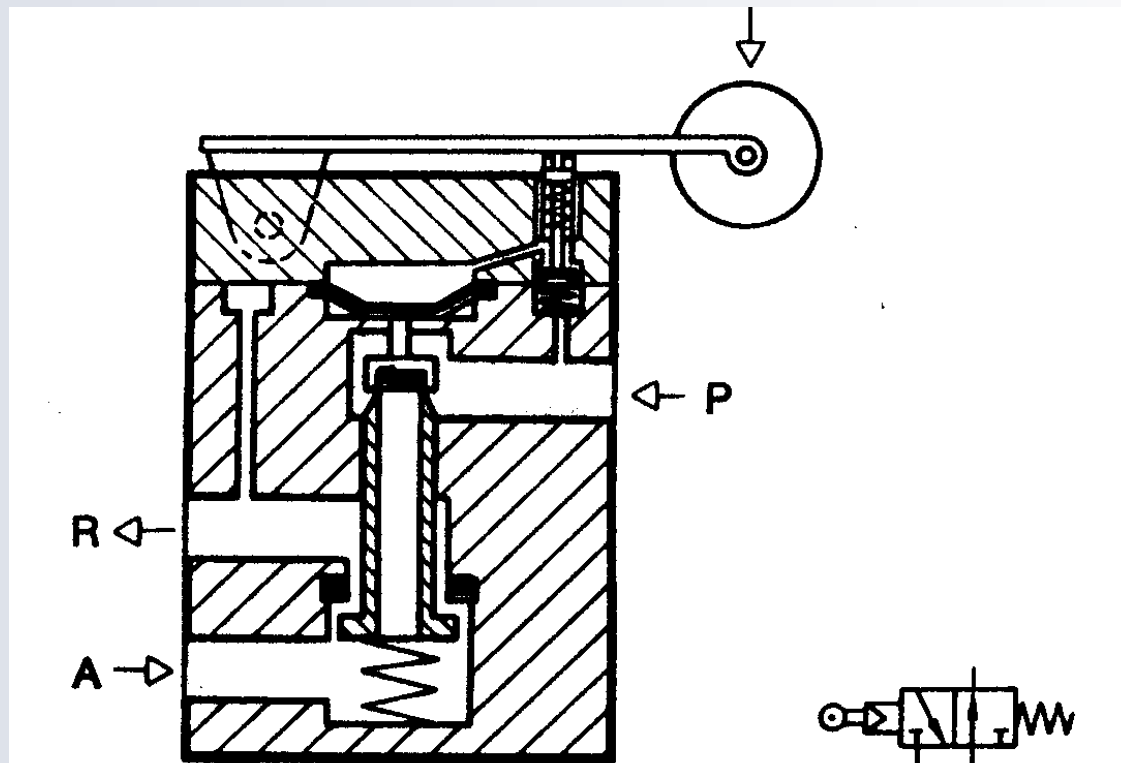
Válvulas Distribuidoras

Válvula distribuidora 3/2 (cerrada en posición de reposo)



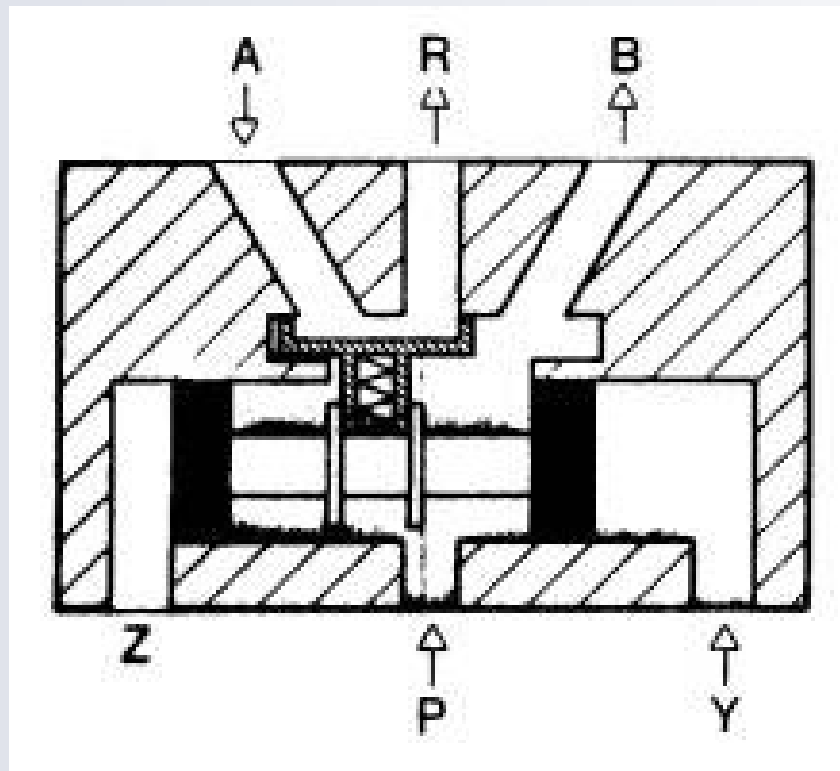
Válvulas Distribuidoras

Válvula distribuidora 3/2 (cerrada en posición de reposo)



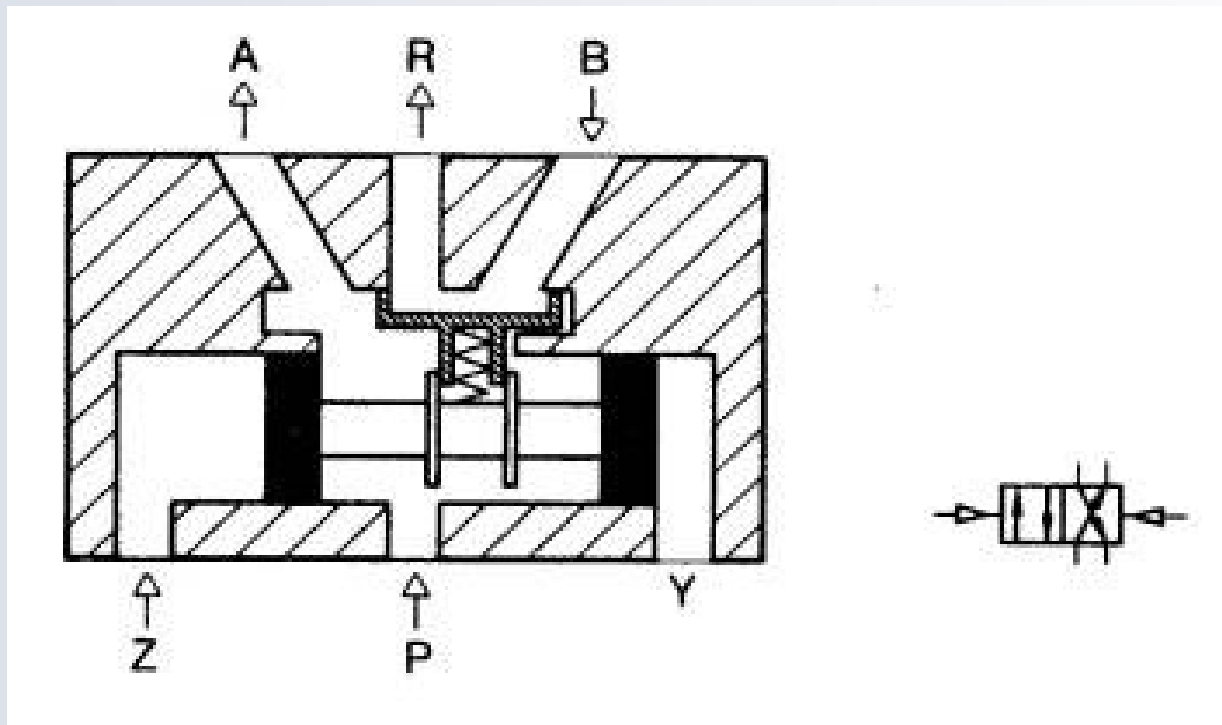
Válvulas Distribuidoras

Válvula de corredera y cursor lateral (válvula distribuidora 4/2) .
Inversión por efecto de presión



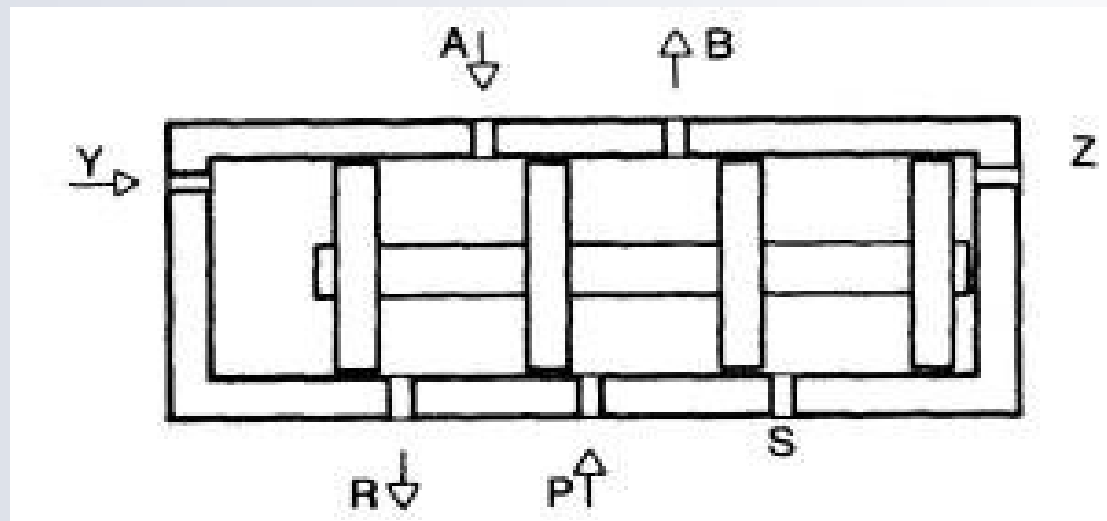
Válvulas Distribuidoras

Válvula de corredera y cursor lateral (válvula distribuidora 4/2) .
Inversión por efecto de presión



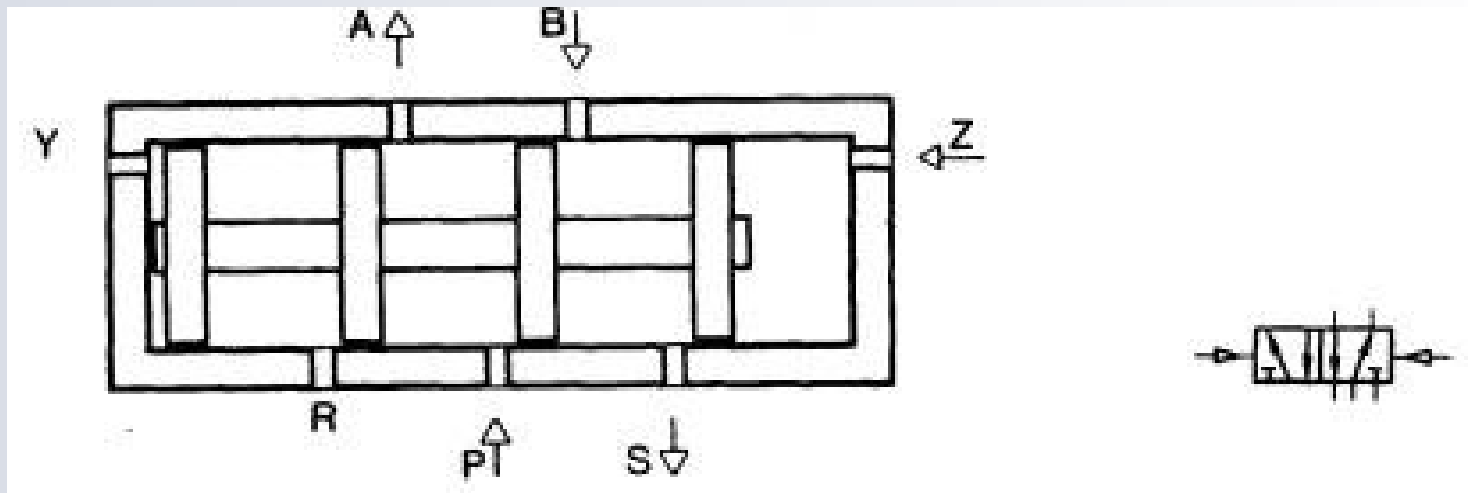
Válvulas Distribuidoras

Válvula distribuidora 5/2 (principio de corredera longitudinal)



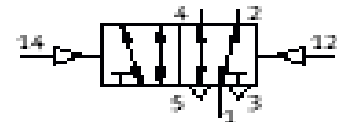
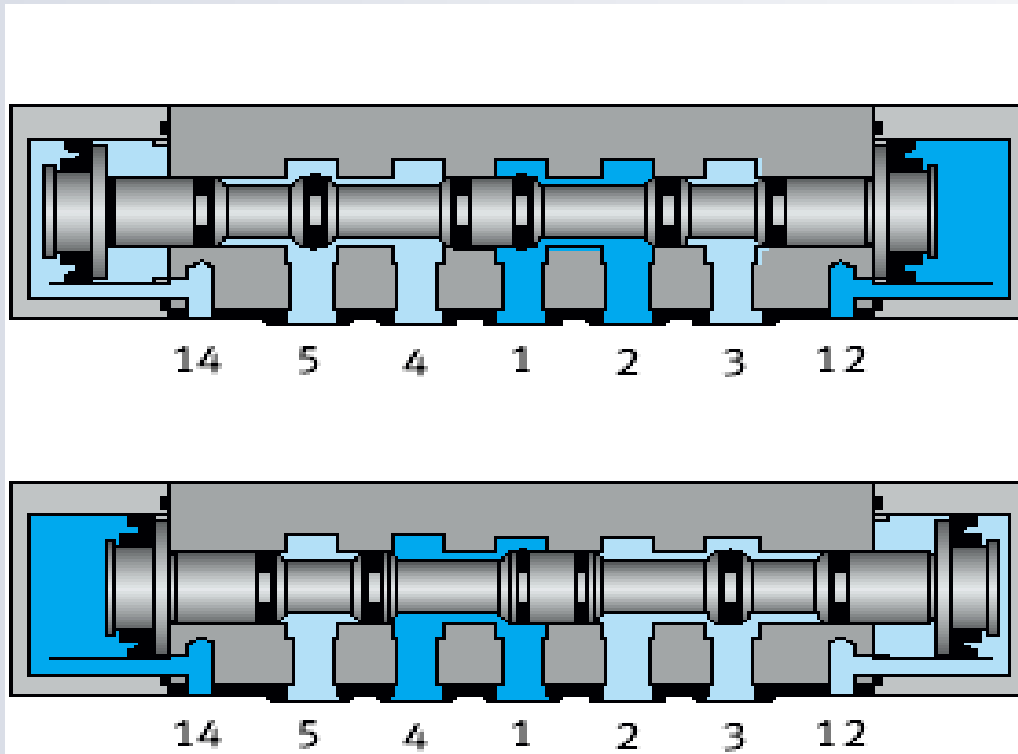
Válvulas Distribuidoras

Válvula distribuidora 5/2 (principio de corredera longitudinal)



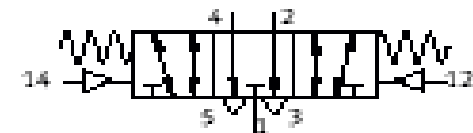
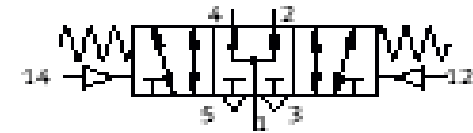
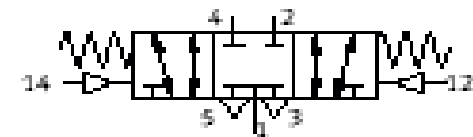
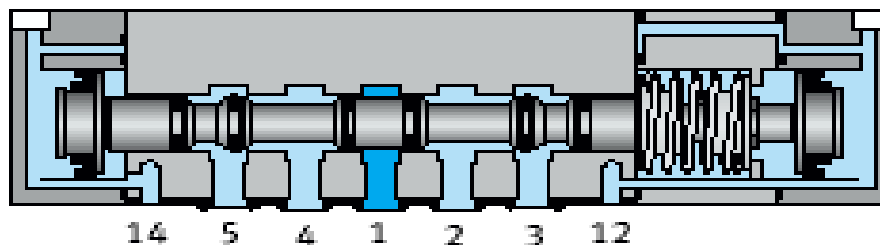
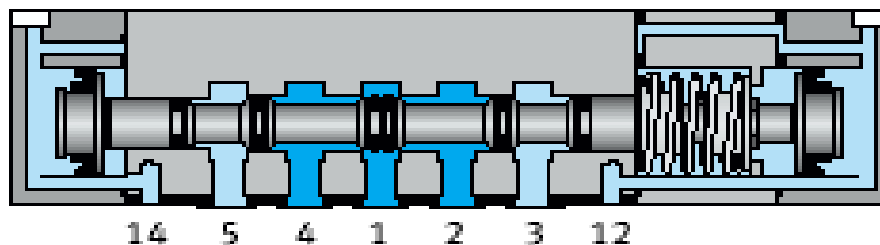
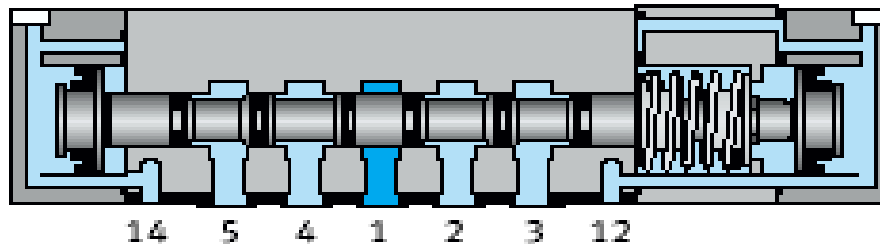
Válvulas Distribuidoras

Válvula distribuidora 5/2 (principio de corredera longitudinal)



Válvulas Distribuidoras

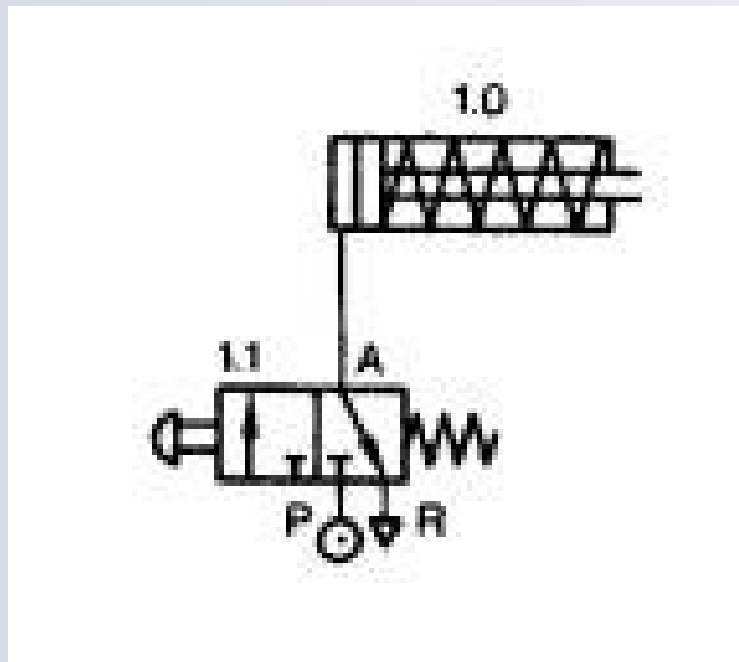
Válvula distribuidora 5/3 (Centro bloqueado retornada por resorte)



Practicas

- El vástago de un cilindro de simple efecto debe salir al accionar un pulsador de una válvula 3/2 y regresar inmediatamente al soltarlo.

EXPLICACION DE UN CIRCUITO BASICO



✦ Primero se dibuja la fuente de alimentacion del aire comprimido.

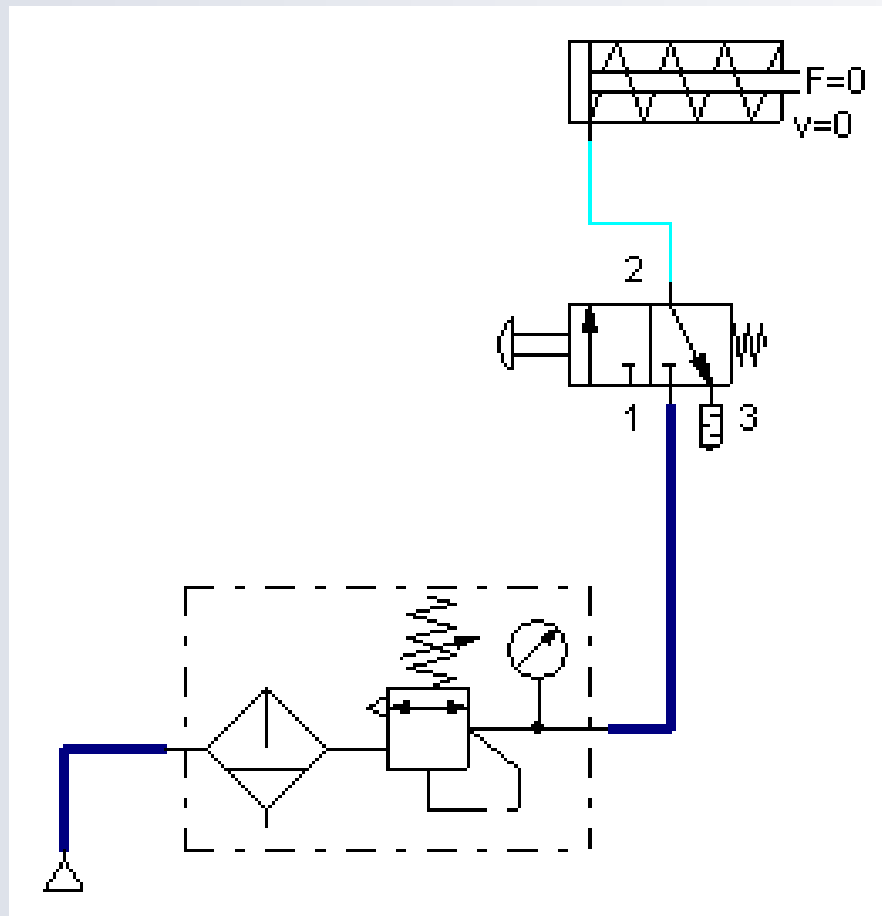
✦ Enseguida se dibujan los elementos de mando.

✦ Después se dibujan los elementos finales de control.

✦ Por ultimo se dibujan los actuadores.⁶⁸

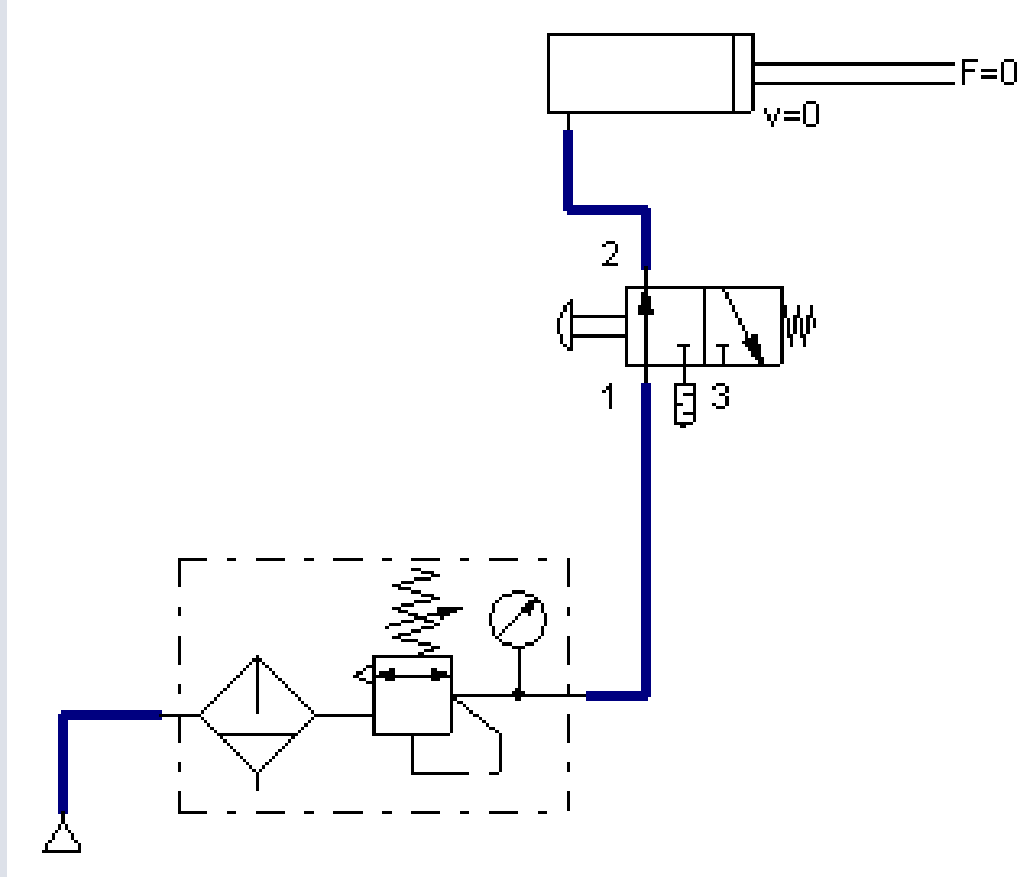
EXPLICACION DE UN CIRCUITO BASICO

- En esta figura el cilindro esta en la posición de reposo.



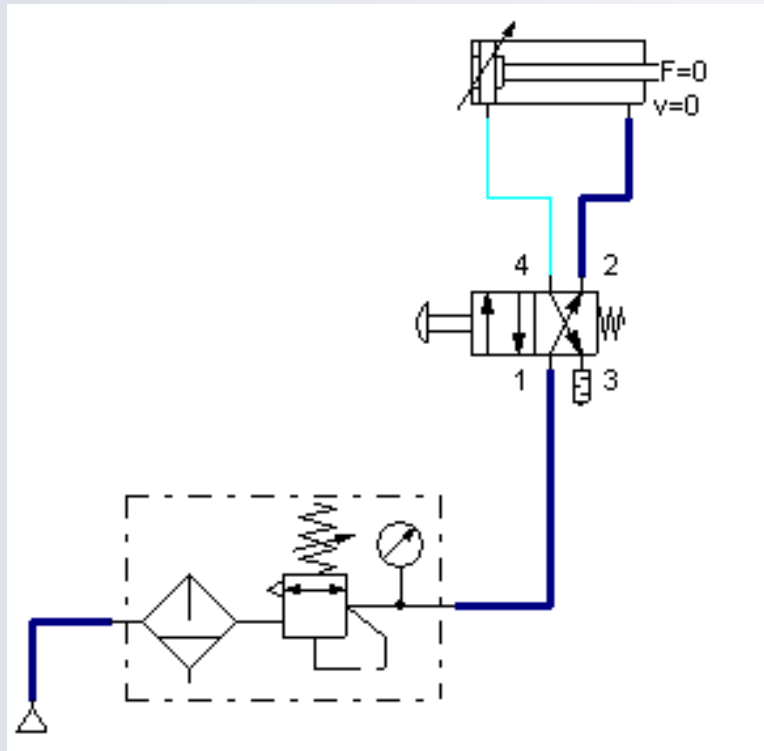
EXPLICACION DE UN CIRCUITO BASICO

- En esta figura el cilindro esta en la posición de reposo.



Practicas

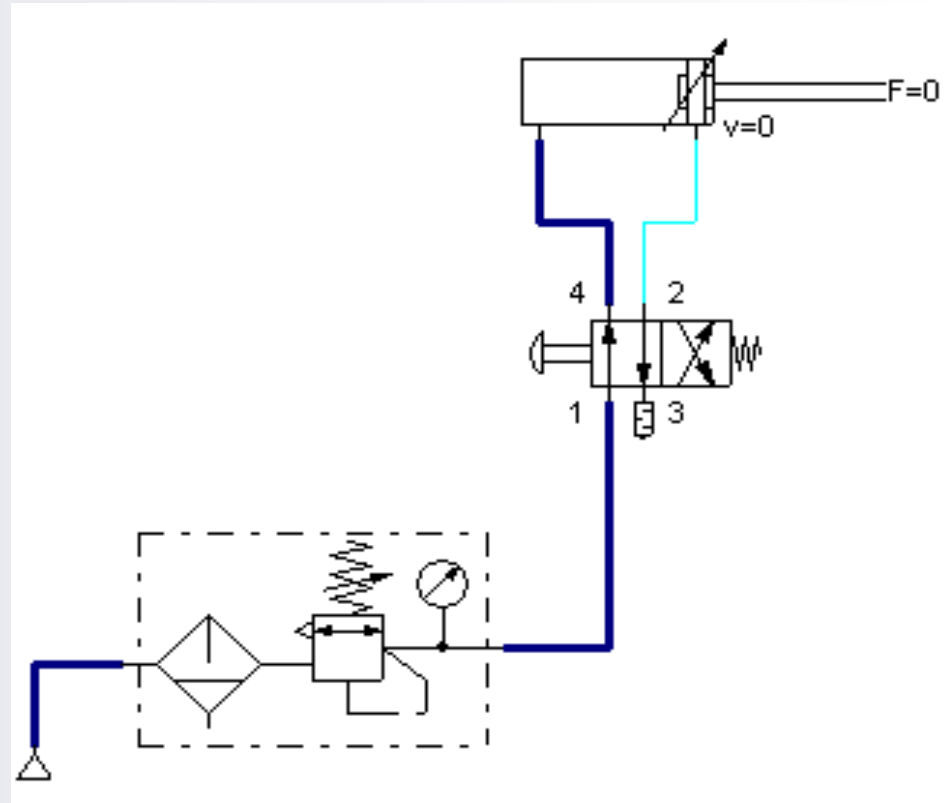
- El vástago de un cilindro de doble efecto debe salir al accionar un pulsador de una válvula 4/2 y regresar inmediatamente al soltarlo.



EXPLICACION DE UN CIRCUITO BASICO

- En la figura anterior el cilindro esta en la posición de reposo.

- ◆ En esta figura el cilindro se muestra en la posición de trabajo (extendido).



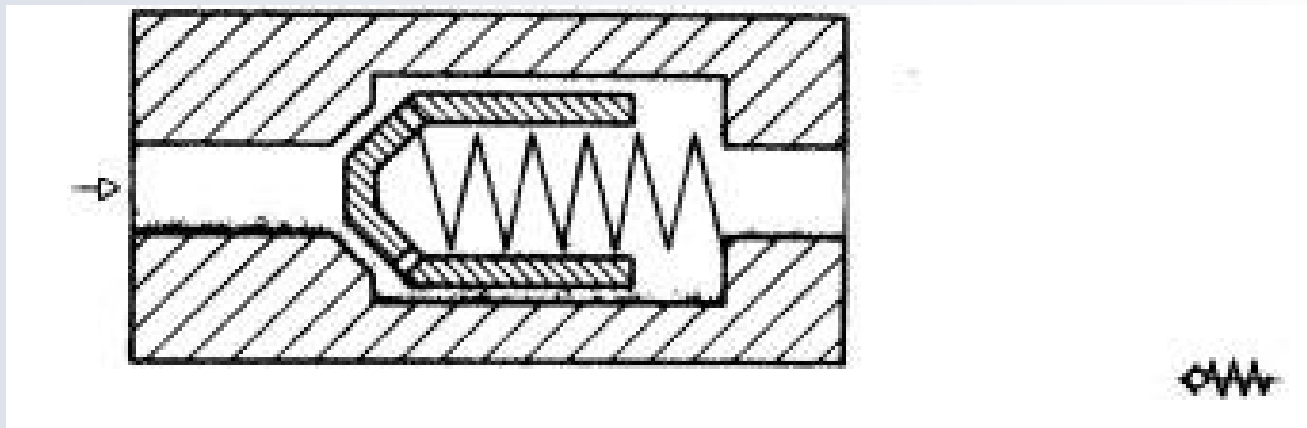
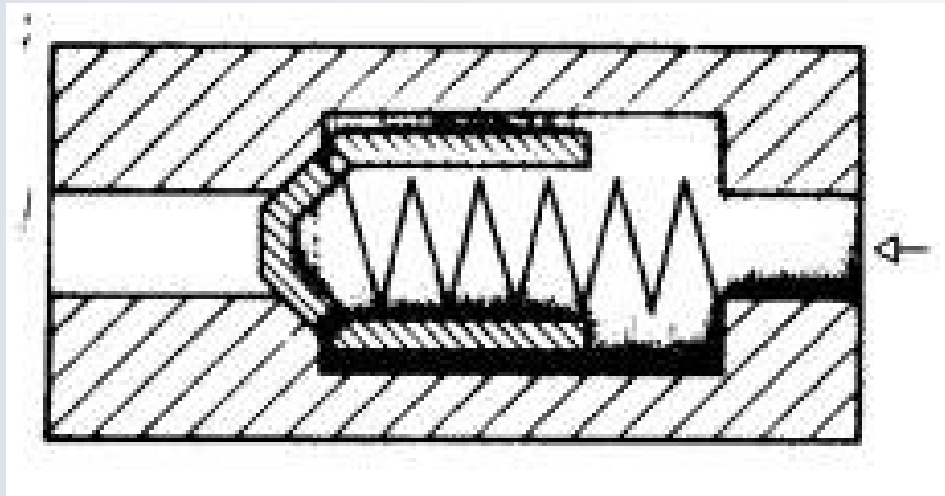
Valvulas de bloqueo

- Son elementos que bloquean el paso M caudal preferentemente en un sentido y lo permiten únicamente en el otro sentido. La presión del lado de salida actúa sobre la pieza obturadora y apoya el efecto de cierre hermético de la válvula.

Válvula antirretorno

- Las válvulas antirretorno impiden el paso absolutamente en un sentido; en el sentido contrario, el aire circula con una pérdida de presión mínima. La obturación en un sentido puede obtenerse mediante un cono, una bola, un disco o una membrana.

Válvula antirretorno

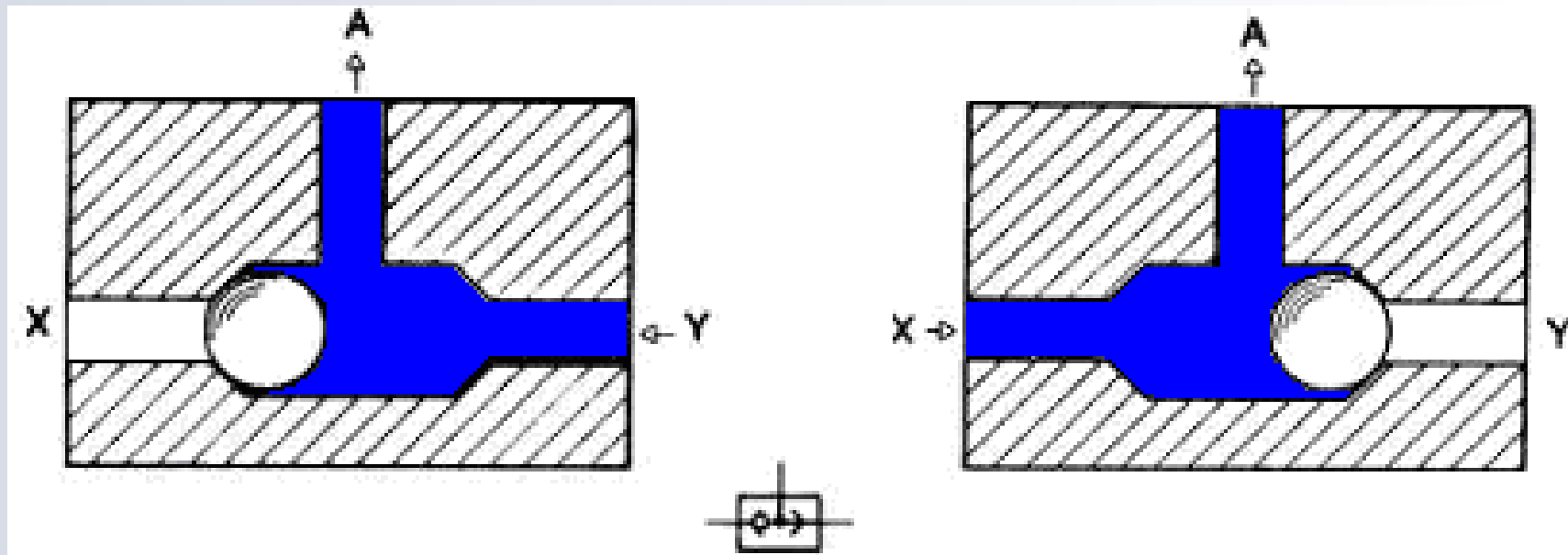


Válvula Selectora de Circuito

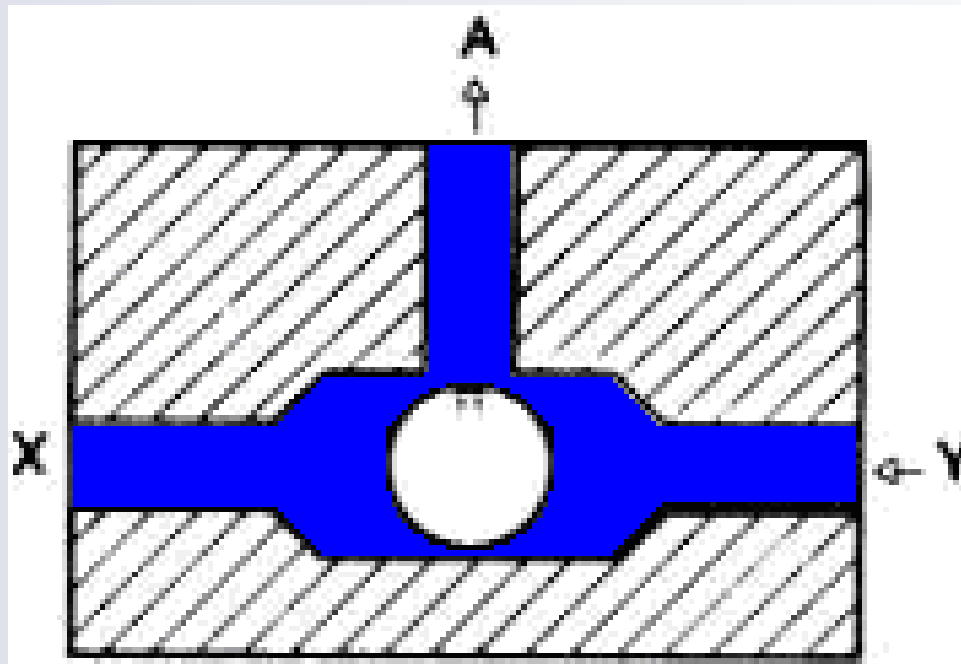
También se llama válvula antirretorno de doble mando o antirretorno doble.

Esta válvula tiene dos entradas X y Y y una salida A. Cuando el aire comprimido entra por la entrada X, la bola obtura la entrada Y y el aire circula de X a A. Inversamente, el aire pasa de Y a A cuando la entrada X está cerrada. Cuando el aire regresa, es decir, cuando se desairea un cilindro o una válvula, la bola, por la relación de presiones, permanece en la posición en que se encuentra momentáneamente.

Válvula Selectora de Circuito



Válvula Selectora de Circuito

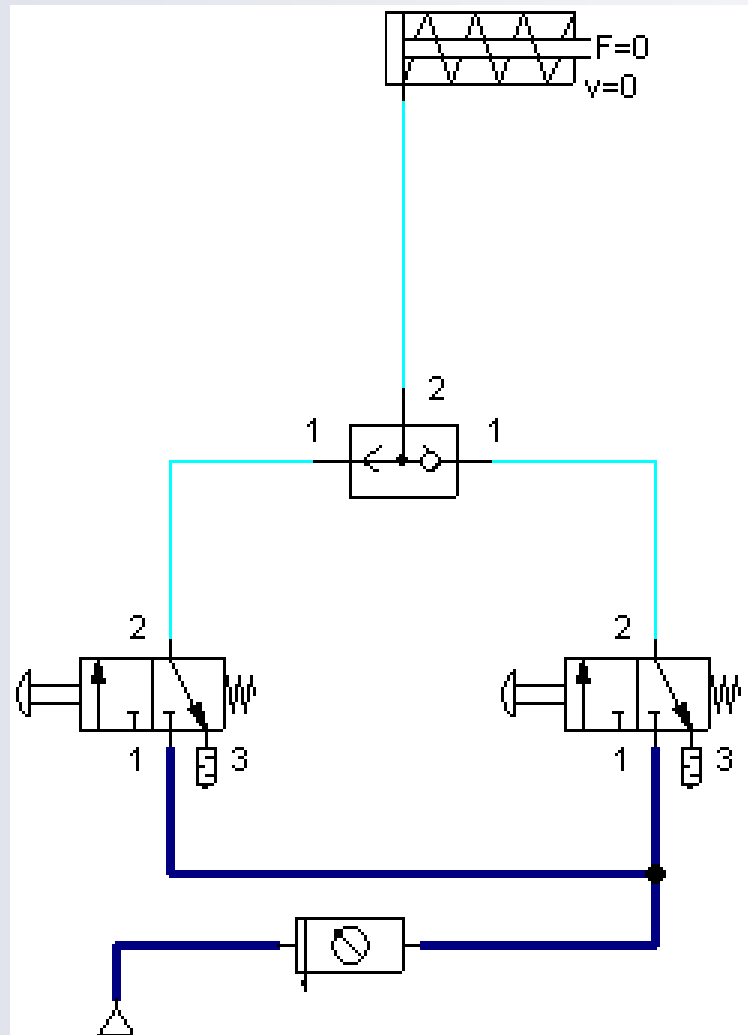


Practica

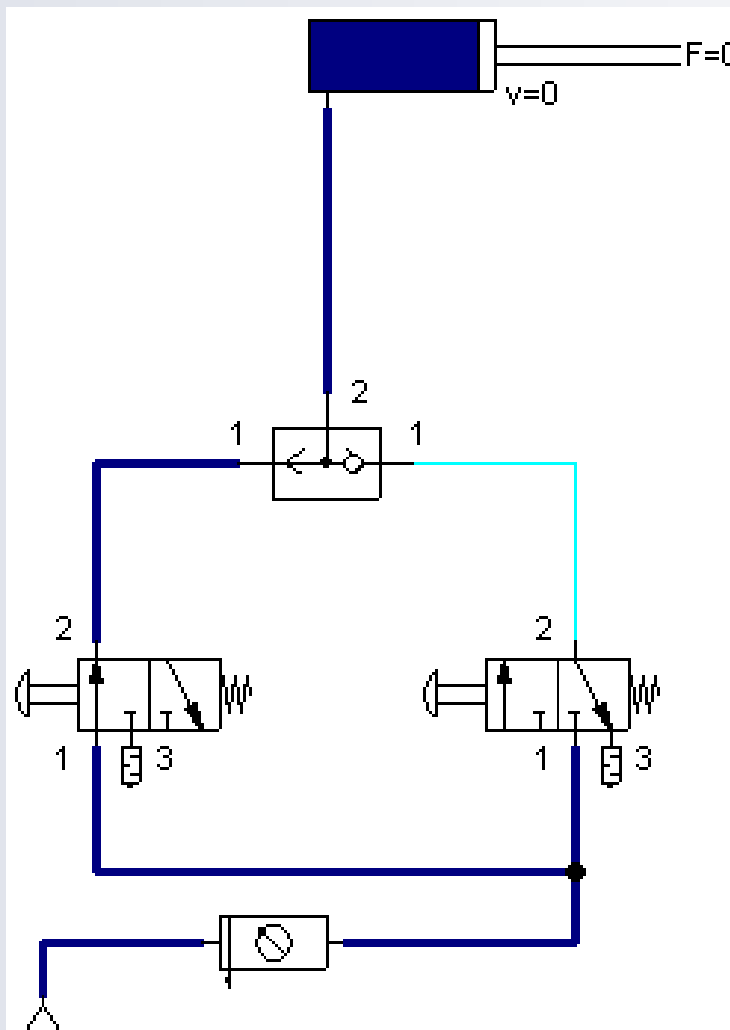
Mando para un Cilindro de Simple Efecto

- El vástago de un cilindro de simple efecto deberá ser controlado desde 2 puntos diferentes de operación utilizando una válvula selectora de circuito y 2 válvulas 3/2 accionadas por botón y retornadas por resorte..

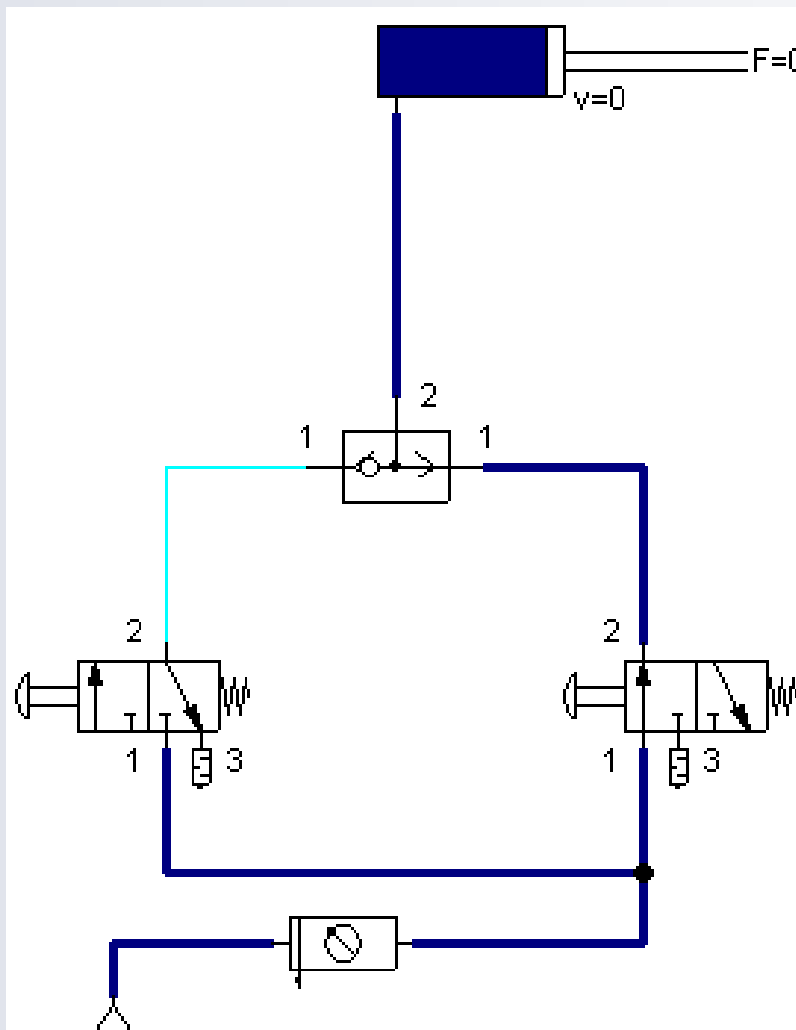
Circuito Neumático



Circuito Neumático



Circuito Neumático

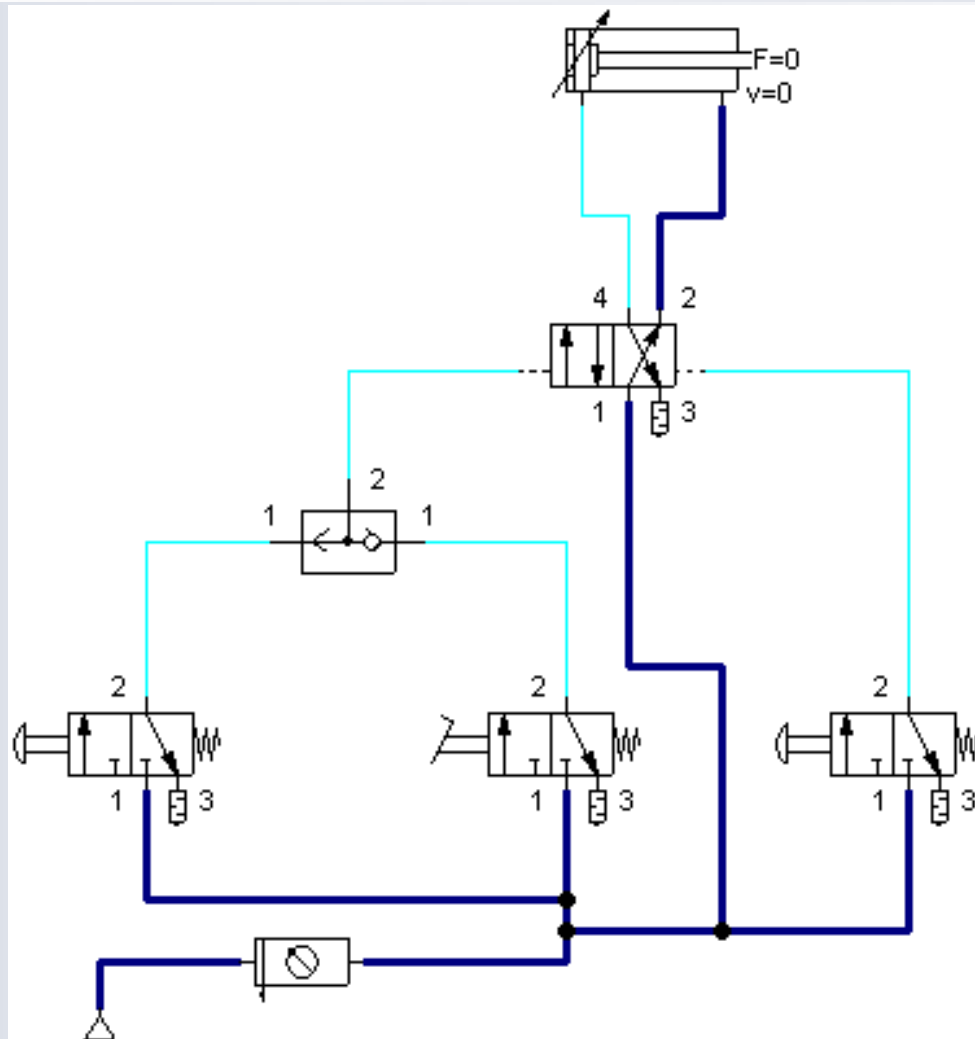


Practica

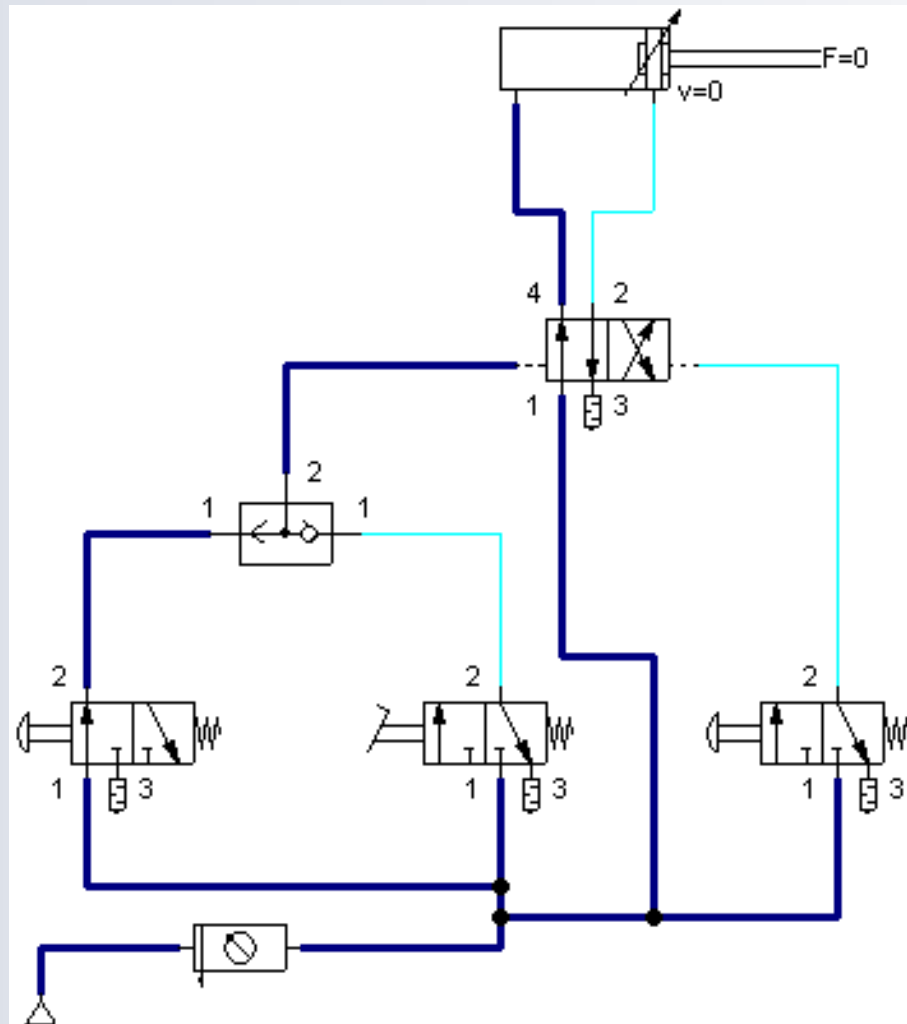
Mando para un Cilindro de Doble Efecto

- El vástago de un cilindro de Doble efecto deberá salir al ser controlado desde 2 puntos diferentes de operación utilizando una válvula selectora de circuito y 2 válvulas 3/2 accionadas por botón y retornadas por resorte y otra válvula 3/2 deberá accionar a una válvula 4/2 pilotada para retornar dicho vástago a su posición de reposo.

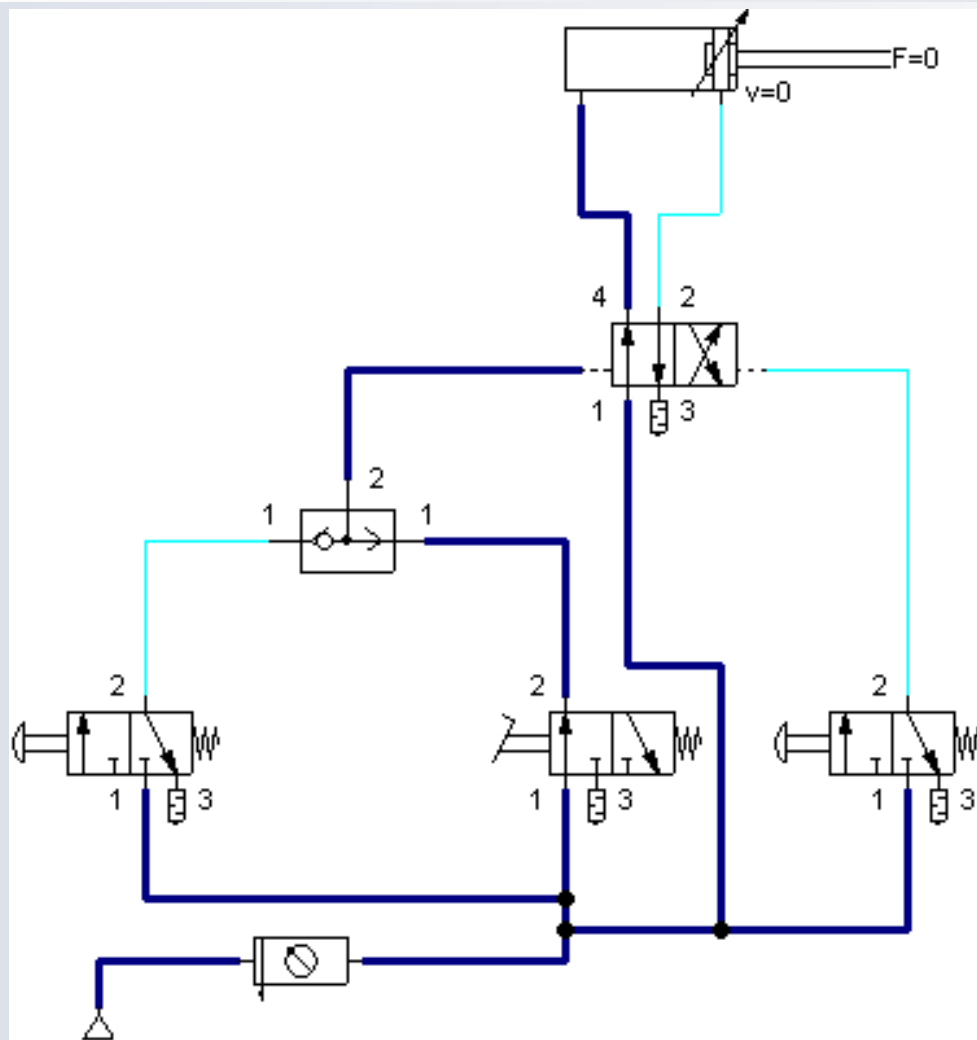
Circuito Neumático



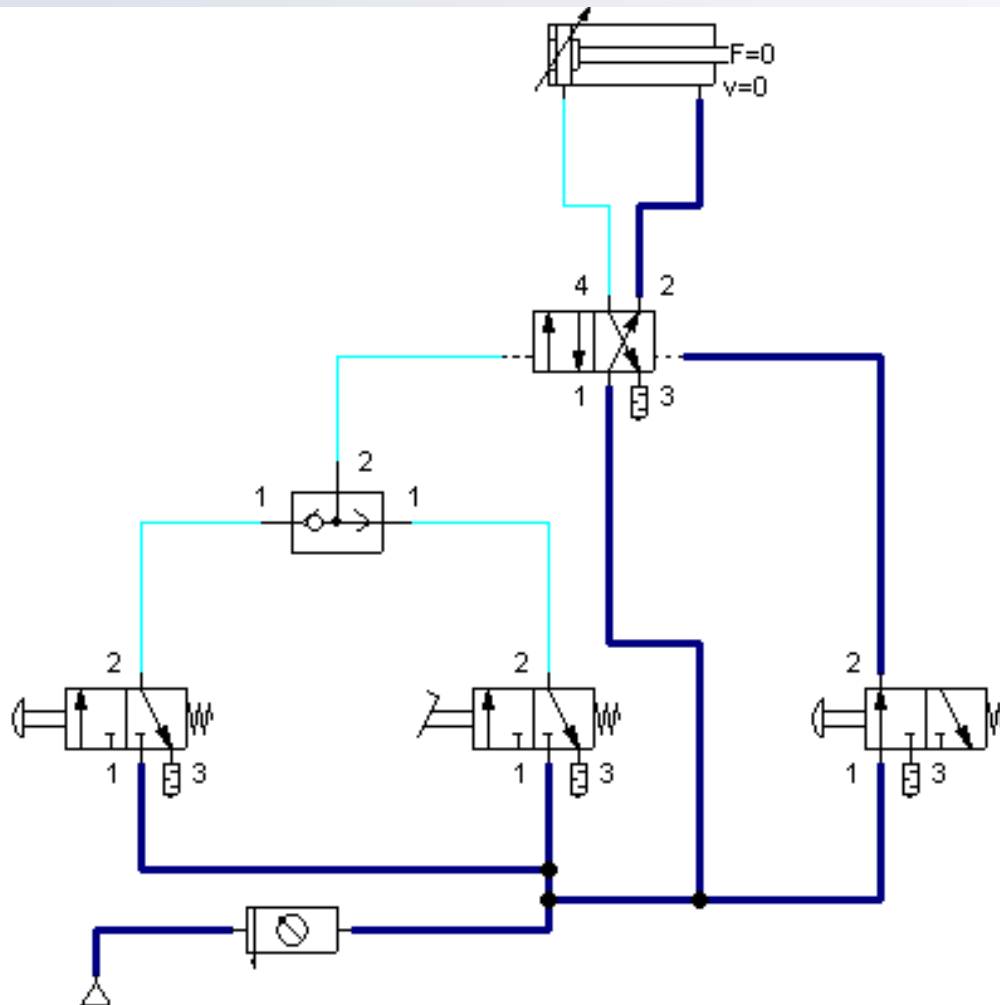
Circuito Neumático



Circuito Neumático



Circuito Neumático

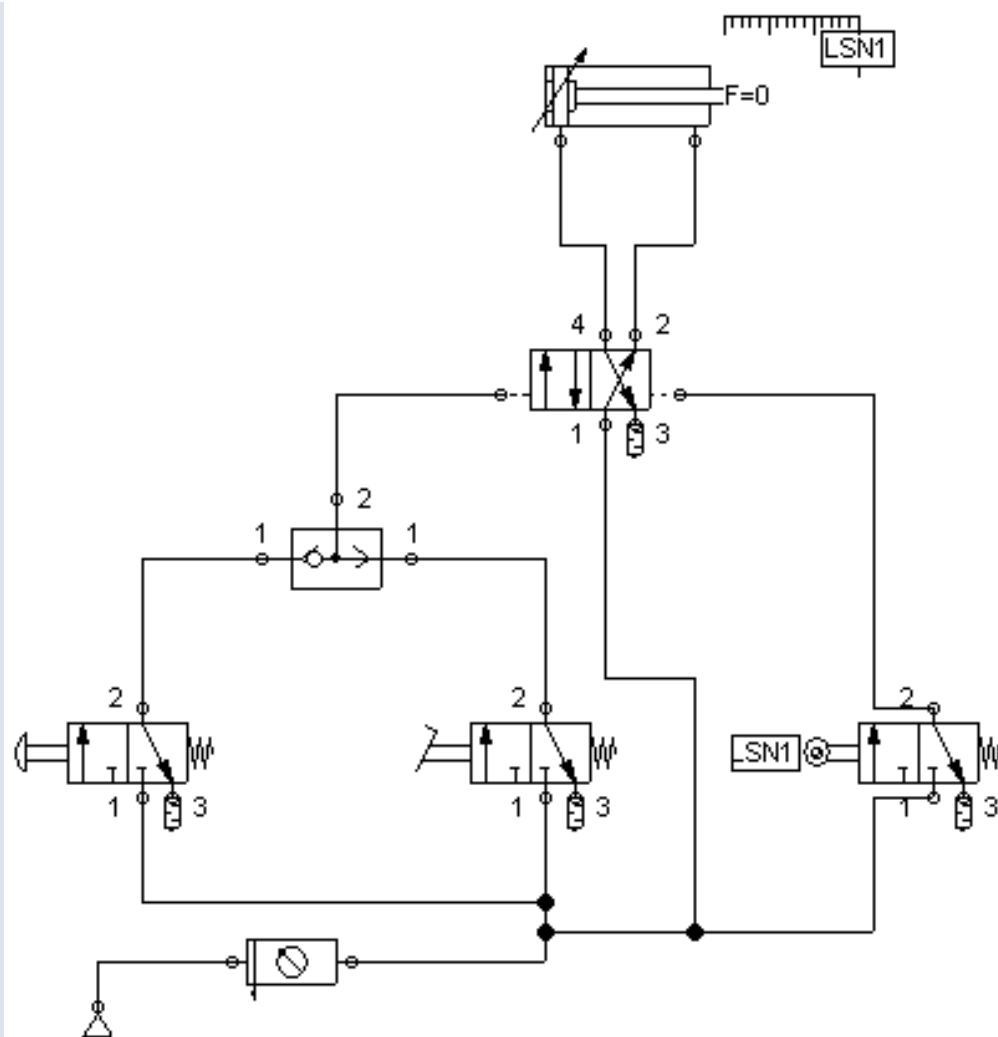


Practica

Mando para un Cilindro de Doble Efecto con sensor neumatico

- El vástago de un cilindro de Doble efecto deberá salir al ser controlado desde 2 puntos diferentes de operación utilizando una válvula selectora de circuito y 2 válvulas 3/2 accionadas por botón y retornadas por resorte y otra válvula 3/2 (sensor neumático) deberá accionar a una válvula 4/2 pilotada para retornar dicho vástago a su posición de reposo.

Circuito Neumático

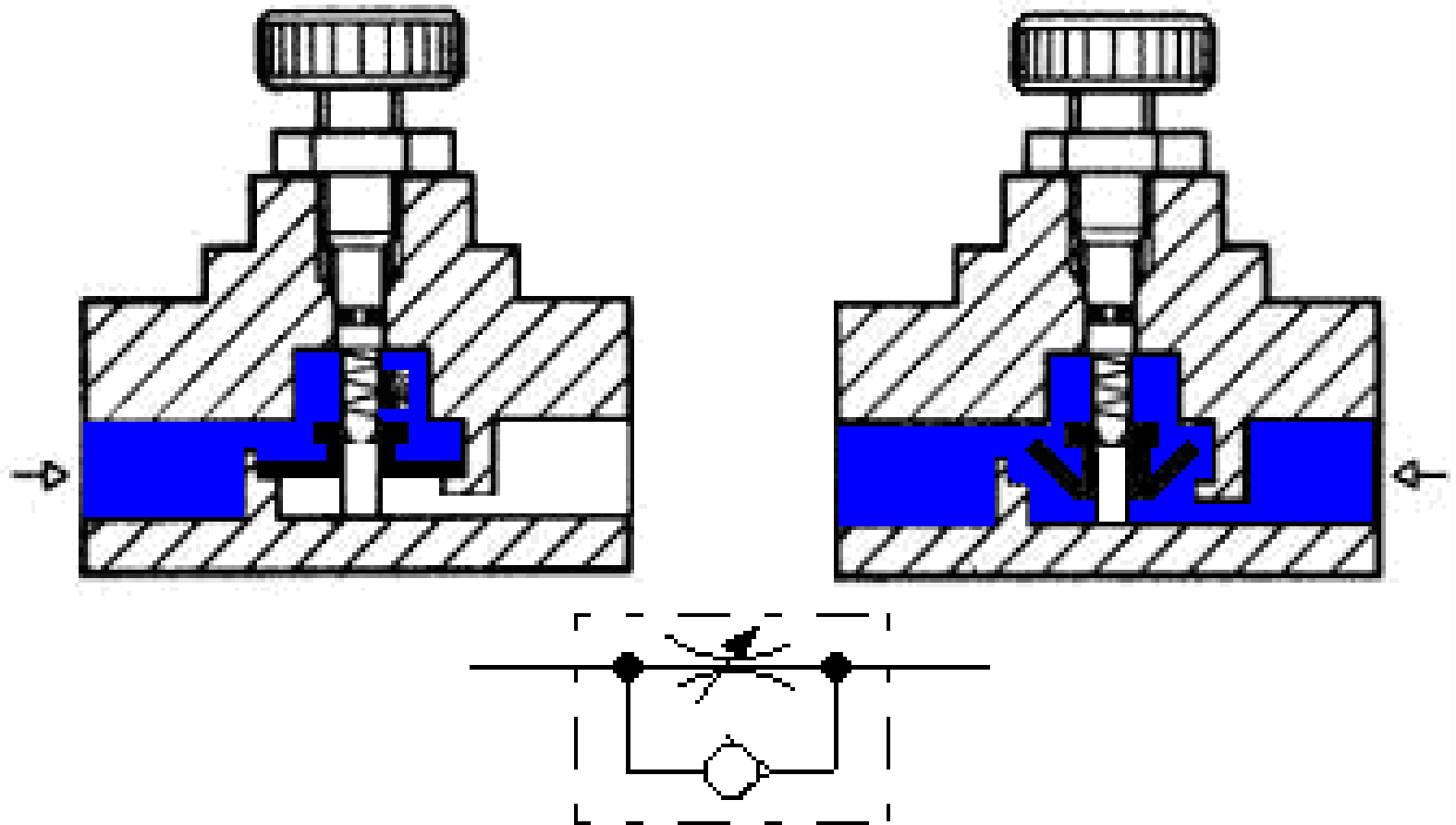


Válvula antirretorno y estrangulación

También se conoce por el nombre de regulador de velocidad o regulador unidireccional. Estrangula el caudal de aire en un solo sentido. Una válvula antirretorno cierra el paso del aire en un sentido, y el aire puede circular sólo por la sección ajustada. En el sentido contrario, el aire circula libremente a través de la válvula antirretorno abierta. Estas válvulas se utilizan para regular la velocidad de cilindros neumáticos.

Para los cilindros de doble efecto, hay por principio dos tipos de estrangulación. Las válvulas antirretorno y de estrangulación deben montarse lo más cerca posible de los cilindros.

Válvula antirretorno y estrangulación



PRACTICA

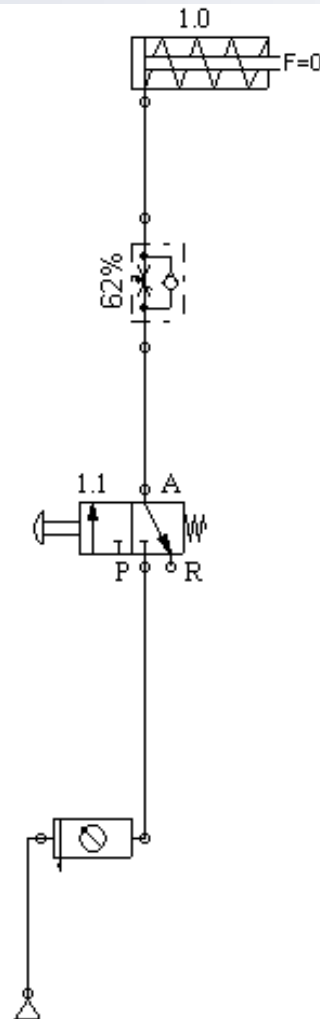
REGULACION DE VELOCIDAD EN UN CILINDRO DE SIMPLE EFECTO.

- a) En la salida del vástago. En los cilindros de simple efecto la velocidad puede aminorarse estrangulando el aire en la alimentacion.
- b) En la entrada del vástago. En este caso hay que aplicar forzosamente la estrangulación en el aire de escape.

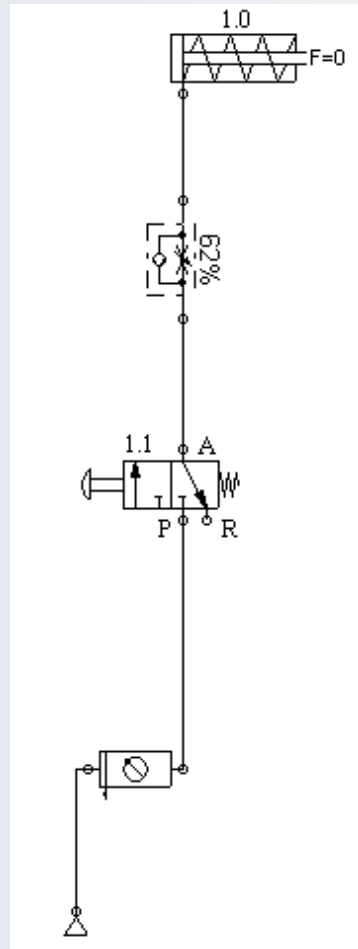
PRACTICA

- c) En la salida y en la entrada. En este caso para efectuar un ajuste exacto y separado, se necesitan dos reguladores unidireccionales.
- **Aplicaciones.-** Los circuitos con regulación de velocidad se emplean para el manejo de cargas en donde se desea tener controlado el movimiento de acercamiento o cambio de posición a velocidades controladas.

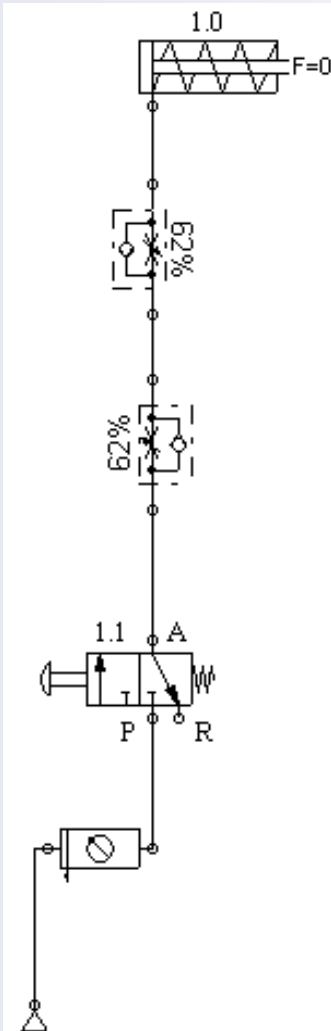
PRACTICA



PRACTICA



PRACTICA



PRACTICA

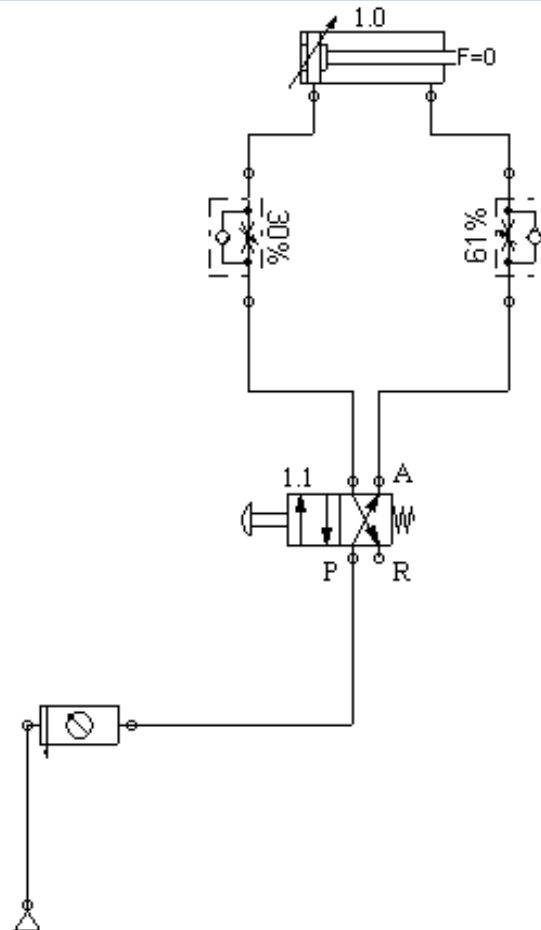
REGULACION DE VELOCIDAD EN UN CILINDRO DE DOBLE EFECTO.

- Se precisa de una válvula direccional 4/2 (o 5/2) y dos reguladores unidireccionales de caudal. La velocidad puede ser regulada bajo los siguientes esquemas:
- a) Estrangulación en el aire de escape. Se produce una sacudida en el arranque hasta que se equilibran las fuerzas; sin embargo se dispone de una mejor posibilidad de regulación independientemente de la carga.

PRACTICA

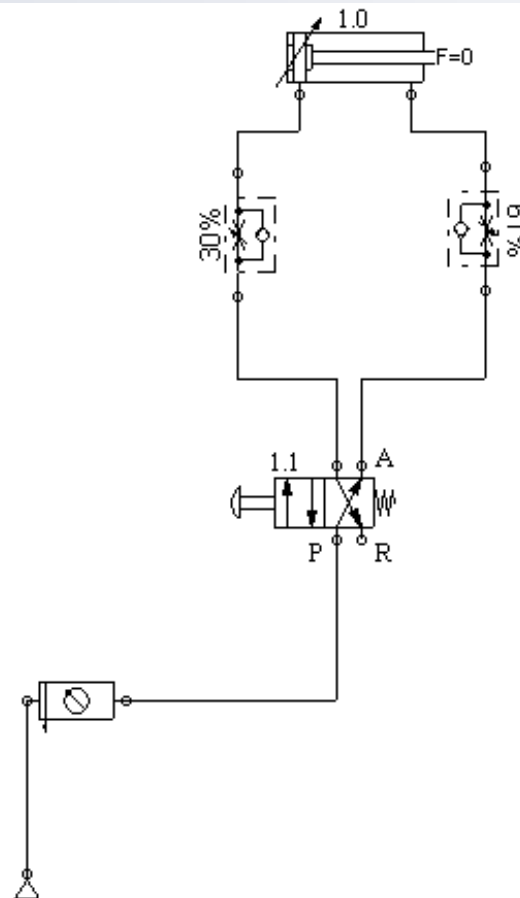
- b) Estrangulación en el aire de alimentacion, ajustable separadamente para la salida y el retorno. El arranque es mas suave pero sin precisión en la regulación. No puede aplicarse si se trata de cargas de tracción. Se emplea cuando hay que empujar cargas con cilindros de pequeño volumen.
- Debido a los efectos de compresibilidad del aire, deben tomarse precauciones en los circuitos con regulación de alta velocidad. En los cilindros de pequeño volumen y carrera corta, la presión en el lado de escape, no se forma con la suficiente rapidez, por lo que en algunos casos habrá que limitar el caudal en la alimentacion junto con la del caudal de escape.

PRACTICA



Regulacion de la velocidad en el escape de un cilindro de doble efecto.

PRACTICA



Regulacion de la velocidad en la admision de un cilindro de doble efecto.

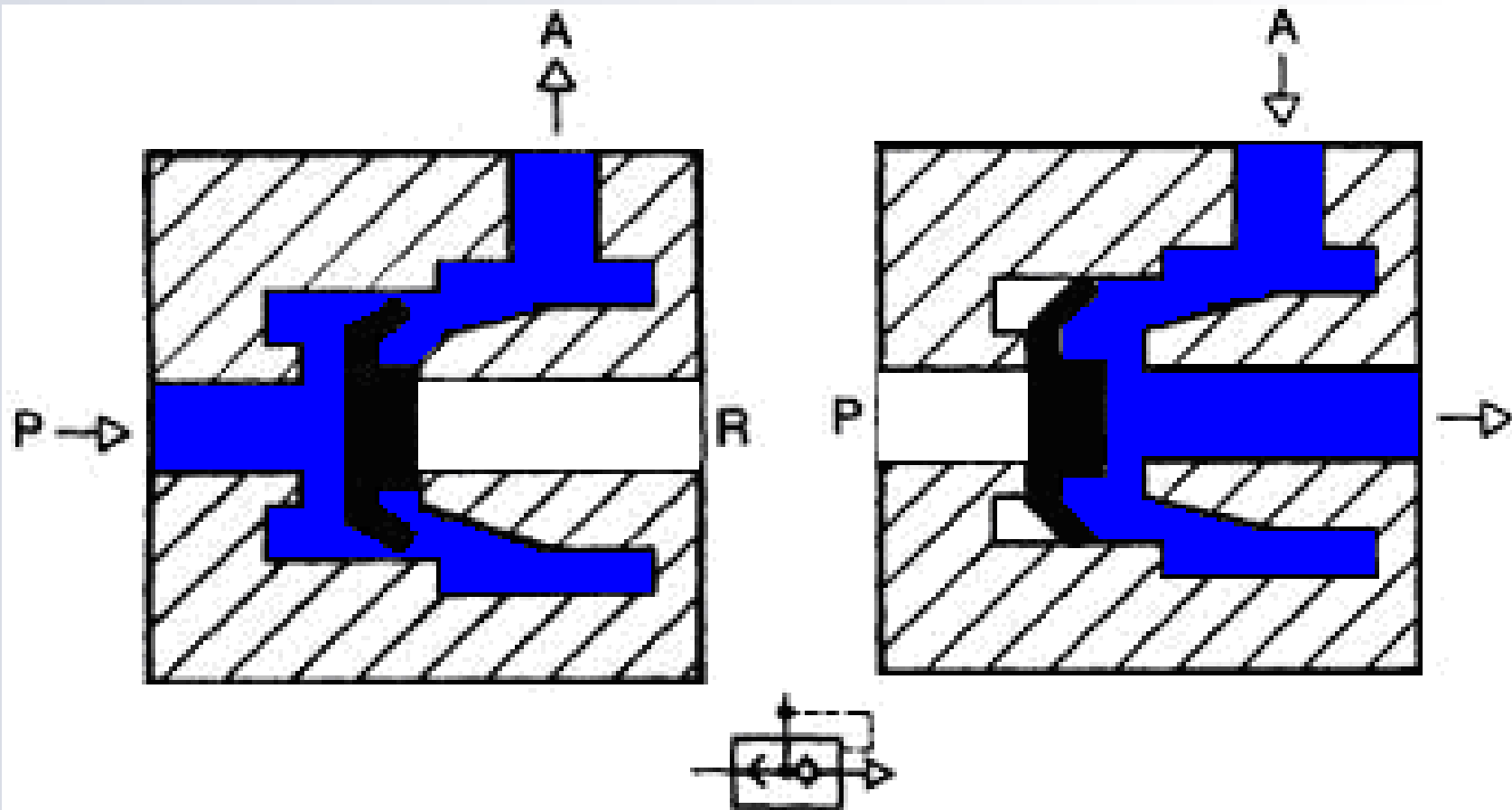
Válvula de escape rápido

- Esta válvula permite elevar la velocidad de los émbolos de cilindros. Con ella se ahorran largos tiempos de retorno, especialmente si se trata de cilindros de simple efecto.
- La válvula tiene un empalme de alimentación bloqueable P, un escape bloqueable R y una salida A.

Válvula de escape rápido

- Cuando se aplica presión al empalme P, la junta se desliza y cubre el escape R. El aire comprimido circula entonces hacia A. Si se deja de aplicar aire comprimido a P, el aire proveniente de A empuja la junta contra el empalme P cerrando éste. Puede escapar rápidamente por R, sin recorrer conductos largos y quizá estrechos hasta la válvula de mando. Se recomienda montar esta válvula directamente sobre el cilindro o lo más cerca posible de éste.

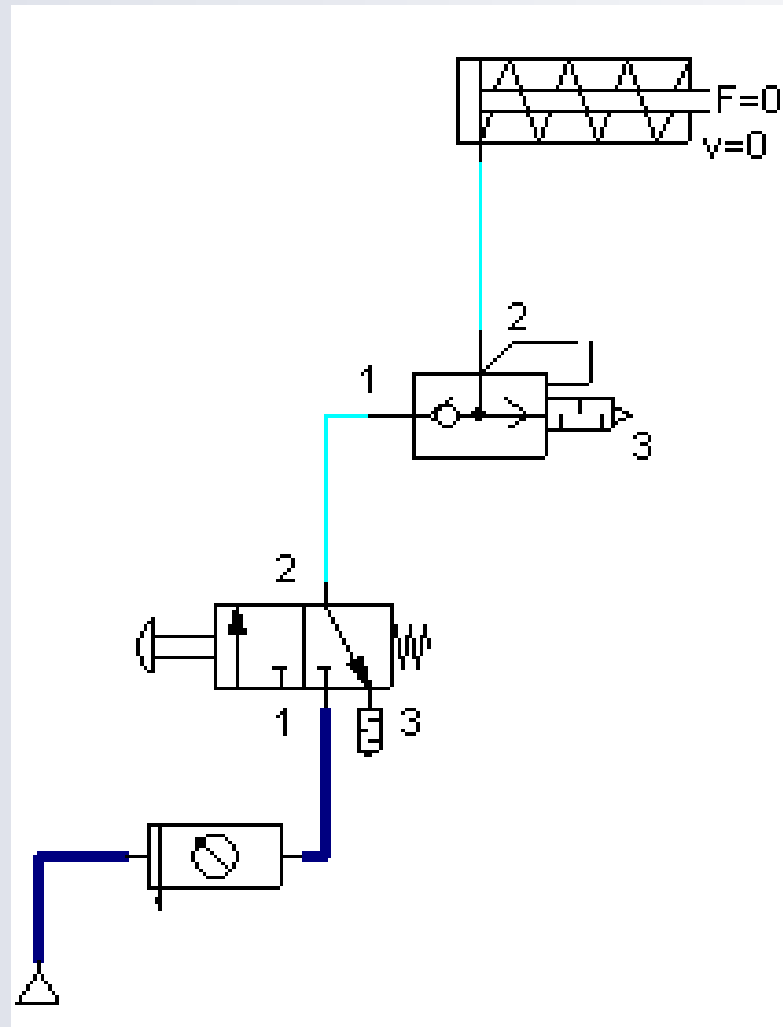
Válvula de escape rápido



PRACTICA

- El vástago de un pistón de simple efecto deberá salir al accionar el botón pulsador de una válvula 3/2 y al soltar el botón este deberá retornar inmediatamente a su posición de reposo pero desfogando toda la presión del aire mediante una válvula de escape rápido.

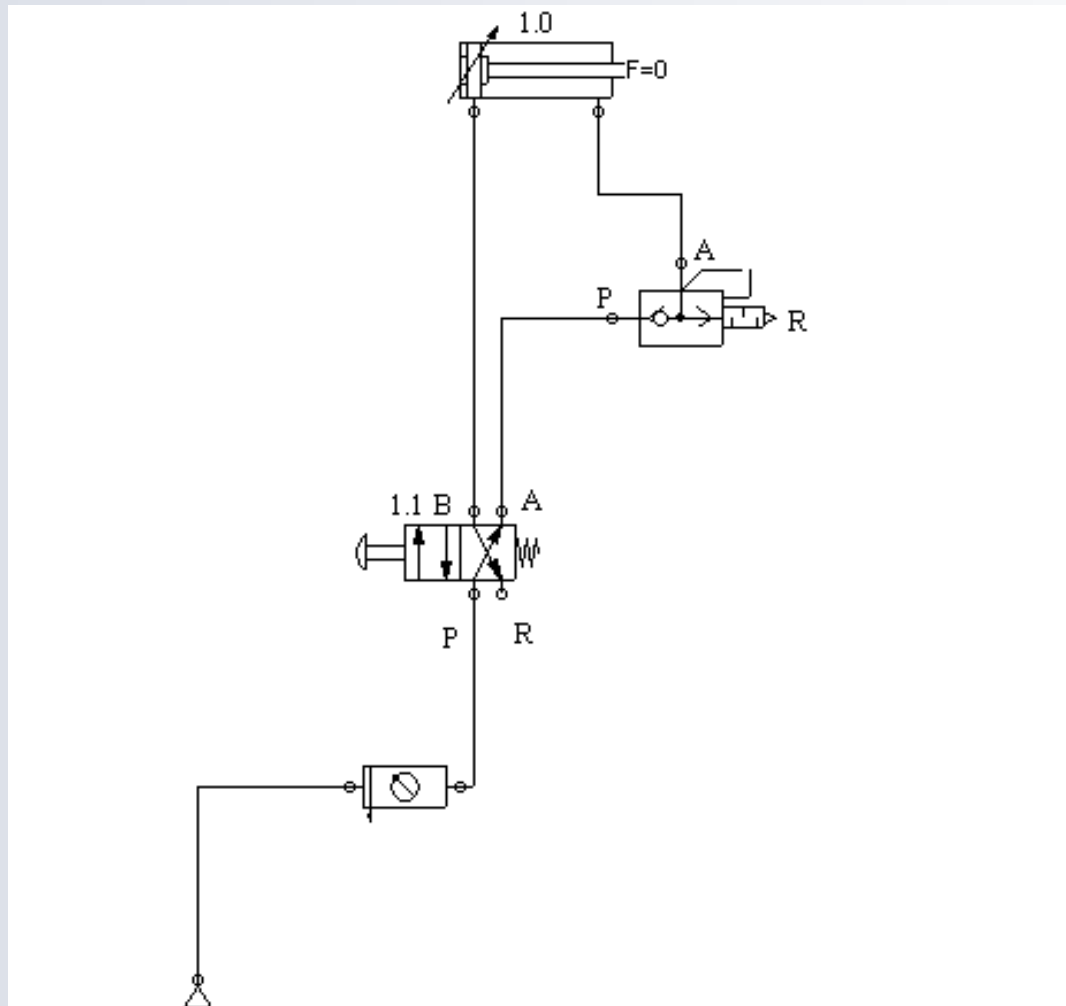
PRACTICA



PRACTICA

- **AUMENTO DE LA VELOCIDAD DE RETORNO EN UN CILINDRO DE DOBLE**
- **Solucion.-** La inclusión de una válvula de escape rápido en la línea de alimentacion del cilindro elevara la velocidad de retorno al desfogar por un camino mas corto el aire utilizado en la carrera de avance.
- **Aplicaciones.-** Se emplea para reducir el tiempo de recorrido en el retorno de los vástagos de gran volumen.

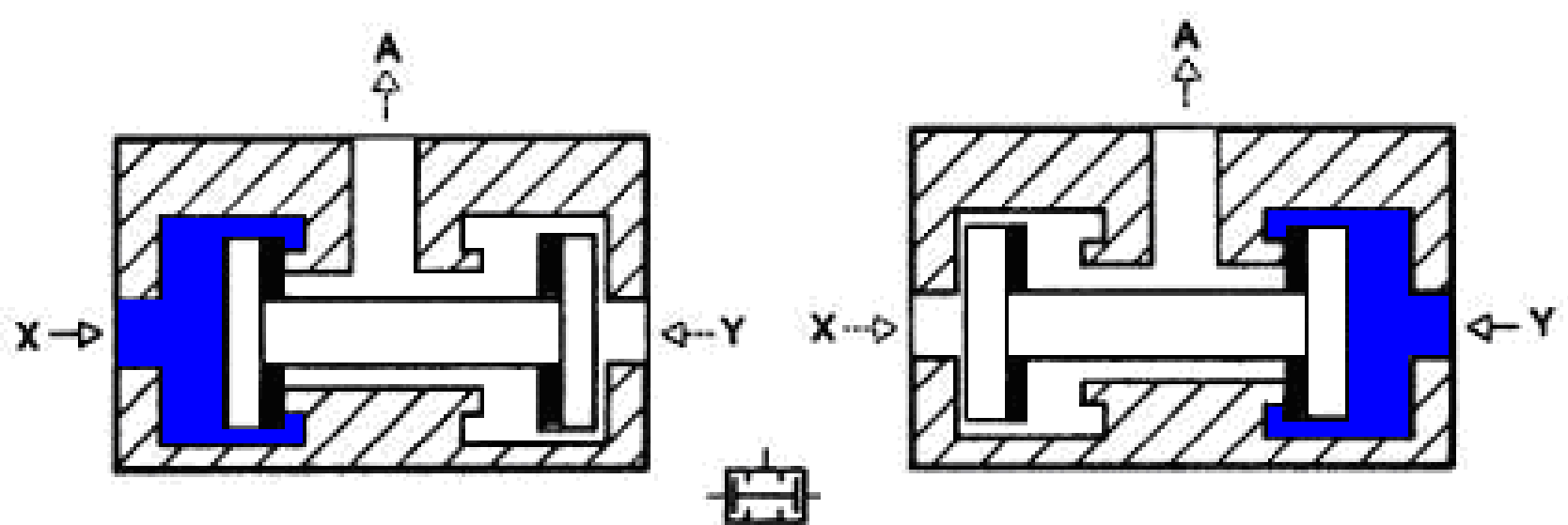
PRACTICA



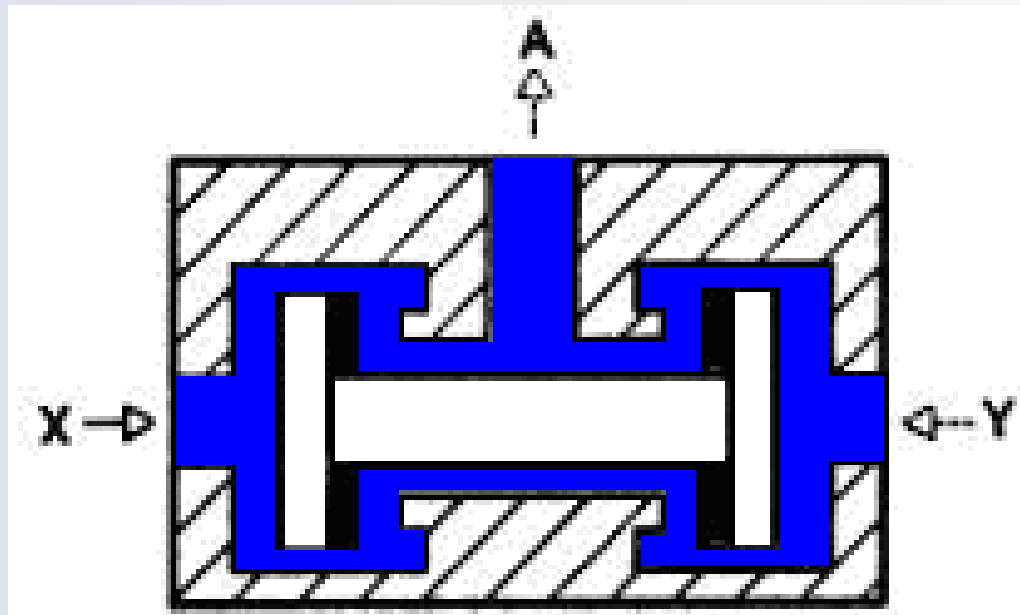
Válvula de Simultaneidad

- Esta válvula tiene dos entradas X o Y y una salida A. El aire comprimido puede pasar únicamente cuando hay presión en ambas entradas. Una señal de entrada en X ó Y interrumpe el caudal, en razón M desequilibrio de las fuerza que actúan sobre la pieza móvil. Cuando las señales están desplazadas cronológicamente, la última es la que llega a la salida A. Si las señales de entrada son de una presión distinta, la mayor cierra la válvula y la menor se dirige hacia la salida A.
- Esta válvula se denomina también »módulo Y (AND)«.
- Se utiliza principalmente en mandos de enclavamiento, funciones de control y

Válvula de Simultaneidad



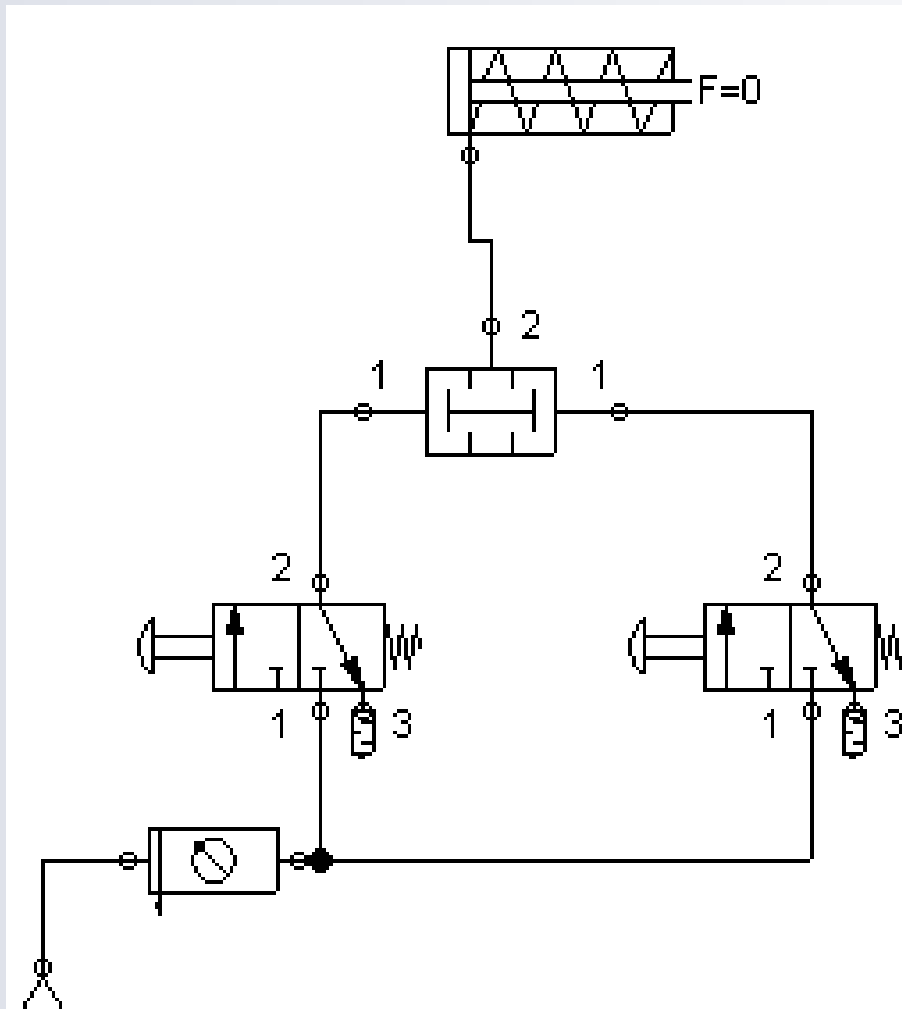
Válvula de Simultaneidad



PRACTICA

- Efectuar el mando de simultaneidad utilizando 2 válvulas 3/2 para activar el vástago de un cilindro de simple efecto

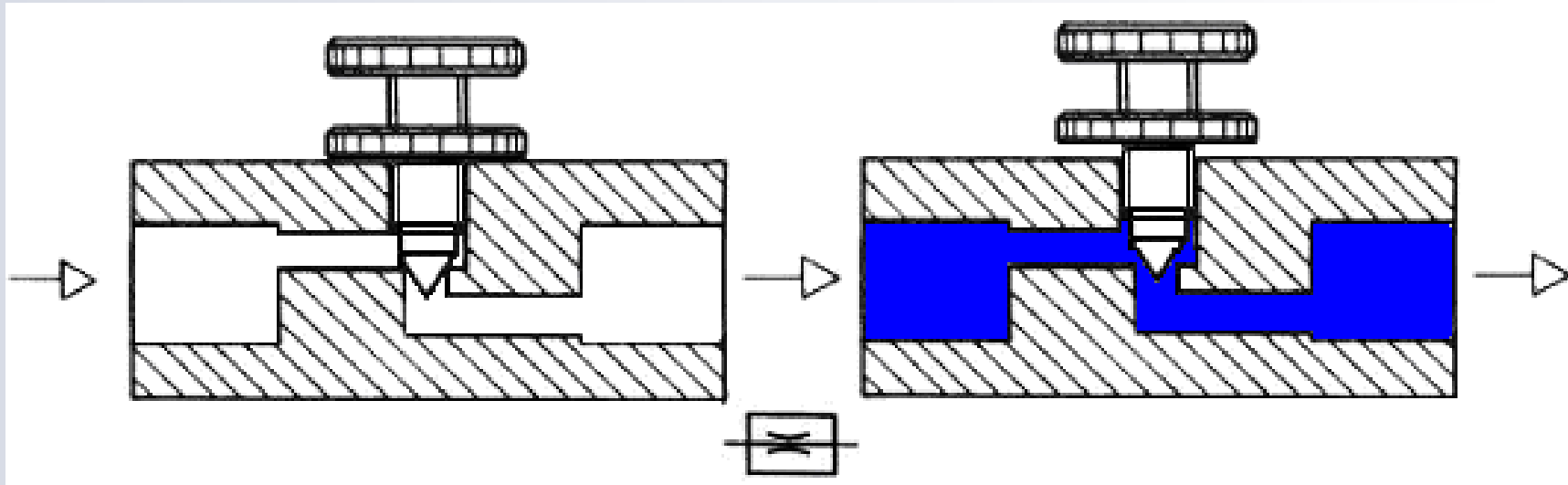
PRACTICA



Válvula reguladora de Caudal

Estas válvulas influyen sobre la cantidad de circulación de aire comprimido; el caudal se regula en ambos sentidos de flujo.

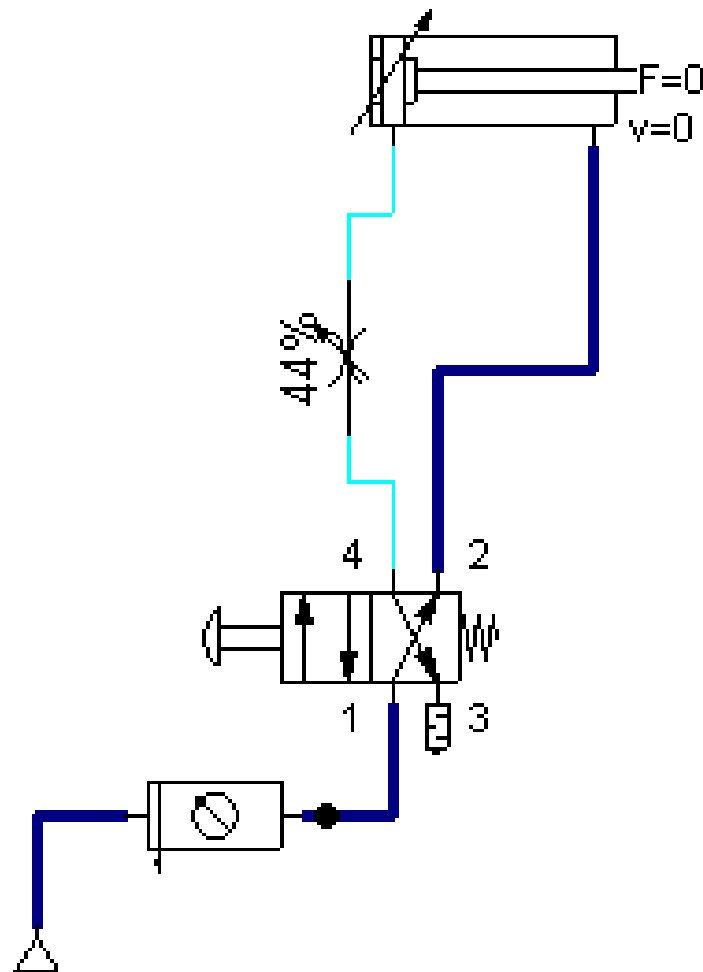
Válvula reguladora de Caudal



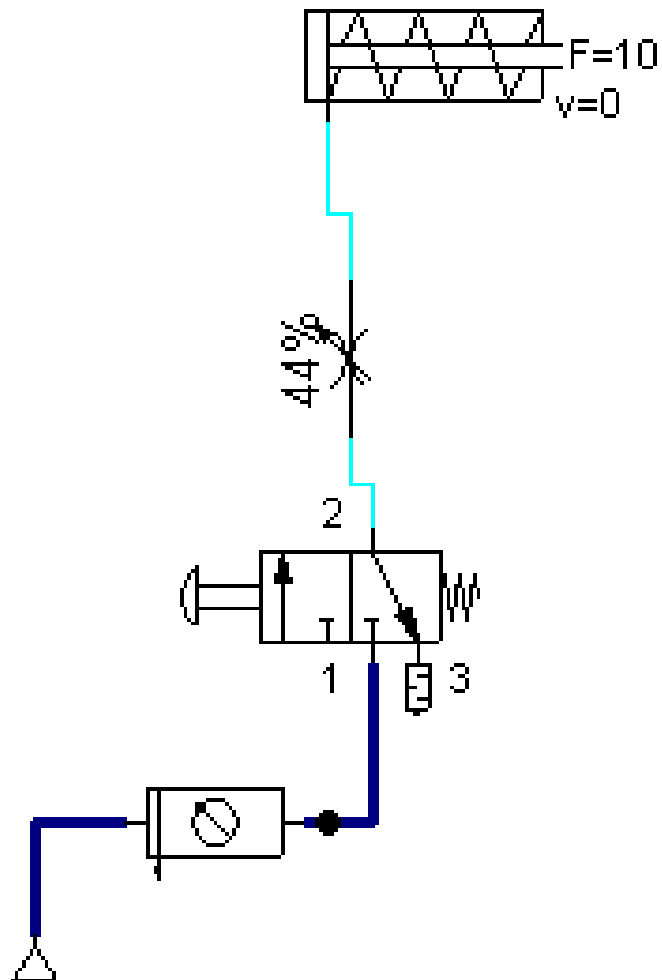
PRACTICA

De acuerdo a una de las practicas anteriores realice el control de regulación de entrada y salida de un vástago de un cilindro de simple y doble efecto

PRACTICA



PRACTICA



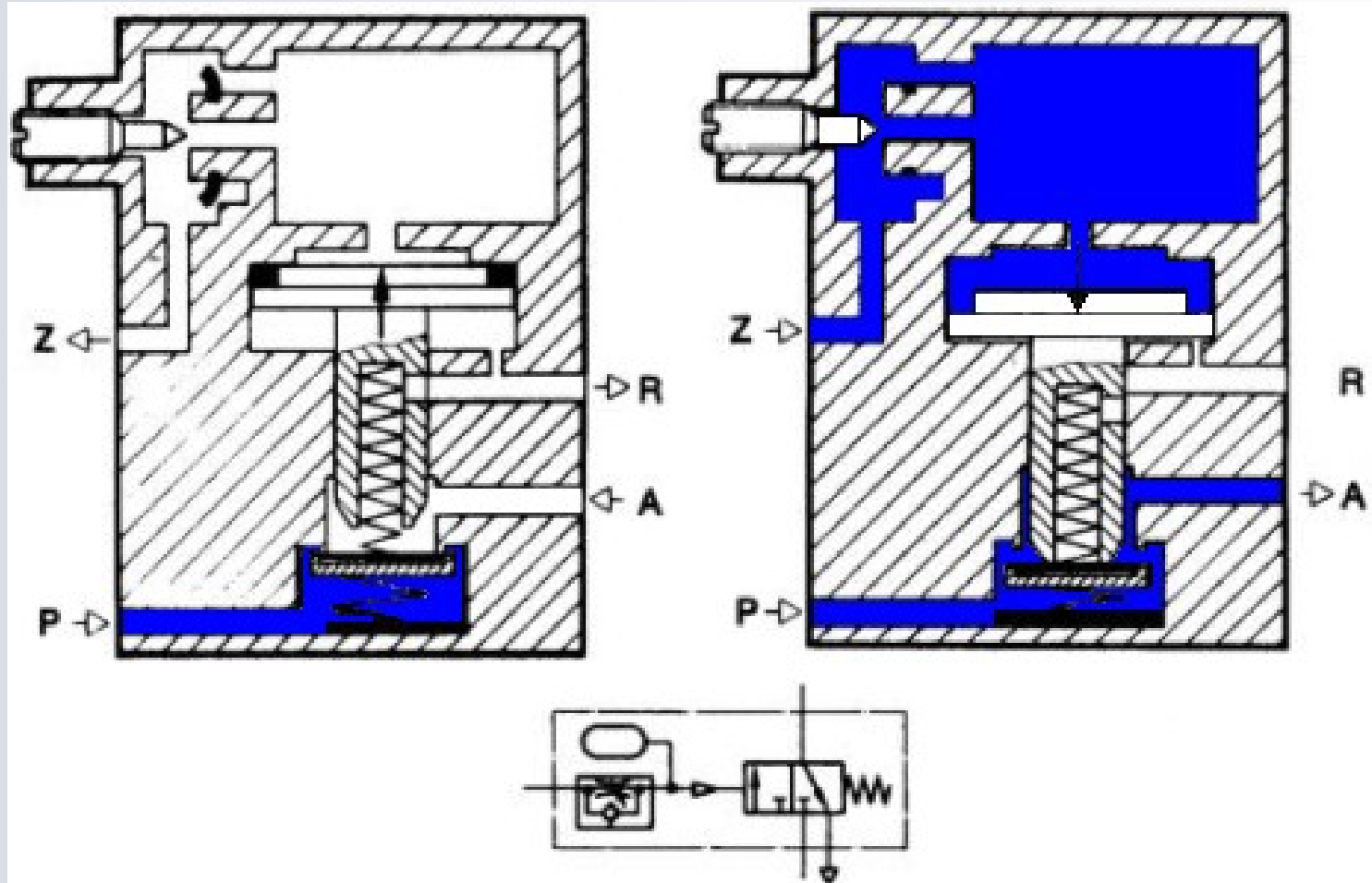
Válvula Temporizadora

Estas válvulas se componen de una válvula distribuidora 3/2, de accionamiento neumático, un regulador unidireccional (válvula antirretorno y de estrangulación) y un depósito pequeño de aire.

Válvula Temporizadora

El aire comprimido entra en la válvula por el empalme P. El aire de mando entra en la válvula por el empalme Z y pasa a través de un regulador unidireccional; según el ajuste del tornillo de éste, pasa una cantidad mayor o menor de aire por unidad de tiempo al depósito de aire incorporado. Una vez que existe la suficiente presión de mando en el depósito, se mueve el émbolo de mando de la válvula distribuidora 3/2 hacia abajo. Este émbolo cierra el escape de A hacia R. El disco de válvulas se levanta de su asiento, y el aire puede pasar de P hacia A. El tiempo en que se forma presión en el depósito corresponde al retardo de mando de la válvula.

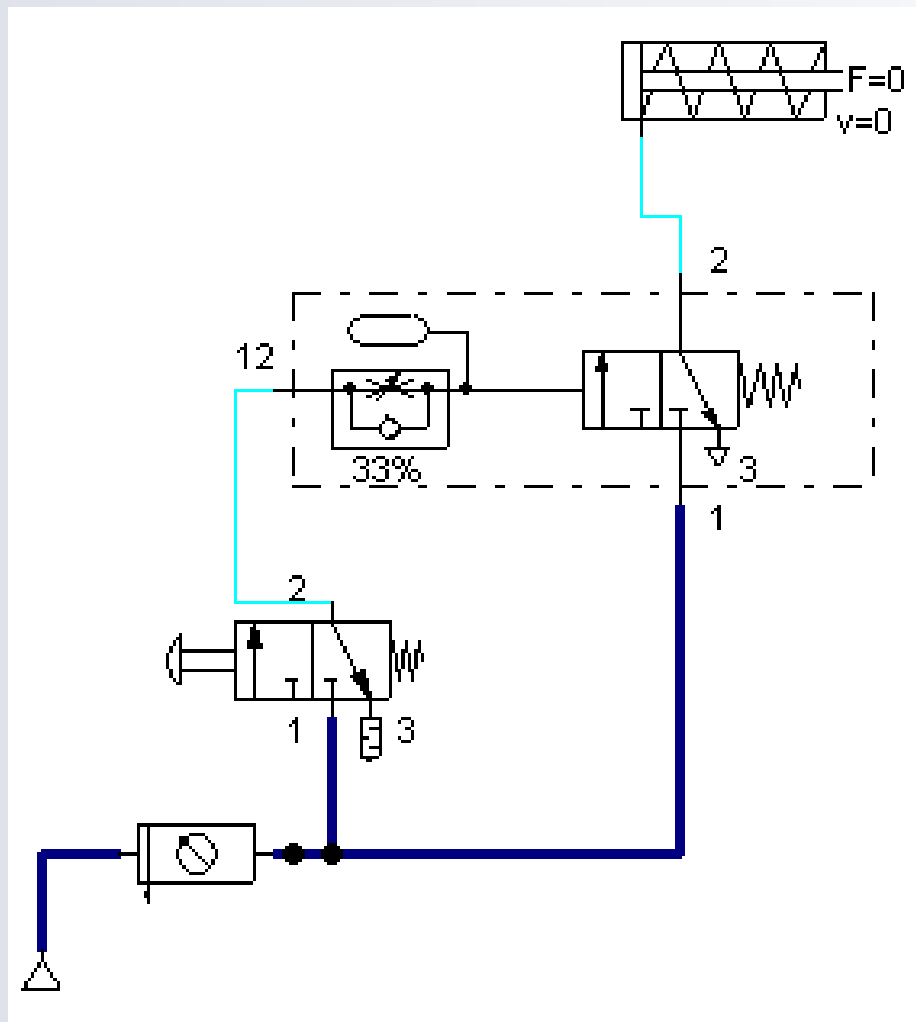
Válvula Temporizadora



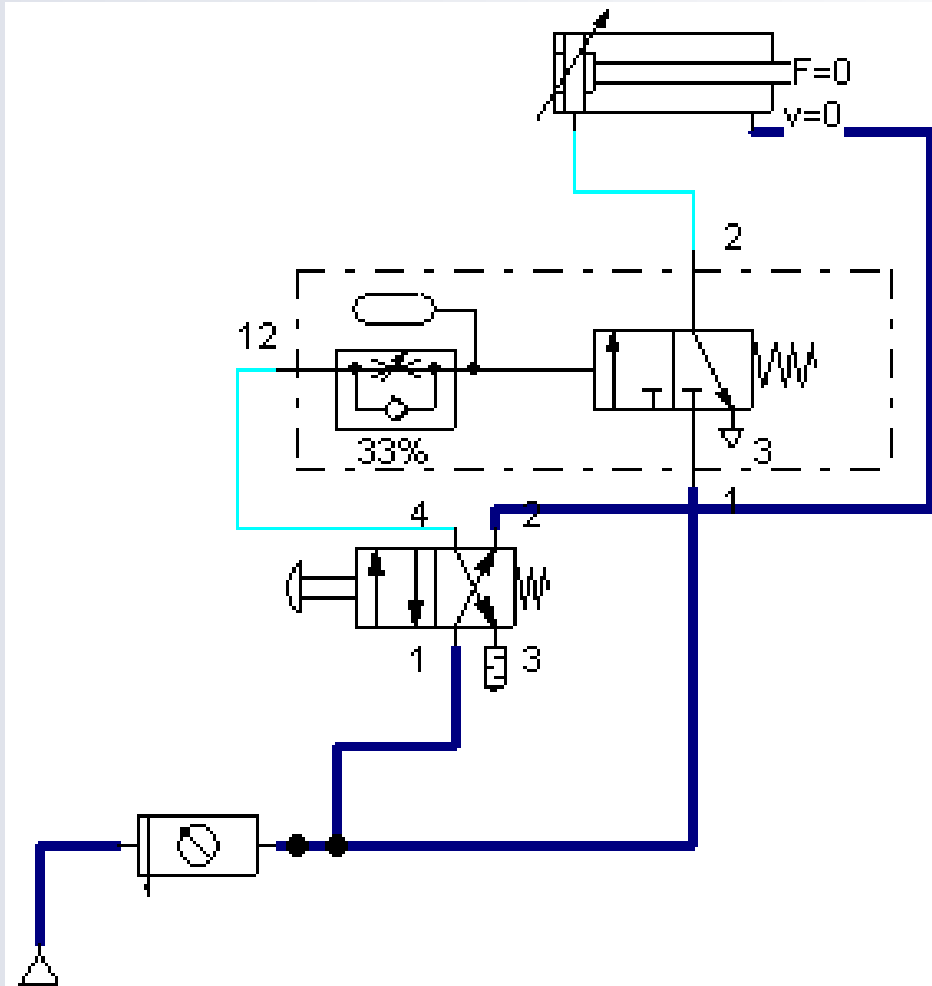
PRACTICA

Realizar la salida de un vástago de un pistón de simple y doble efecto con un tiempo de retardo en la salida de este.

PRACTICA



PRACTICA



PRACTICAS

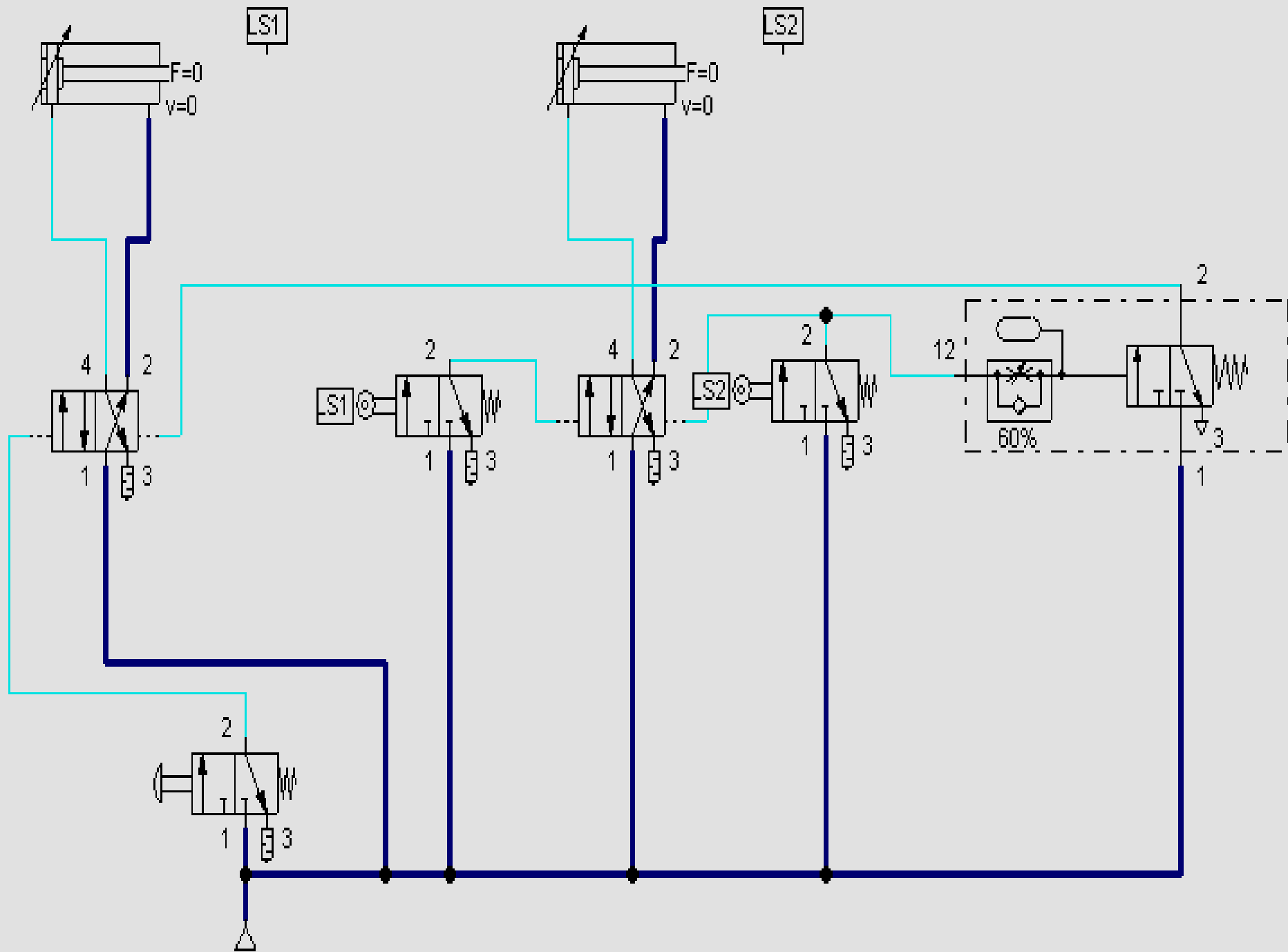
- MANTENER UN CILINDRO DE SIMPLE EFECTO EN CICLO CONTINUO (VAIVEN).
- El vástago de un pistón de doble efecto deberá estar en reposo y al accionar el botón de enclavamiento de una válvula 3/2 este deberá salir inmediatamente y mantenerse oscilando (entrando y saliendo) siendo el inicio y el final de carrera detectado por 2 válvulas de accionamiento de rodillo.

PRACTICAS

- MANTENER UN CILINDRO DE SIMPLE EFECTO EN LA POSICION QUE YO QUIERA SIN QUE ESTE SE MUEVA
- Para esta practica se utilizara una válvula 4/3 accionada por aire y centrada por resorte (de centro bloqueado) y 2 válvulas 3/2 de botón. El vástago de un pistón de doble efecto deberá salir inmediatamente y mantenerse en el punto donde libere el botón de la válvula de mando en avance o retorno

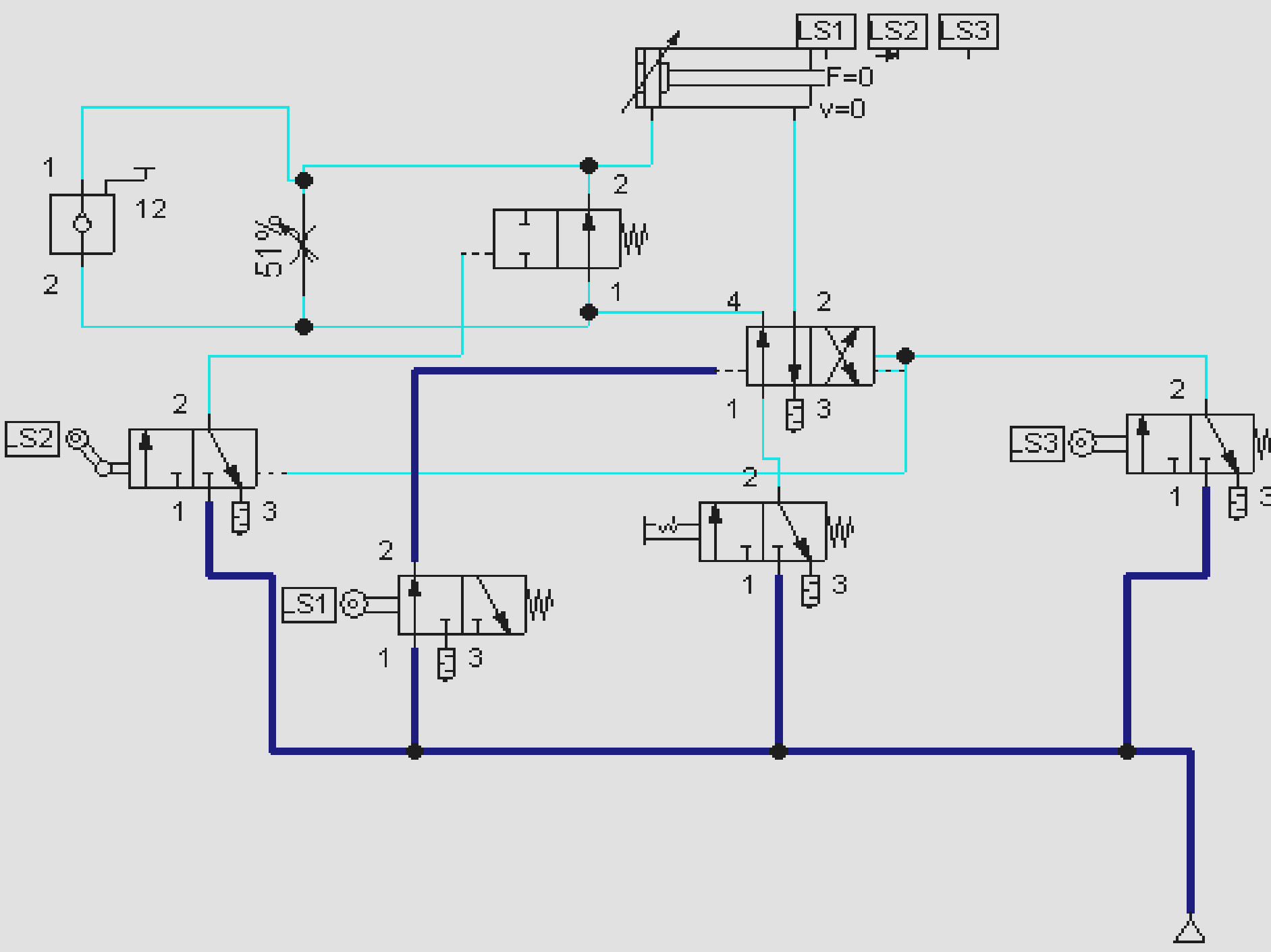
PRACTICAS

- MANDO DE OPERACIÓN DE DOS PISTONES NEUMATICOS
- Un pistón de A deberá salir simulando que esta clampeando una pieza, después un segundo cilindro B saldrá simulando que esta estampando la pieza sujeta, después tomara un pequeño retardo y ambos vástagos retornaran a su posición inmediatamente



PRACTICAS

- MANDO DE CICLO CONTINUO CON CAMBIO DE VELOCIDAD A MEDIA CARRERA
- El vástago de un cilindro deberá salir a su máxima velocidad al ser accionada una válvula 3/2, al llegar a la mitad de su carrera este cambiara su velocidad por otra menor a la máxima (será regulable), y al llegar al final de carrera deberá retornar inmediatamente.



***FIN DE LA
PRESENTACION***

***!GRACIAS
POR SU
ATENCIÓN !***