



**SEMS**  
SUBSECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

**Octavio Morales  
Domínguez**



# Mantiene Sistemas de Transmisión de Potencia de Tipo Neumático e Hidráulico

## UNIDAD 2 – T2

¿CÓMO RESOLVER LOS  
PROBLEMAS DE NEUMÁTICA  
E HIDRÁULICA?

# ¿CÓMO RESOLVER LOS PROBLEMAS DE NEUMÁTICA E HIDRÁULICA?

Cuando se trabaja con neumática e hidráulica nos vamos a encontrar con dos tipos de problemas:

- **Problemas de análisis:** aquellos en los que hay que explicar cómo funciona un circuito dado.
- **Problemas de síntesis:** aquellos en los que dado un problema, lo resolvemos diseñando un circuito neumático. Como os podéis imaginar, éste tipo de problema es el que se encuentra habitualmente el diseñador de circuitos neumáticos y/o oleohidráulicos.

Vamos a ver como enfocar cada tipo de problema, explicándolos con un ejemplo cada uno:

## PROBLEMAS DE ANÁLISIS

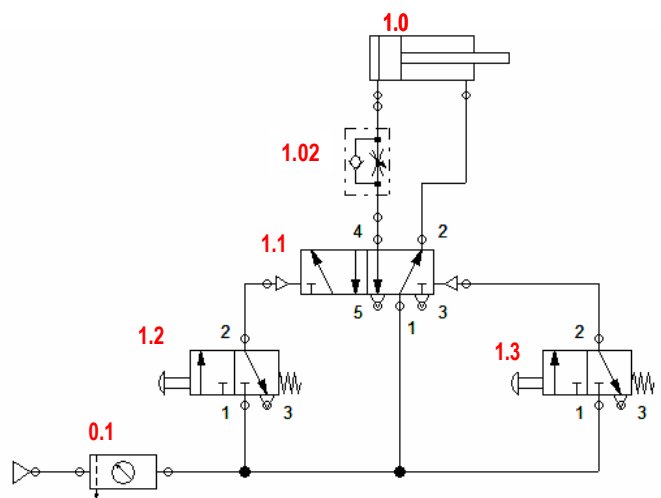
### Explica el funcionamiento del siguiente circuito neumático:

Para explicar correctamente un circuito dado, habrá siempre que seguir ordenadamente tres pasos fundamentales:

#### 1. Nombrar cada componente del circuito

Para el circuito del ejemplo, los elementos que lo componen son los siguientes:

- x 0.1 - Unidad de mantenimiento.
- x 1.0 - Cilindro de doble efecto.
- x 1.02- Válvula estranguladora o reguladora de caudal unidireccional.
- x 1.1 - Válvula 5/2 pilotada neumáticamente y retorno por presión.
- x 1.2 - Válvula 3/2 accionada por pulsador o seta y retorno por muelle.
- x 1.3- Válvula 3/2 accionada por pulsador o seta y retorno por muelle.



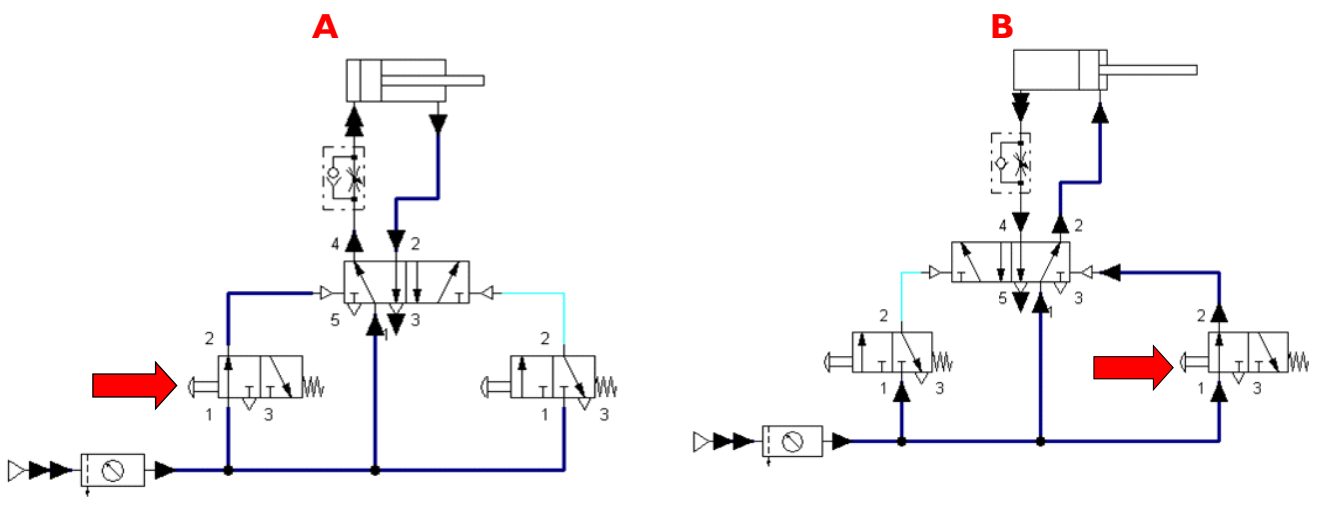
#### 2. Explicar el estado inicial del circuito (sin que actuemos sobre él).

El estado inicial del circuito será el como se encuentra el circuito que se plantea en el problema.

En nuestro ejemplo (por la posición de la válvula 1.1) el aire a entrado a presión a la cámara de la derecha del cilindro, expulsando todo el aire de la otra cámara hacia el exterior a través de la válvula 1.1. El vástago del cilindro está en reposo en la posición inicial de la carrera (cilindro retraído).

#### 3. Explicar lo que sucede al modificar las válvulas sobre las que actuamos.

En nuestro ejemplo, hay dos pulsadores:



---

**A-**Cuando se activa la válvula 1.2, se acciona neumáticamente la válvula 1.1, produciéndose la entrada de aire a presión en la cámara de la izquierda del cilindro provocando el avance del cilindro. El aire llega hasta el cilindro a través de la válvula estranguladora 1.02. Sin embargo ésta no opone ninguna resistencia al paso del aire en este sentido, por lo que el vástago del cilindro avanza a la velocidad normal.

**B-**Cuando se acciona la válvula 1.3, ésta manda una señal de presión a la válvula 1.1, que cambia de posición, de manera que el aire que abandona el cilindro sale por la estranguladora (válvula 1.02). Esta vez, dicha válvula sí ralentiza el paso de aire. Por tanto, el retroceso del vástago del cilindro se produce lentamente.

**Nota:** Normalmente no hace falta representar el circuito en sus estados (figuras a y b) para explicar el funcionamiento. Sin embargo, el dibujarlos ayuda mucho a entender el funcionamiento de los circuitos, especialmente cuando se está empezando con el estudio de éstos.

## PROBLEMAS DE SÍNTESIS

**Diseñar una prensa de chapas de madera donde sea preciso accionar dos puntos pulsadores a la vez (como medida de seguridad) para el avance del cilindro.**

En ocasiones, cuando el problema es muy simple, podemos deducir la respuesta de una manera intuitiva. Sin embargo, como en todo trabajo tecnológico-científico es conveniente seguir un método organizado, con las siguientes etapas:

### 1. Elegir correctamente el receptor (el tipo de cilindro)

Para ello habrá que tener en cuenta si se precisa hacer fuerza tanto en el avance como en el retroceso del cilindro (cilindro de doble efecto), o si por el contrario la fuerza sólo es necesaria en uno de los sentidos del movimiento del actuador (cilindro de simple efecto).

Como se trata de una prensa, normalmente habrá que hacer fuerza tanto en el avance como en el retroceso, por lo que elegiremos un cilindro de doble efecto.

### 2. Elegir correctamente la válvula de mando que controlará el funcionamiento del cilindro

En caso de emplear un cilindro de **simple efecto** elegiremos siempre una **válvula 3/2**.

Como en nuestro caso hemos elegido un **cilindro de doble efecto** elegiremos una **válvula 5/2** (aunque existen más posibilidades lo normal es elegir esta válvula). En este caso, la válvula habrá de ser **accionada neumáticamente** y volver de forma automática a su posición inicial cuando no detecte presión de entrada. Por tanto, el **retorno** lo haremos por la acción de un **muelle**.

### 3. Diseñar el sistema de control que se ajuste al enunciado del problema

Como necesitamos dos botones emplearemos **dos válvulas 3/2 de accionamiento por pulsador** (lo requiere el enunciado) **y retorno por muelle** (para que vuelvan al estado inicial si no está presionado el pulsador)

El enunciado dice que los dos pulsadores deben pulsarse a la vez, y que si uno se suelta, el cilindro vuelva a su posición inicial. Por tanto debemos emplear una **válvula de simultaneidad**.

En caso de que necesitésemos controlar el circuito desde dos puntos diferentes, emplearíamos una válvula selectora o de circuito.

### 4. Regulación de caudales

Si lo requiriese el enunciado (en este caso no) regularíamos las velocidades de salida del cilindro empleando una válvula estranguladora o reguladora de caudal unidireccional

### 5. Fuente de alimentación y tratamiento del aire

En caso de que el enunciado lo pida, habrá que elegir las unidades de generación de aire comprimido, acumuladores, unidades de tratamiento....En nuestro caso como en el enunciado no se especifica unidad de tratamiento del aire optamos por poner el símbolo general para la **fuente de aire comprimido**.

### 6. Ordenar, numerar y conectar los elementos

Cuando se representa un circuito neumático la colocación de cada elemento debe ocupar una posición en el esquema según realice una tarea u otra. El esquema se divide en varios niveles que nombrados de arriba a bajo son:

- x Elementos de trabajo (Actuadores)
  - x Elementos de mando o de gobierno (válvulas de distribución.).
-

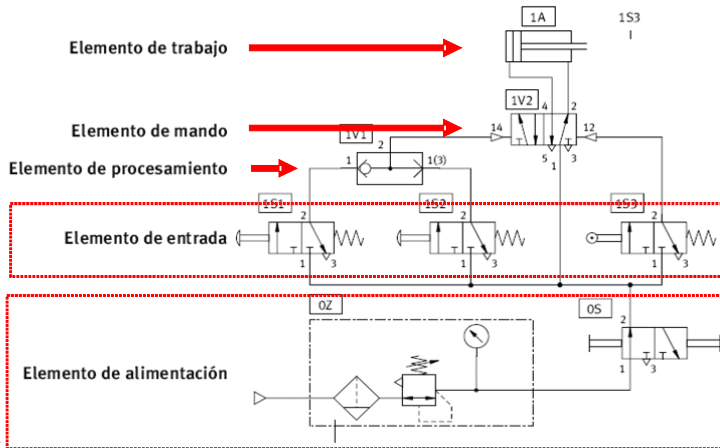
- x Elementos de procesamiento (válvulas selectoras de circuito, válvula de simultaneidad.....).
- x Elementos de entrada (válvulas sobre las que actuamos).
- x Elementos de alimentación y de tratamiento del fluido.

Ten en cuenta que un mismo elemento, puede hacer varias funciones y no existir todos los niveles.

Por otra parte, según la norma CETOP o la norma ISO, cada elemento debe tener una numeración o codificación (no la vamos a estudiar).

Finalmente conectamos todos los elementos elegidos, de manera que el circuito queda como muestra la figura de la derecha.

**Fig 26:** Estructura de un circuito neumático.



**Fig 27:** Posible solución de nuestro problema.

