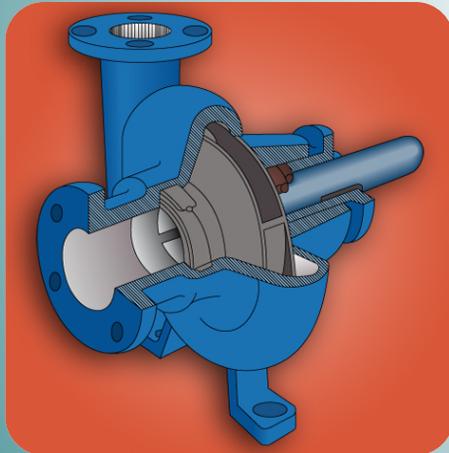


Sistemas y Máquinas Fluido Mecánicas

Bloque III. Tema 6.5. Neumática Industrial: Válvulas Distribuidoras



Carlos J. Renedo

Inmaculada Fernández Diego

Juan Carcedo Haya

Félix Ortiz Fernández

Departamento de Ingeniería Eléctrica y Energética

Este tema se publica bajo Licencia:

[Creative Commons BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



Las transparencias son el material de apoyo del profesor para impartir la clase. No son apuntes de la asignatura. Al alumno le pueden servir como guía para recopilar información (libros, ...) y elaborar sus propios apuntes

En esta presentación se incluye un listado de problemas en el orden en el que se pueden resolver siguiendo el desarrollo de la teoría. Es trabajo del alumno resolverlos y comprobar la solución

3.1.- Neumática Industrial

- 3.1.1.- Introducción a la Neumática Industrial
- 3.1.2.- Tratamiento de Aire
- 3.1.3.- Generación y Distribución de Aire
- 3.1.4.- Actuadores Neumáticos
- 3.1.5.- Válvulas Distribuidoras**
- 3.1.6.- Regulación, Control y Bloqueo
- 3.1.7.- Detectores de Señal
- 3.1.8.- Control de Actuadores
- 3.1.9.- Diseño de Circuitos
- 3.1.10.- Ciclos de Operación
- 3.1.11.- Marcha-Paro
- 3.1.12.- ElectroNeumática

3.2.- Hidráulica Industrial

3.3.- Simbología Neumática e Hidráulica

- **Introducción**
- **Nomenclatura y Representación**
- **Accionamiento de las Válvulas**
- **Construcción Interna**
- **Control de Cilindros**
- **Criterios de Selección**

Introducción

Son dispositivos de mando; regulan y distribuyen la energía neumática hacia los actuadores

La energía requerida para su accionamiento es pequeña, y su recorrido corto

Las hay de diferentes tipos:

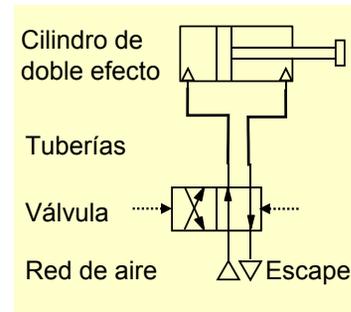
- Distribuidoras
- de presión
- de aislamiento
- de bloqueo
- de caudal

Válvulas Distribuidoras

Envían aire comprimido al actuador, o de este a la atmósfera.

Se clasifican en función de:

- N^{os} de vías y posiciones
- Tipo de accionamiento
- Misión que desempeña
- Construcción interna



Nomenclatura y Representación

Por los Nº de Vías y Posiciones (I)

Nº de vías: nº de orificios de conexión externa
(no cuentan los orificios de purga o pilotaje)

Nº de posiciones: combinaciones de conexión interna

Representación:

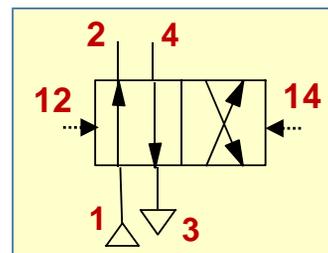
- 1 cuadro por posición 
- En cada cuadro con flechas las conexiones internas
(uni o bidireccionales, vías cerradas con línea transversal) 
- Las conexiones externas se representan sobre la posición de reposo o la inicial 
- Se representa la red de aire por: \triangle , y la de escape por: ∇
- Tuberías de conexión son líneas continuas  **Tubería**
- Líneas de mando son discontinuas  **Tubería de Mando**
- Cruces y conexiones (con un punto)  **Cruce** **Conexión**

Nomenclatura y Representación

Por los Nº de Vías y Posiciones (II)

Nombre de las vías:

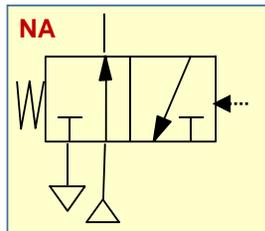
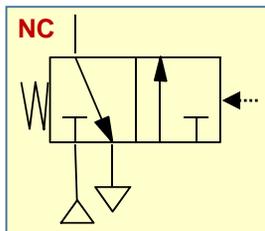
De presión	1
De trabajo	2, 4, 6, 8, ...
Escape	3, 5, 7, ...
Pilotaje	12, 14, ...



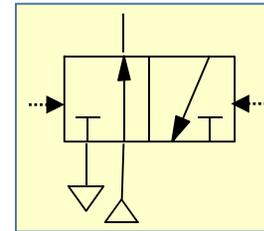
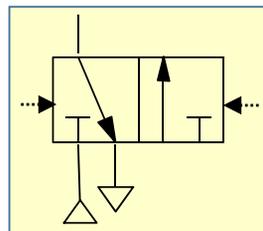
Pilotaje o mando se nombran por las vías que unen

- Monoestable (retorno muelle) } →
 - Biestable (retorno por ...)
- NC, normalmente cerrada (la vía de presión)
 - NA, normalmente abierta (la vía de presión)

Monoestable



Biestable



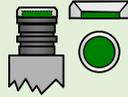
Accionamiento de las Válvulas (I)

Es el mecanismo que hace cambiar el estado de la válvula
Se clasifican en: manual, mecánico y eléctrico

- MANUAL**



Botón pulsar



Botón protegido



Botón de seta



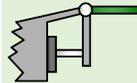
Botón de giro



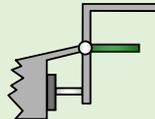
Interruptor



Llave



Pedal



Pedal protegido



Palanca



Interruptor de emergencia



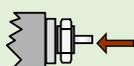
Rearme por llave

Accionamiento de las Válvulas (II)

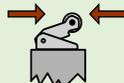
Es el mecanismo que hace cambiar el estado de la válvula

Se clasifican en: manual, mecánico y eléctrico

• **MECÁNICO**



**Pulsador
mecánico**



Rodillo



**Rodillo
abatible**

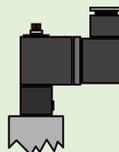


**Pilotaje
de aire**

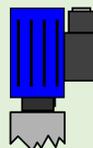


**Pilotaje
por muelle**

• **ELÉCTRICO**



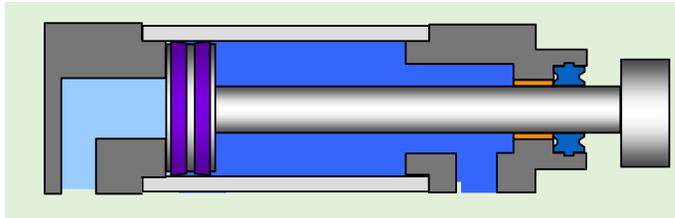
**Pilotaje por
solenoides**



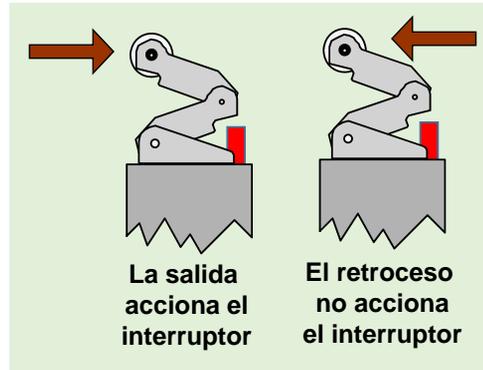
**Pilotaje por
motor**

Accionamiento de las Válvulas (III)

- *Rodillo Escamoteable o Abatible*

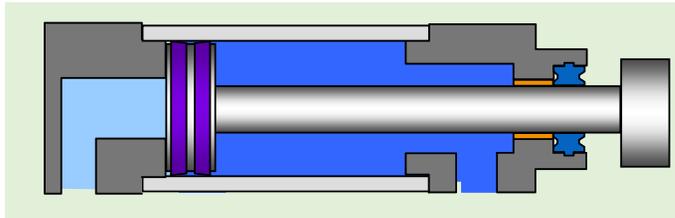


Solo se acciona en un sentido

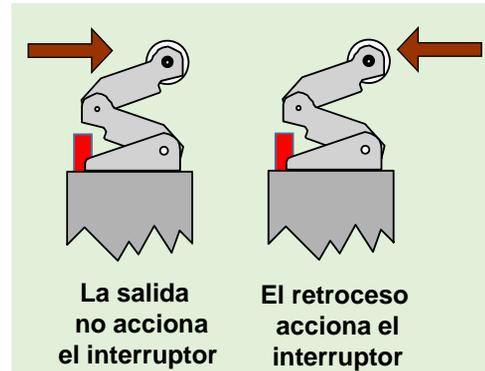


Accionamiento de las Válvulas (III)

- *Rodillo Escamoteable o Abatible*



Solo se acciona en un sentido



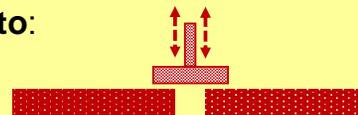
Construcción Interna (I)

Corredera:



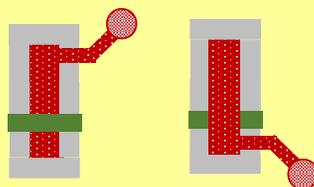
Construcción simple
Recorrido mayor que el tamaño de la vía
Fuerza de accionamiento reducida

Asiento:

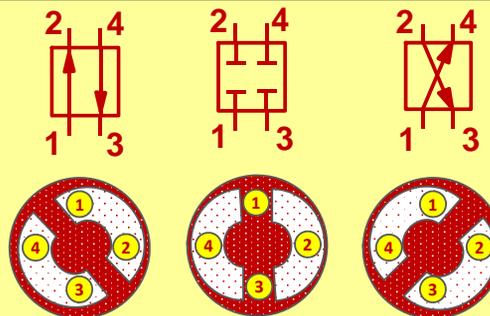


Pequeño recorrido (tiempo respuesta corto)
Fuerza de actuación grande
El desgaste se compensa automáticamente

Disco:

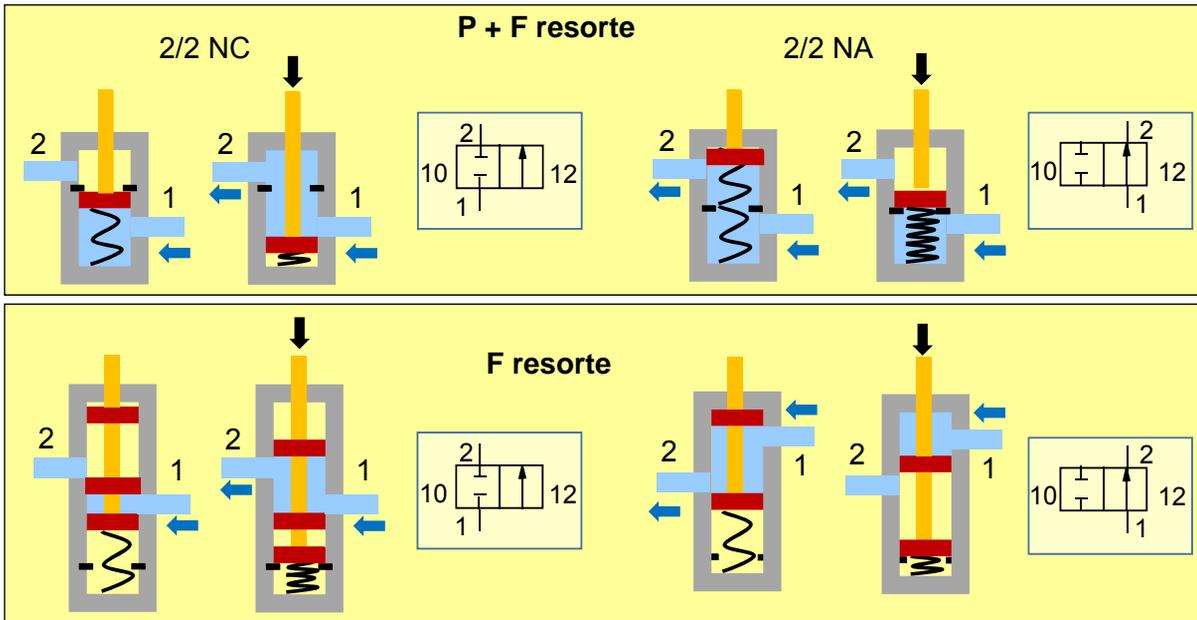


Permiten regular el paso de aire
Accionamiento manual



Construcción Interna (II)

Su accionamiento necesita vencer:



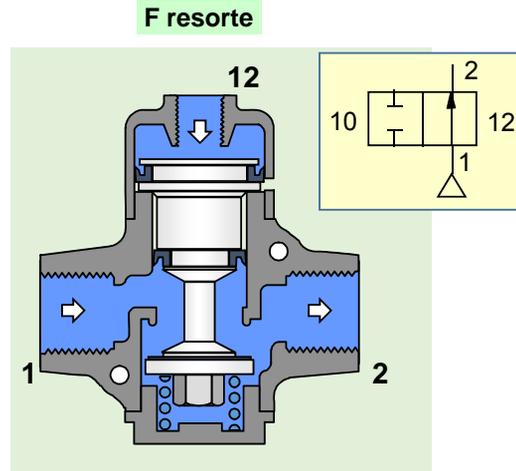
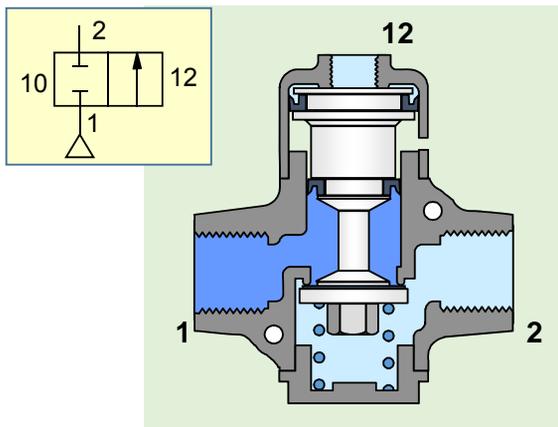
Construcción Interna (III)

Ej I: Válvula pilotada de asiento

Se suele usar para válvulas 1/2, 2/2 y 3/2

Tiene buenas características de sellado; ante un corte del pilotaje cierra

Sólo tiene un sentido de circulación

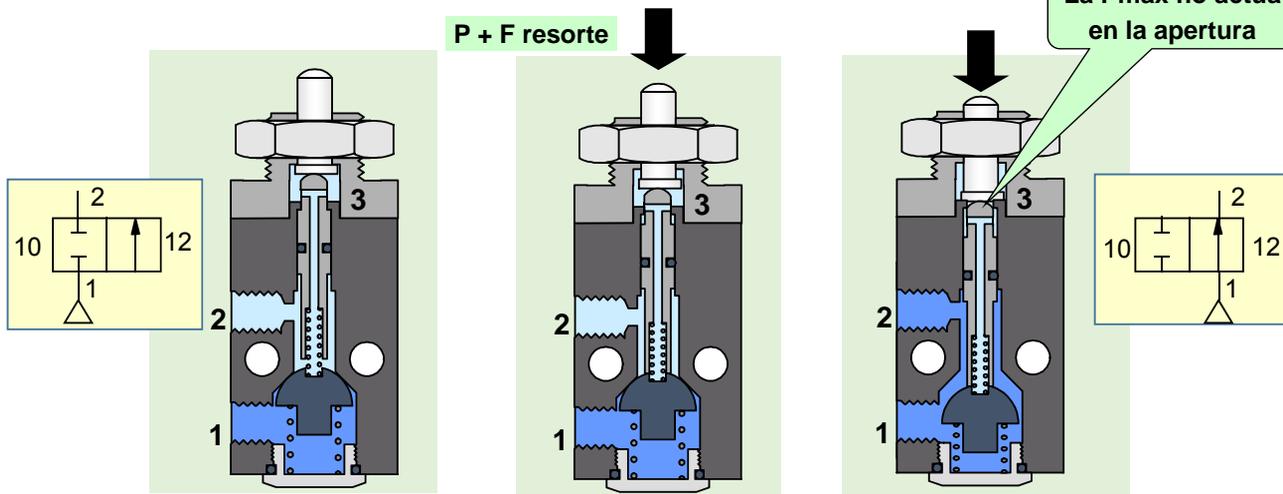


Construcción Interna (IV)

Ej II: Válvula mecánica de asiento

Las microválvulas se suelen utilizar para generar señales de mando (finales de carrera)

Tienen vida prolongada, no están sujetas a desgaste

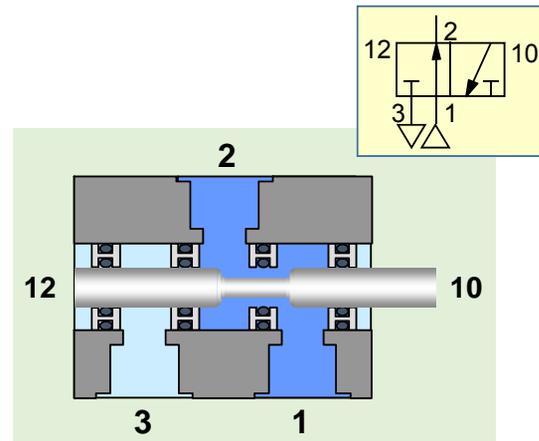
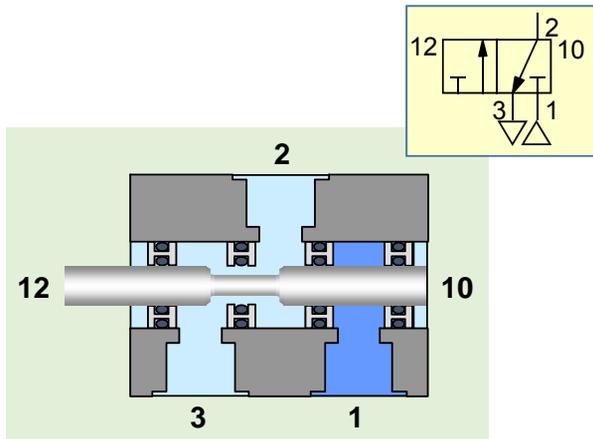


Construcción Interna (V)

Ej III: Válvula mecánica de corredera con juntas estáticas

La de la figura, 3/2 tiene juntas estáticas

Las juntas se desgastan con el uso y la válvula pierde estanquidad

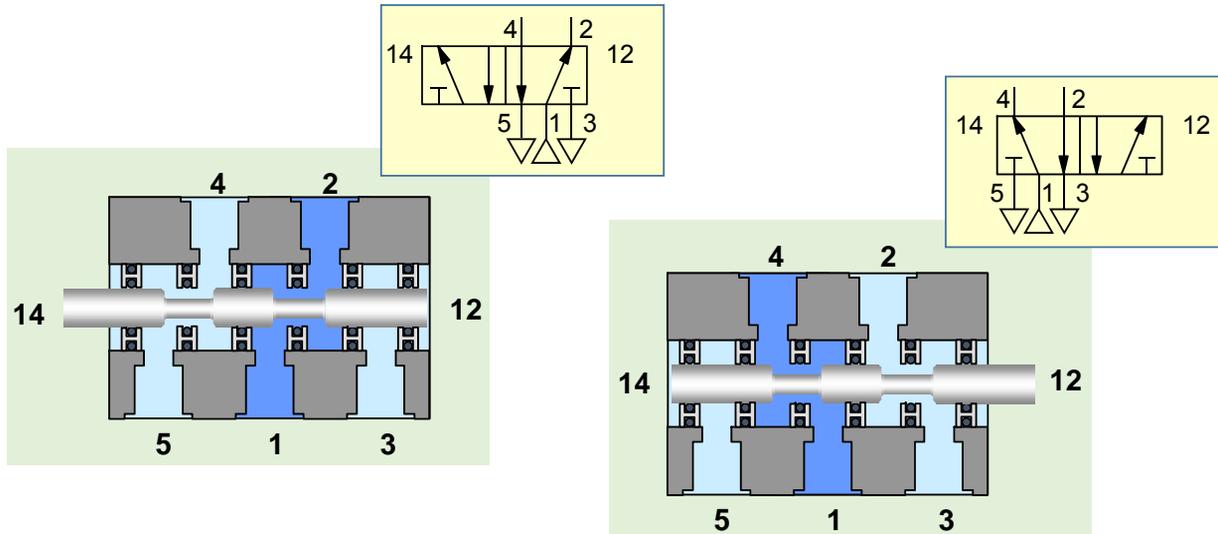


Construcción Interna (VI)

Ej IV: Válvula mecánica de corredera con juntas estáticas

La de la figura, 5/2 tiene juntas estáticas

Las juntas se desgastan con el uso y la válvula pierde estanquidad



Construcción Interna (VII)

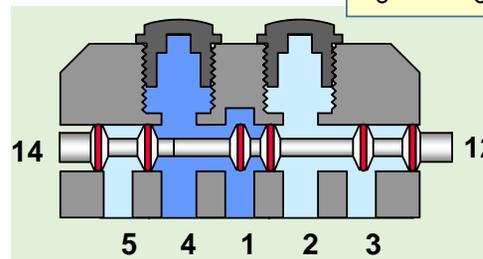
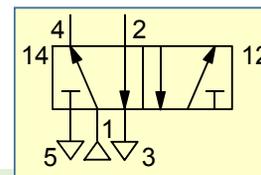
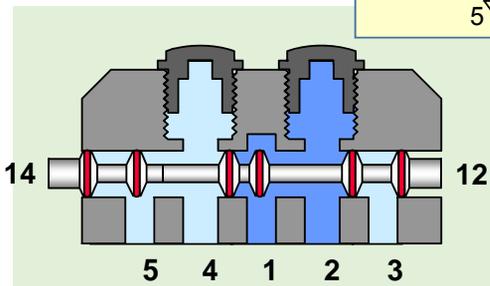
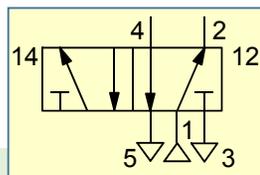
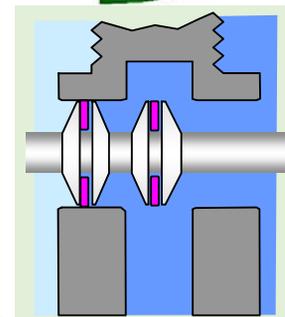
Ej V: Válvula mecánica de corredera con juntas dinámicas

El sello se realiza con el ajuste del borde del disco en la ranura

La diferencia de presiones empuja el sello del disco

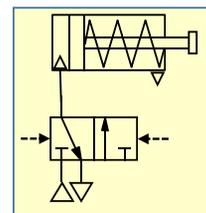
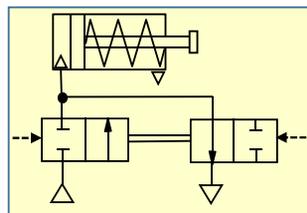
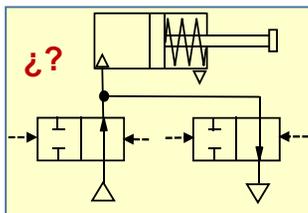
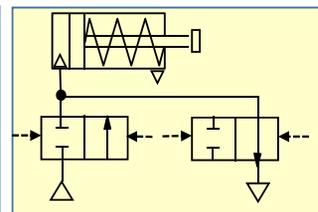
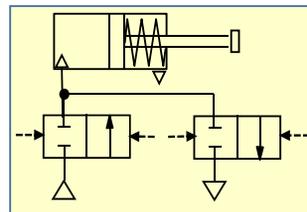
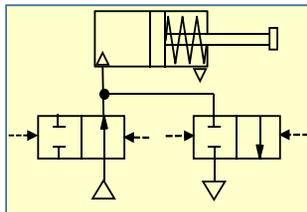
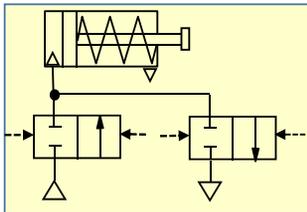
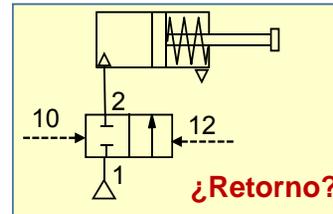
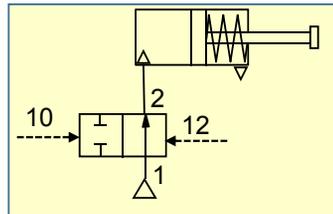
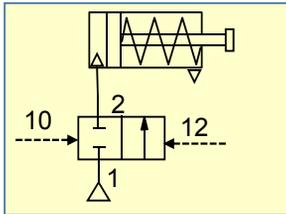
El perfil delgado da baja fuerza radial, por lo tanto poca fricción

El desgaste de los sellos hace que la válvula tenga fugas internas



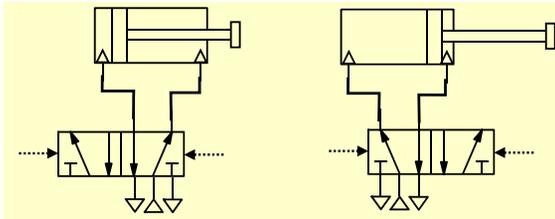
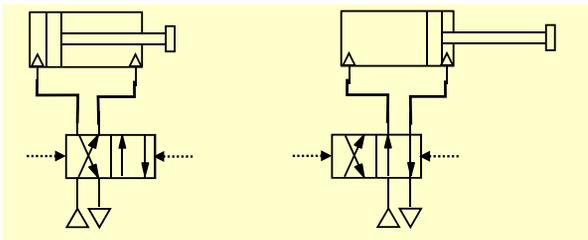
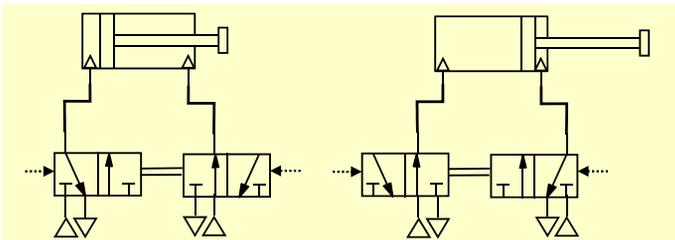
Control de Cilindros

De Simple Efecto



Control de Cilindros

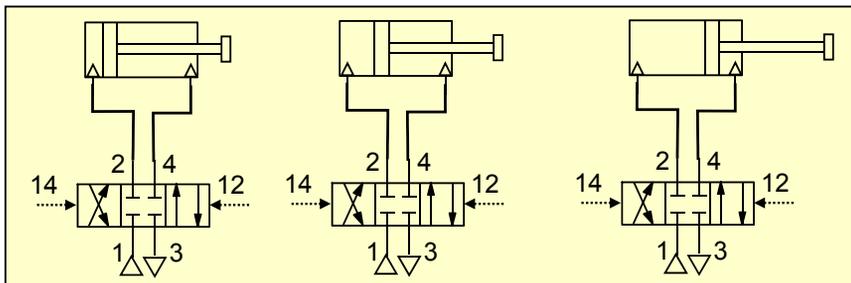
De Doble Efecto



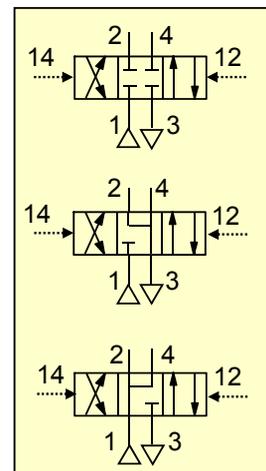
Escapes diferentes permiten velocidades diferentes de salida y retorno del cilindro

Criterios de Selección

- Determinar el número de vías y posiciones
 - Tuberías que debe gobernar (número mínimo de vías) [SE 1 vía, DE 2 vías]
 - Sentido de circulación (entrada aire, salida de aire)
 - Posiciones del actuador (dentro, fuera, intermedias)



- Determinar el sistema de accionamiento
- Obtener un distribuidor con la relación $Q/\Delta P$ suficiente para la velocidad de actuación requerida
- Características de los racores de conexión





The screenshot shows the Norgren website with the following content:

- Navigation Bar:** ACTUADORES, VACÍO, **VÁLVULAS**, PRESOSTATOS, TRATAMIENTO DEL AIRE, RACORES, TUBERÍA Y ACCESORIOS
- Header:** NORGREN Express, 900 828 528, Expertos en componentes neumáticos y control de fluidos. A red button says "Rellene el formulario o llámenos para obtener más información sobre componentes neumáticos y control de fluidos de Norgren".
- Left Column:**
 - Empezar aquí**: ¡Compre directamente del fabricante hoy mismo!
 - ¿Qué está buscando?
 - Un catálogo GRATIS
 - Producto(s) específico(s)
 - Asesoramiento y ayuda de los expertos
 - Form fields for: Nombre, Nombre de la empresa, Teléfono, Dirección de correo electrónico, Dirección postal.
- Middle Column:**
 - Tecnologías de productos neumáticos y de control de fluidos**
 - Checklist:
 - ✓ Exhaustiva gama de Control de fluidos
 - ✓ Marcas reconocidas a nivel global
 - ✓ Datos técnicos e información de alta calidad
 - ✓ Enlaces para la descarga de datos técnicos (pdf)
 - ✓ Extensa página de productos neumáticos
 - ✓ Selección de toda la información que necesita
 - ✓ Actuadores, tratamiento del aire, presostatos...
 - GRATIS: Catálogo de movimiento neumático y...**
- Right Column:**
 - Norgren, los expertos globales**
 - Tecnologías de productos neumáticos y de control de fluidos
 - Video player: "Nuevo Fusión PRO Empresas. Ofertón Smartphone + Fibra Óptica y además, la Web con dominio propio de empresa Fusion PRO".
 - Text: "Norgren es líder indiscutible en el suministro de soluciones y productos de calidad para neumáticos y para el control de fluidos. Con fábricas sólidamente establecidas en todo el mundo y ochenta años de experiencia en el sector, Norgren ha desarrollado un claro..."

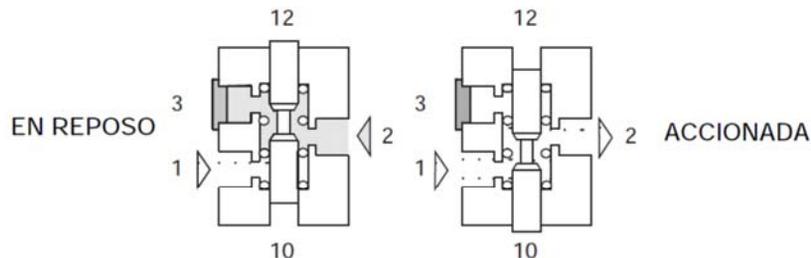


The screenshot shows the website www.pneumaxspa.com/ESP/Default.aspx. The page features the PNEUMAX logo, a navigation menu with items like HOME, PRODUCTOS, RED DE VENTA, NEWS & INFO, EMPRESA, ÁREA TÉCNICA, and ÁREA RESERVADA. A central banner displays the slogan "Il valore del MADE IN ITALY" alongside images of pneumatic components. Below this, a grid of product categories is shown, including Cilindros, Multiplicador de presión, Electroválvulas, Grupos tratamiento aire, Cilindros compactos, Racores funcionales, and Reguladores proporcionales. At the bottom, there are sections for "Ferias y Eventos" (specifically SPE OFFSHORE EUROPE 2015) and "Componentes para la automatización neumática". A cookie consent banner is visible at the very bottom of the page.

Hacer con una V 3/2 una V 2/2

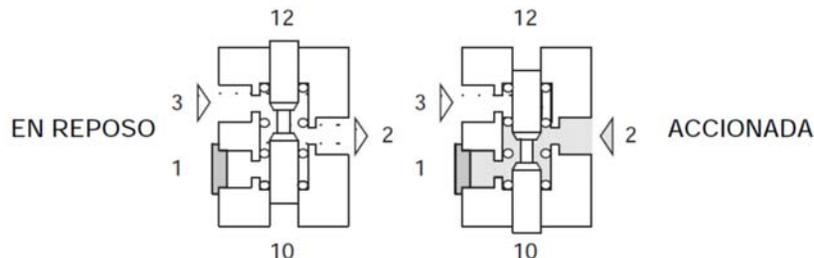
Función 2/2 NC

Vía 1: Entrada
Vía 2: Salida
Vía 3: Tapar



Función 2/2 NA

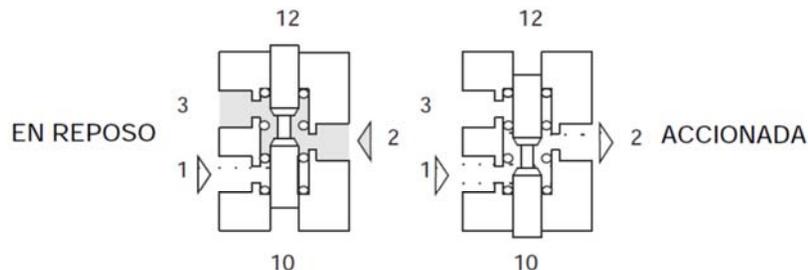
Vía 1: Tapar
Vía 2: Salida
Vía 3: Entrada



Hacer con una V 3/2 NC una V 3/2 NA

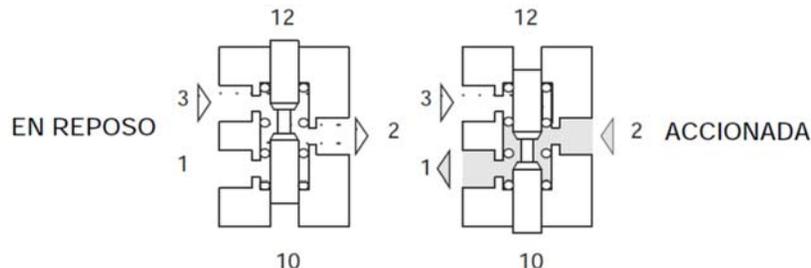
Función 3/2 NC

Vía 1: Entrada
Vía 2: Salida
Vía 3: Escape



Función 3/2 NA

Vía 1: Escape
Vía 2: Salida
Vía 3: Entrada



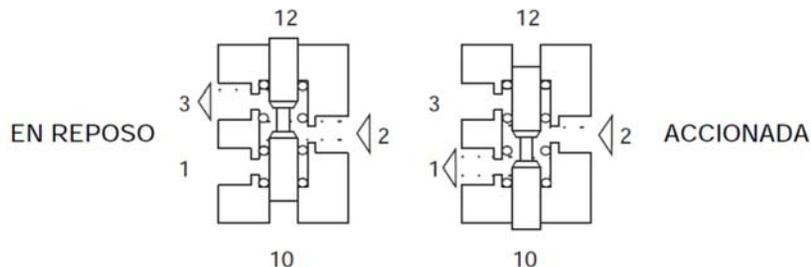
<http://www.pneumaxspa.com/repository/ebook/es/catalogo/files/assets/common/downloads/Pneumax-Catalogo.pdf#page=80>

Hay un cambio de la nomenclatura "original" de las vías de la válvula

Hacer con una V 3/2 NC una Selectora de Presión

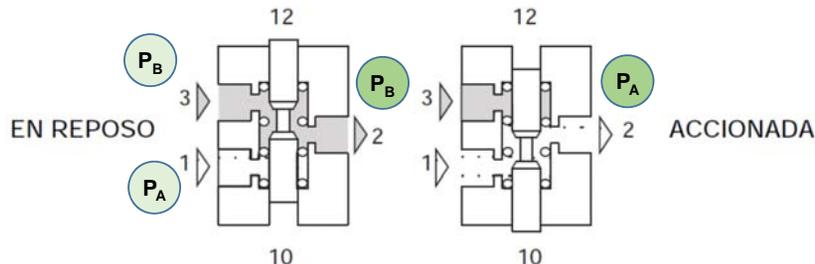
Función 3/2 NC

Vía 1: Entrada
Vía 2: Salida
Vía 3: Escape



Función 3/2 selectora de P

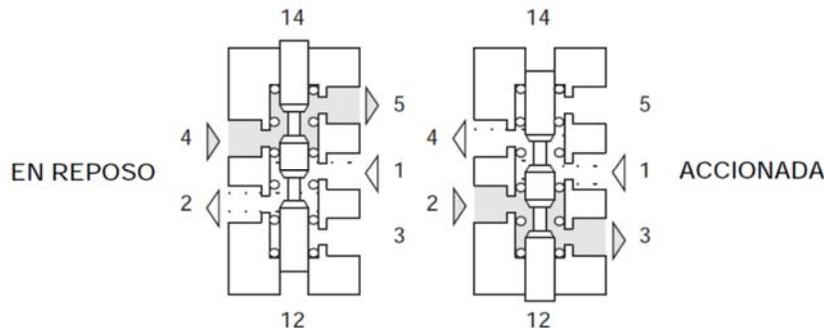
Vía 1: Entrada P_A
Vía 2: Salida (P_A o P_B)
Vía 3: Entrada P_B



Hacer con una V 5/2 una Selectora de Presión

Función 5/2

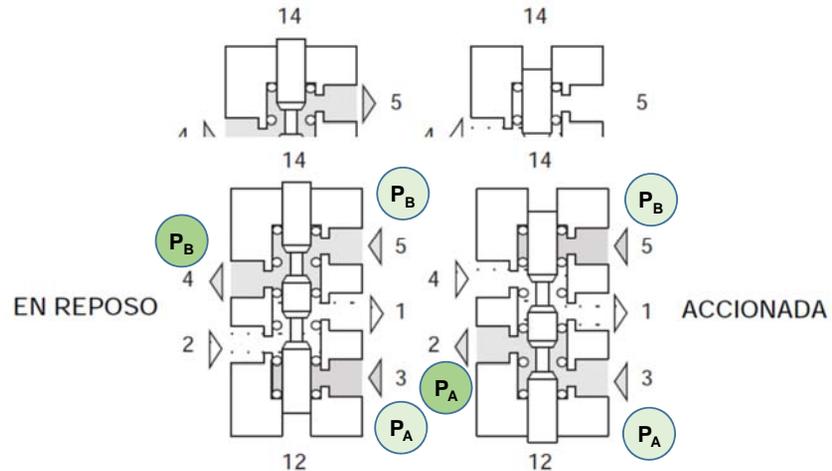
- Vía 1: Entrada
- Vía 2: Salida 1ª
- Vía 3: Escape de V2
- Vía 4: Salida 2ª
- Vía 5: Escape de V4



Hacer con una V 5/2 una Selector de Presión

Función 5/2 selector de P

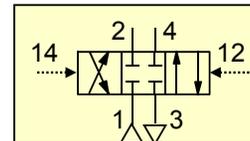
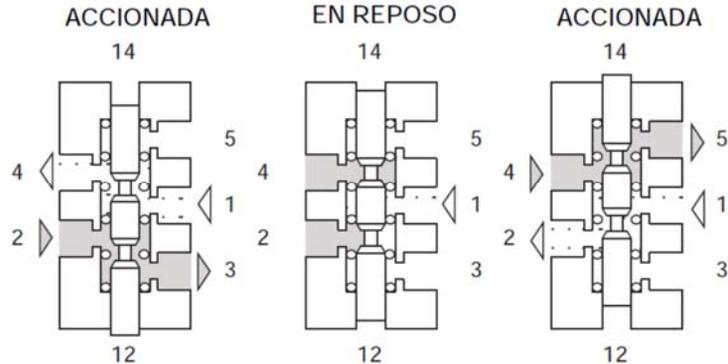
Vía 1: Escape (P_A o P_B)
Vía 2: Salida P_A
Vía 3: Entrada P_A
Vía 4: Salida P_B
Vía 5: Entrada P_B



V 5/3 Centro Cerrado

Función 5/3 centro cerrado

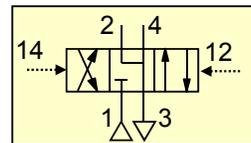
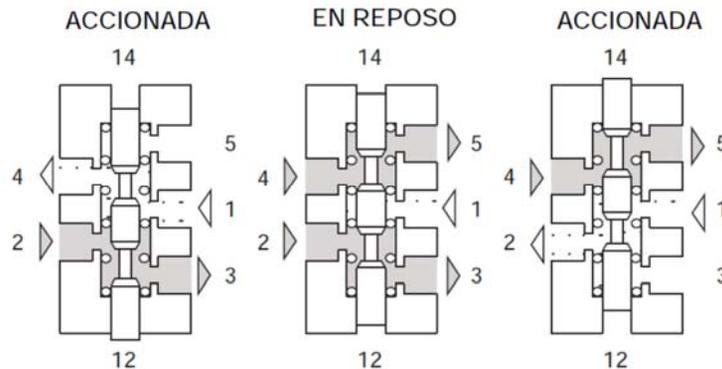
- Vía 1: Entrada
- Vía 2: Salida 1ª
- Vía 3: Escape V2
- Vía 4: Salida 2ª
- Vía 5: Escape V4



V 5/3 Centro Abierto

Función 5/3 centro abierto

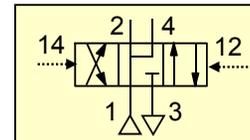
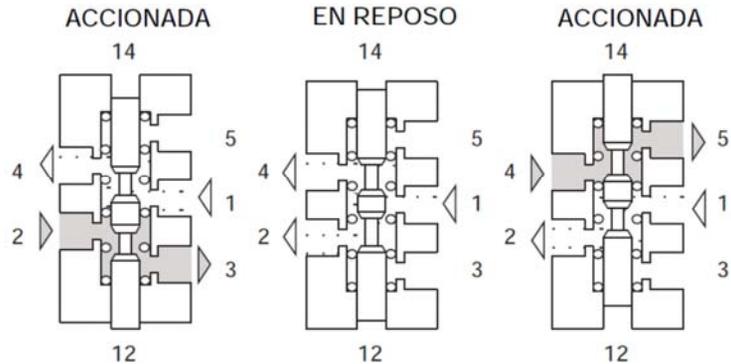
- Vía 1: Entrada
- Vía 2: Salida 1ª
- Vía 3: Escape V2
- Vía 4: Salida 2ª
- Vía 5: Escape V4



V 5/3 Centro en Presión

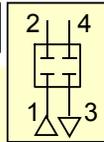
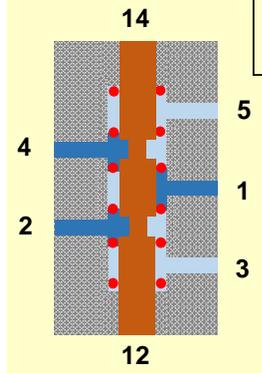
Función 5/3 centro en P

- Vía 1: Entrada
- Vía 2: Salida 1ª
- Vía 3: Escape V2
- Vía 4: Salida 2ª
- Vía 5: Escape V4

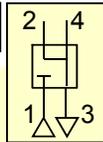
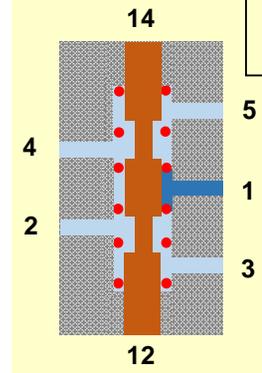


V 5/3

Centro cerrado



Centro abierto



Centro en P

