

INGENIERÍA MECATRÓNICA



DI_CERO

DIEGO CERVANTES RODRÍGUEZ

NEUMÁTICA E HIDRÁULICA

FLUIDSIM PNEUMATICS V 4.2 DE FESTO

Ejercicios Problemario 1

Contenido

PROBLEMARIO 1 - CIRCUITOS NEUMÁTICOS.....	2
1.- Estampadora	2
2.- Puerta de autobús:	3
3.- Atracción de un parque temático:	5
4.- Atracción de un parque temático mejorado:	7
5.- Percutor:	7
6.- Cilindro de doble efecto:	9
Ejercicios Adicionales	10
1.- Cilindro de doble efecto con ciclos continuos:	10
2.- Cilindro de simple efecto con 4 pulsadores y velocidad regulada:	12



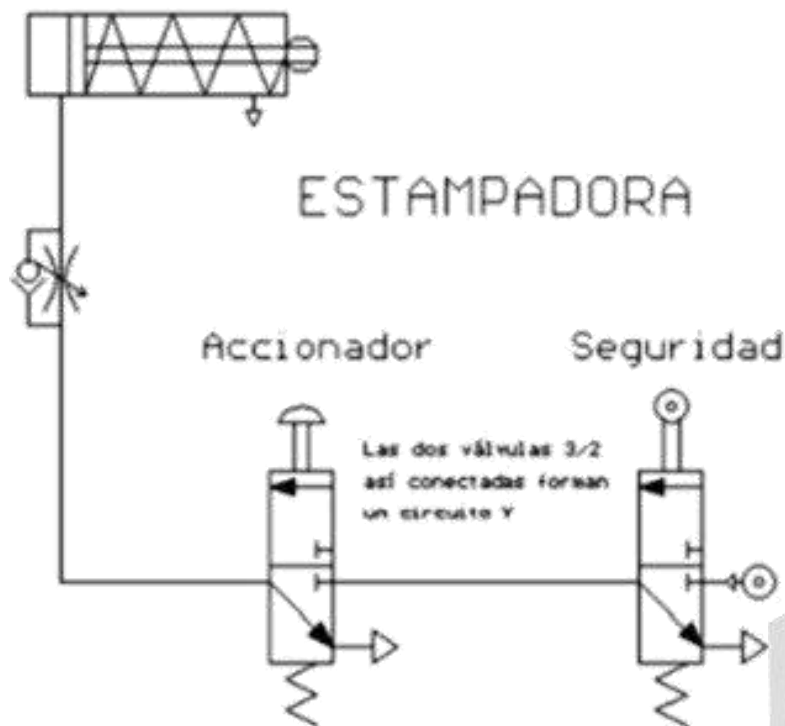
PROBLEMARIO 1 - CIRCUITOS NEUMÁTICOS

En las simulaciones realizadas con el software de FluidSIM Pneumatics de FESTO el **flujo de aire** se puede ver reflejado de color **azul oscuro** mientras que las partes donde **no está fluyendo el aire** en el circuito se indican con un color **azul claro**.

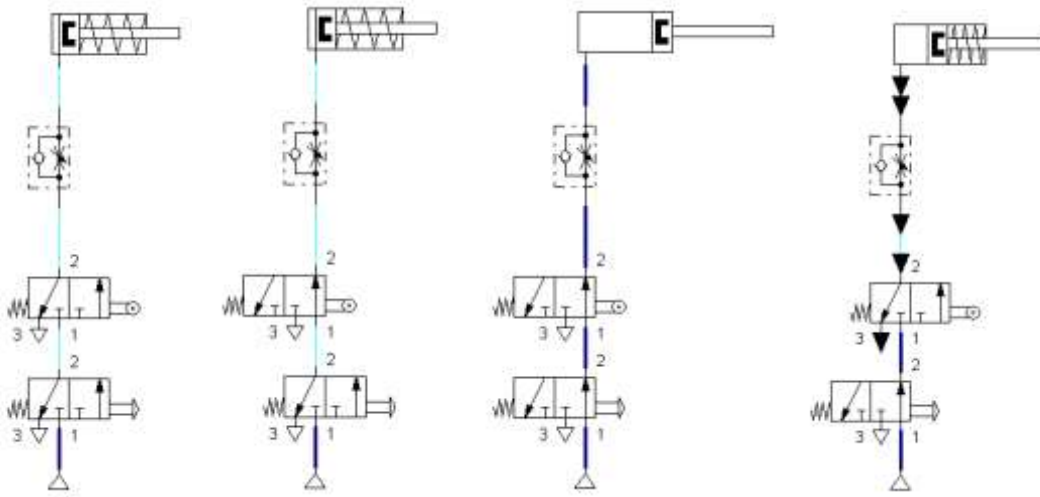
1.- Estampadora:

Este circuito neumático cuenta con:

- **1 alimentación:** Que está conectada al compresor para alimentar el circuito neumático.
- **1 válvula 3/2 (3 entradas y 2 posiciones) con retorno por muelle y accionamiento por rodillo mecánico:** Se utilizar para que en su posición inicial no permita el paso del flujo neumático y lo desvíe al escape, en la segunda posición se deja circular el aire hacia el pistón neumático. Su retorno es por medio de un rodillo mecánico que puede estar en contacto con el vástago del pistón proveniente de otro circuito neumático.
- **1 válvula 3/2 (3 entradas y 2 posiciones) con retorno por muelle y accionamiento por pulsador sin enclavamiento manual:** En su posición inicial no permite el paso del flujo neumático y lo desvíe al escape, en la segunda posición deja circular el aire hacia el pistón neumático. Su retorno es por medio de un pulsador mecánico sin enclavamiento para darle total control al usuario sobre el accionamiento del pistón y que retorne a su posición inicial por sí solo por el muelle cuando se deje de presionar, asemejando al funcionamiento de los push buttons en circuitos eléctricos.
- **1 válvula estranguladora sin retorno:** La válvula estranguladora o reguladora permite regular la velocidad de salida del vástago en el pistón, pero no la de retorno.
- **1 actuador de 1 vía o efecto simple:** Al recibir el aire del circuito saldrá el vástago del pistón y por sí solo retornará a su posición inicial.



Para que este circuito neumático pueda mover a su actuador, ambas válvulas deben ser activadas y varía su velocidad de retorno solamente.



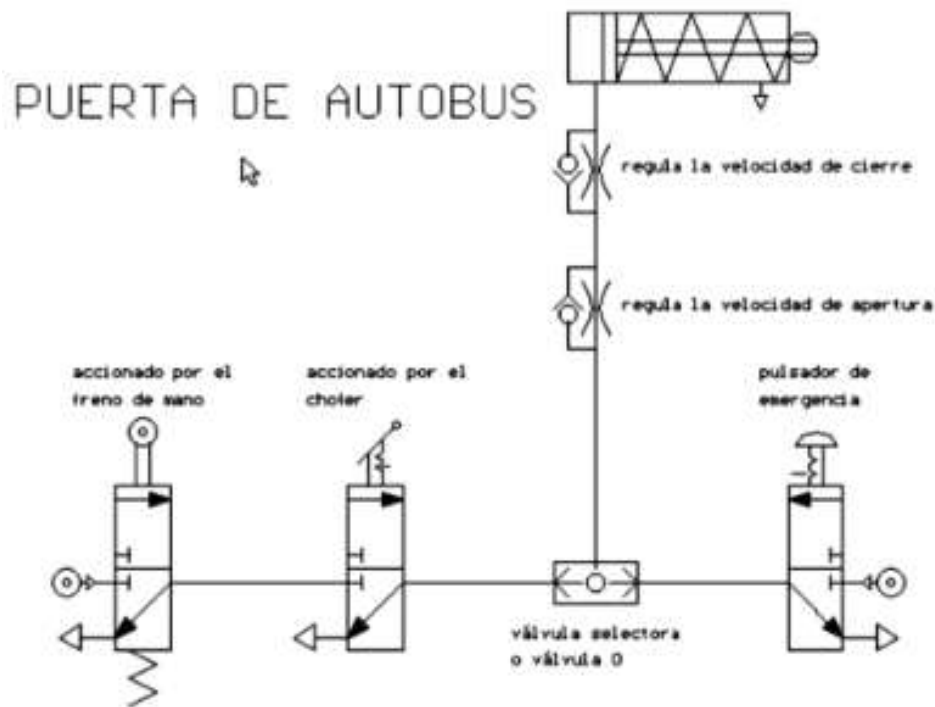
2.- Puerta de autobús:

Este circuito neumático cuenta con:

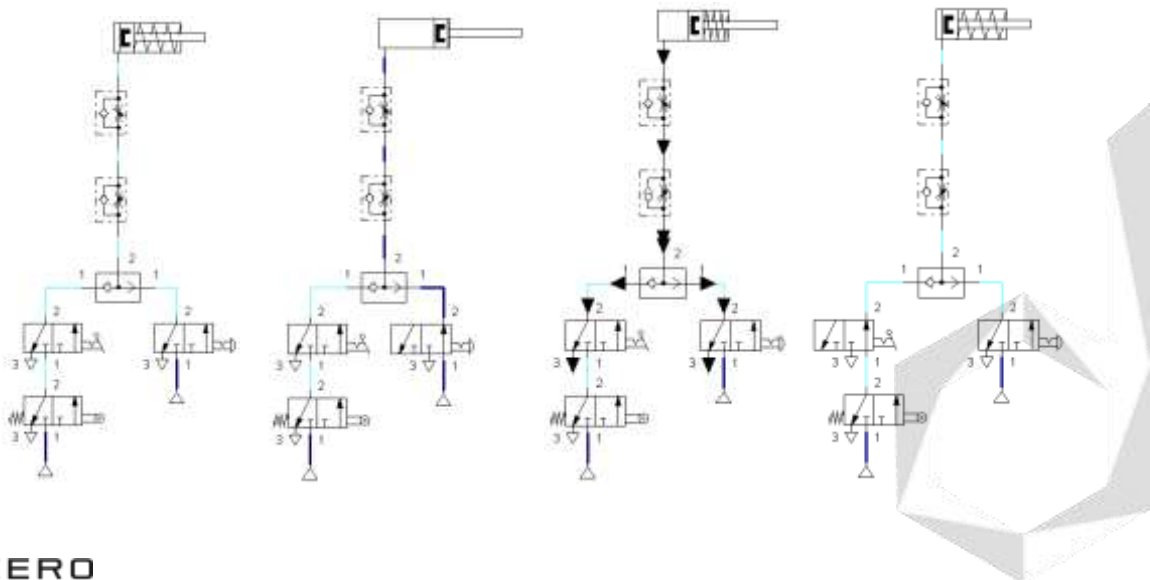
- **2 alimentaciones:** Para alimentar individualmente a las válvulas del circuito.
- **1 válvula 3/2 (3 entradas y 2 posiciones) con retorno por muelle y accionamiento por rodillo mecánico:** Se utilizar para que en su posición inicial no permita el paso del flujo neumático y lo desvíe al escape, en la segunda posición se deja circular el aire hacia el pistón neumático. Su retorno es por medio de un rodillo mecánico que puede estar en contacto con el vástago del pistón proveniente de otro circuito neumático.
- **1 válvula 3/2 (3 entradas y 2 posiciones) con retorno por muelle y accionamiento por pulsador manual con enclavamiento y cabeza cuadrada:** En su posición inicial no permite el paso del flujo neumático y lo desvíe al escape, en la segunda posición deja circular el aire hacia el pistón neumático. Su retorno es por medio de un pulsador mecánico con enclavamiento para darle total control al usuario sobre el accionamiento del pistón y que éste se quede en esta posición, asemejando al funcionamiento de los switches en circuitos eléctricos, la forma del pulsador solo hace referencia al aspecto físico que tiene el dispositivo.
- **1 válvula 3/2 (3 entradas y 2 posiciones) sin retorno por muelle y accionamiento por pulsador manual con enclavamiento y cabeza redonda:** En su posición inicial no permite el paso del flujo neumático y lo desvíe al escape, en la segunda posición deja circular el aire hacia el pistón neumático. Su retorno es por medio de un pulsador mecánico con enclavamiento para darle total control al usuario sobre el accionamiento del pistón y que éste se quede en esta posición, asemejando al funcionamiento de los switches en circuitos eléctricos, la forma del pulsador solo hace referencia al aspecto físico que tiene el dispositivo.
- **Válvula selectora:** Solo deja pasar el flujo cuando recibe aire por alguna de sus dos entradas, asemejando al funcionamiento de una compuerta OR.
- **2 válvulas estranguladoras sin retorno:** La válvula estranguladora o reguladora permite regular la velocidad de salida del vástago en el pistón, pero no la de retorno. Por lo que se colocaron dos

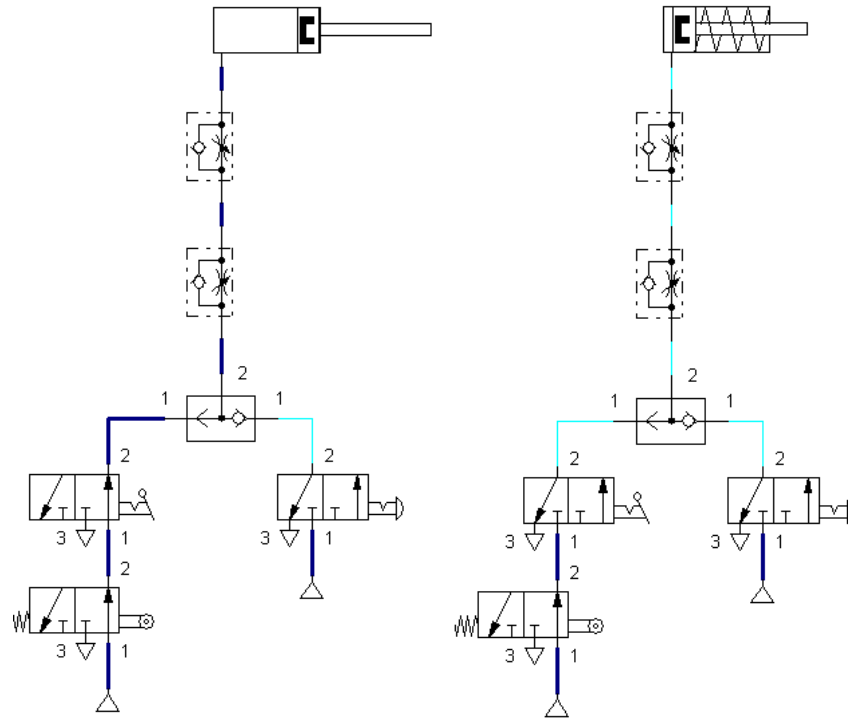
válvulas con dirección contraria entre sí, de esta manera una regula la velocidad de salida del pistón y la otra la de retorno.

- **1 actuador de 1 vía o efecto simple:** Al recibir el aire del circuito saldrá el vástago del pistón y por sí solo retornará a su posición inicial.



Para que este circuito neumático pueda mover a su actuador, se debe dejar para el flujo de aire hacia cualquiera de las entradas de la válvula selectora, por lo que para que la puerta se abra, el conductor debe tener el freno de mano accionado y debe accionar la apertura de la puerta (en forma de switch para abrirla y cerrarla) o alguien debe presionar el pulsador de emergencia una vez para abrir la puerta y otra vez para cerrarla, dando así un nivel de seguridad mayor a los usuarios del autobús, además se regula la velocidad de entrada y salida del flujo a los actuadores de la puerta usando dos reguladores de velocidad para evitar accidentes.



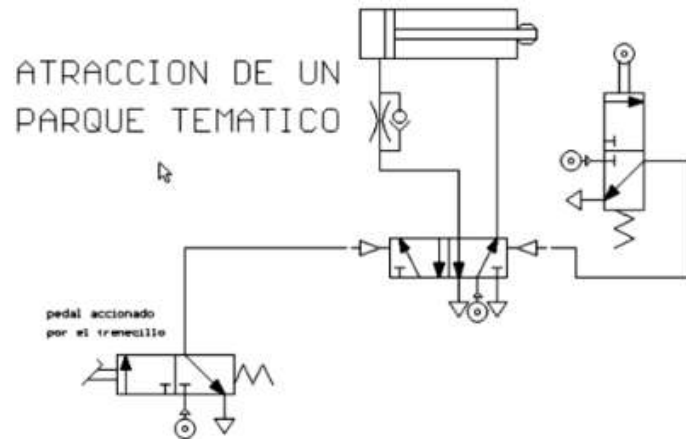


3.- Atracción de un parque temático:

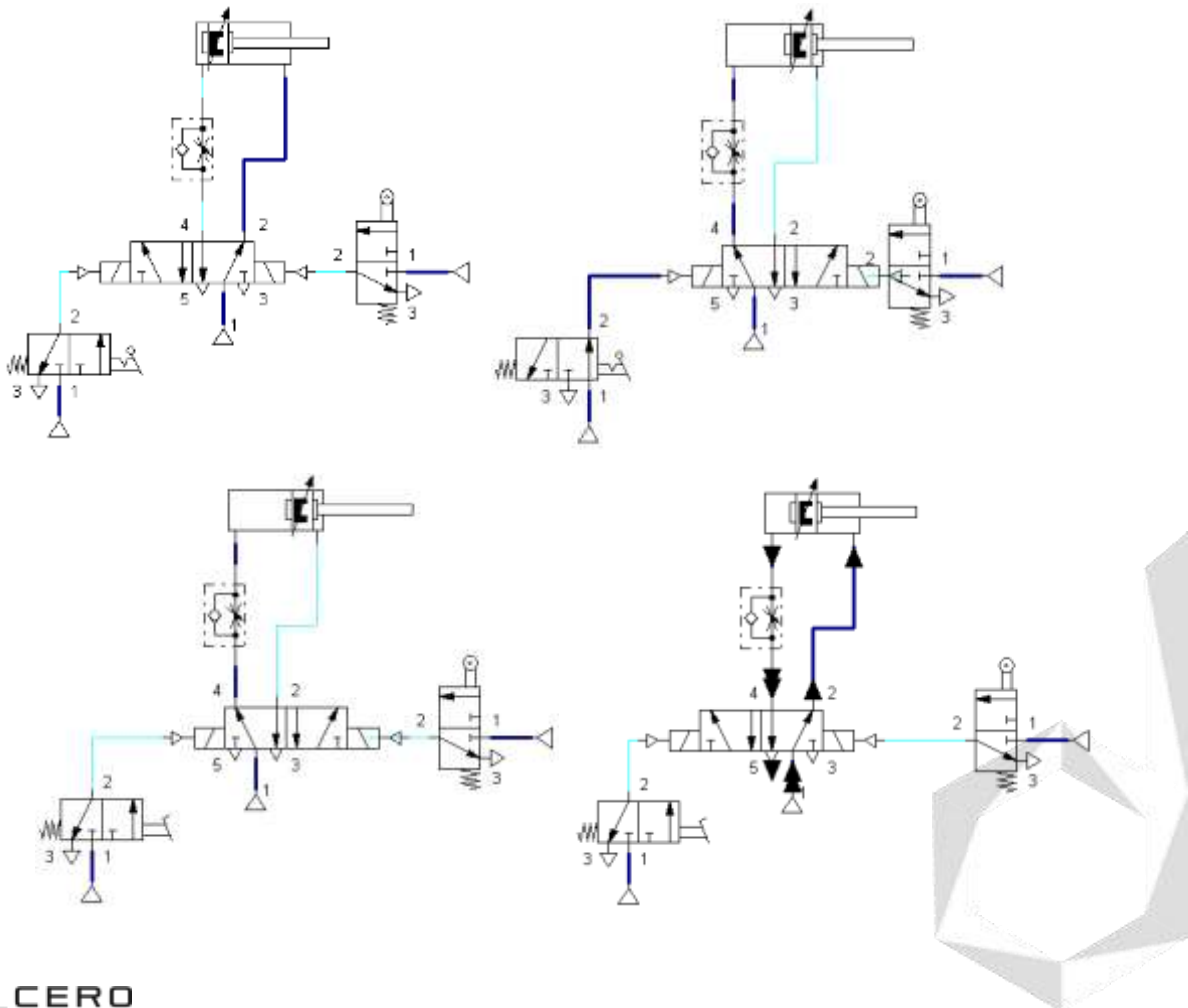
Este circuito neumático cuenta con:

- **2 alimentaciones:** Para alimentar individualmente a las válvulas del circuito.
- **1 válvula 3/2 (3 entradas y 2 posiciones) con retorno por muelle y accionamiento por rodillo mecánico:** Se utilizar para que en su posición inicial no permita el paso del flujo neumático y lo desvíe al escape, en la segunda posición se deja circular el aire hacia el pistón neumático. Su retorno es por medio de un rodillo mecánico que debe estar en contacto con el vástago del pistón proveniente de otro circuito neumático, o en este caso, para que el mismo actuador del circuito es el que lo activa.
- **1 válvula 3/2 (3 entradas y 2 posiciones) con retorno por muelle y accionamiento por pulsador manual con enclavamiento:** En su posición inicial no permite el paso del flujo neumático y lo desvíe al escape, en la segunda posición deja circular el aire hacia el pistón neumático. Su retorno es por medio de un pulsador mecánico en forma de pedal sin enclavamiento para darle total control al usuario sobre el accionamiento del pistón y que éste regrese a su posición, asemejando al funcionamiento de los switches en circuitos eléctricos, la forma del pulsador solo hace referencia al aspecto físico que tiene el dispositivo.
- **1 válvula 5/2 (5 entradas y 2 posiciones) con accionamiento neumático por ambos lados:** En su posición inicial permite el paso del flujo neumático hacia la entrada de retorno del actuador, en la segunda posición deja circular el aire hacia la entrada que hace salir el vástago del pistón. Cambia de posición cuando entra aire por alguno de sus accionamientos que se encuentran en ambos lados.
- **1 válvula estranguladora sin retorno:** La válvula estranguladora o reguladora permite regular la velocidad de salida del vástago en el pistón, pero no la de retorno.

- **1 actuador de 2 vías o de efecto doble:** Al recibir el aire del circuito saldrá el vástago del pistón y para retornar a su posición inicial necesita que entre flujo por su entrada contraria.

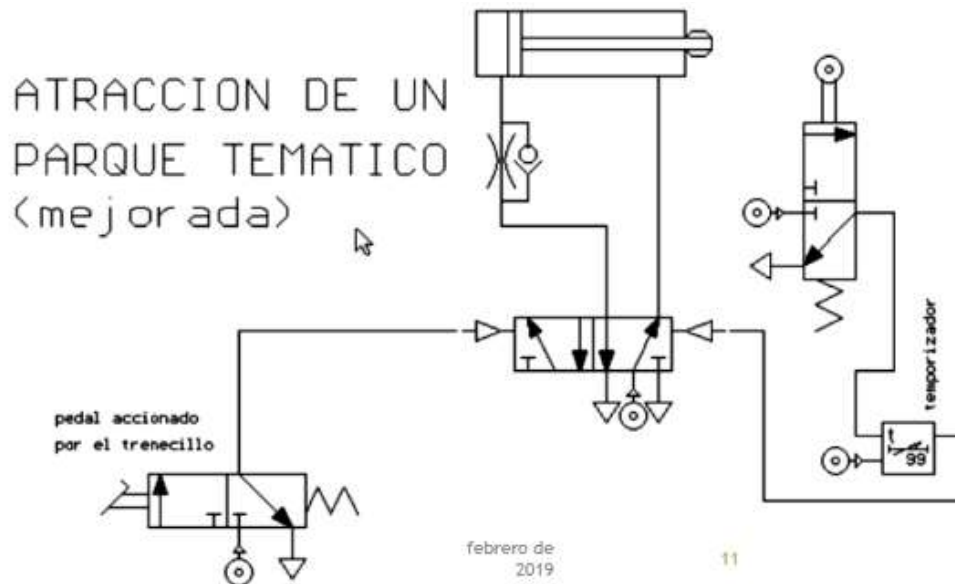


Para que este circuito neumático pueda mover a su actuador, alguna de sus válvulas debe estar activada, una de ellas se activa por un pulsador mecánico en forma de pedal con retorno por muelle y funcionará como un push button, volviendo a su posición inicial cuando se deje de presionar, mientras que la otra parece que se activa cuando el vástago del pistón tiene contacto con su rodillo, retornando así el pistón a su posición inicial, además solo se controla la velocidad de retorno del rodillo, no la de salida.



4.- Atracción de un parque temático mejorado:

Este circuito neumático es básicamente el mismo al anterior, pero se añade un temporizador a la válvula 3/2 con accionamiento por temporizador para que el cambio de posición se active aun cuando el vástago del actuador por alguna razón llegue a no tener contacto con su rodillo.



Como en el simulador no encontré un dispositivo que sirva tal cual como se ve en el diagrama, vamos a hacer uso de una válvula selectora que funciona como una compuerta OR.

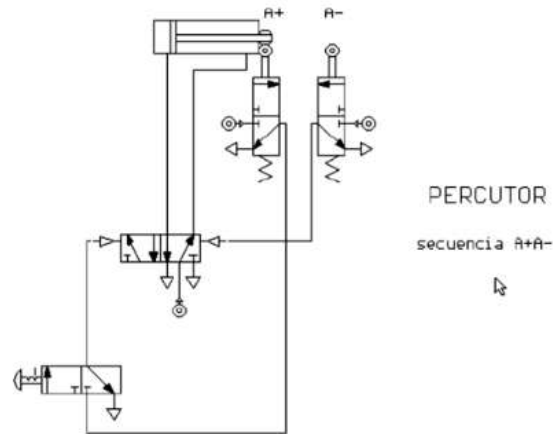
5.- Percutor:

Este circuito neumático cuenta con:

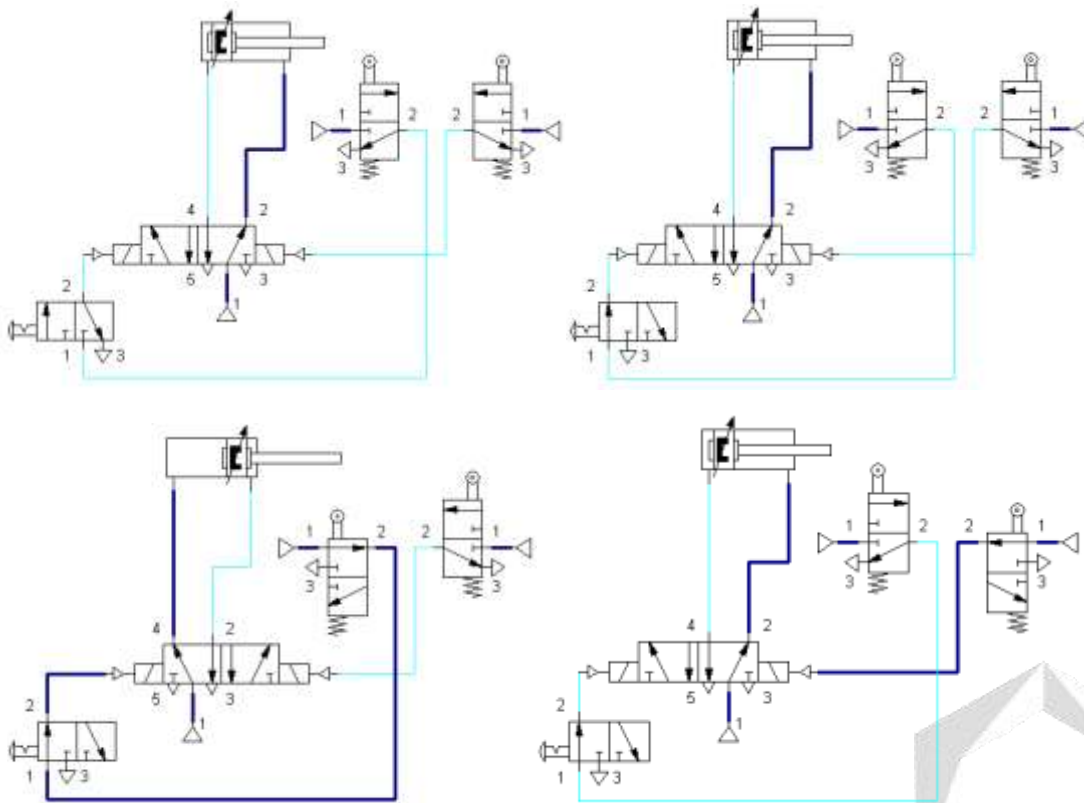
- **3 alimentaciones:** Para alimentar individualmente a las válvulas del circuito.
- **2 válvulas 3/2 (3 entradas y 2 posiciones) con retorno por muelle y accionamiento por rodillo mecánico:** Se utilizar para que en su posición inicial no permita el paso del flujo neumático y lo desvíe al escape, en la segunda posición se deja circular el aire hacia el pistón neumático. Su retorno es por medio de un rodillo mecánico que debe estar en contacto con el vástago del pistón proveniente de otro circuito neumático, o en este caso, para que el mismo actuador del circuito es el que los activa.
- **1 válvula 3/2 (3 entradas y 2 posiciones) con retorno por muelle y accionamiento por pulsador manual con enclavamiento:** En su posición inicial no permite el paso del flujo neumático y lo desvíe al escape, en la segunda posición deja circular el aire hacia el pistón neumático. Su retorno es por medio de un pulsador mecánico con enclavamiento para darle total control al usuario sobre el accionamiento del pistón y que éste se quede en esta posición, asemejando al funcionamiento de los switches en circuitos eléctricos, la forma del pulsador solo hace referencia al aspecto físico que tiene el dispositivo.
- **1 válvula 5/2 (5 entradas y 2 posiciones) con accionamiento neumático por ambos lados:** En su posición inicial permite el paso del flujo neumático hacia la entrada de retorno del actuador, en la segunda posición deja circular el aire hacia la entrada que hace salir el vástago del pistón.

Cambia de posición cuando entra aire por alguno de sus accionamientos que se encuentran en ambos lados.

- **1 actuador de 2 vías o de efecto doble:** Al recibir el aire del circuito saldrá el vástago del pistón y para retornar a su posición inicial necesita que entre flujo por su entrada contraria.



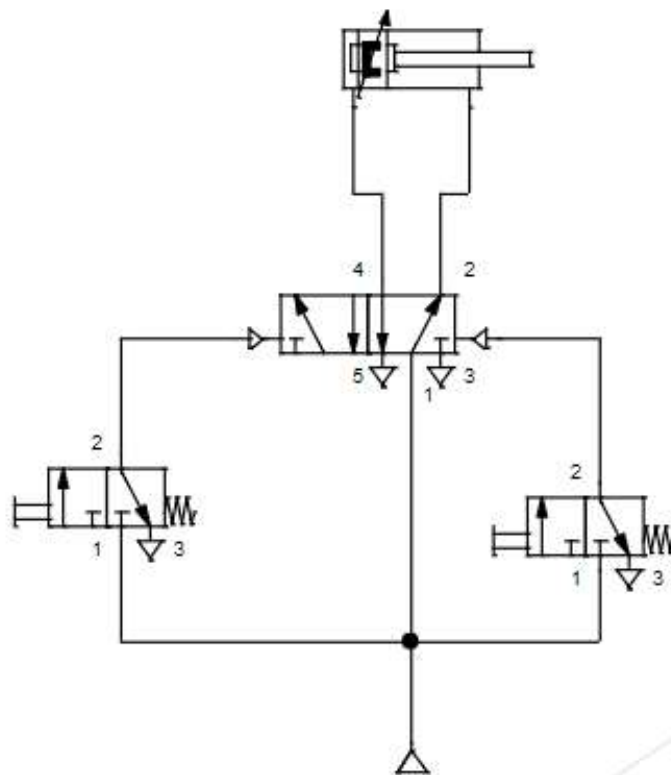
Para que este circuito neumático pueda mover a su actuador, alguna de sus válvulas accionadas por rodillo debe estar activada, una de ellas además necesita que esté presionado el pulsador manual sin retorno por muelle de la válvula restante, haciendo así que el pistón saque su vástago cuando ambas válvulas están activadas y que cuando el vástago del actuador alcance el rodillo de la otra válvula, regrese a su posición inicial.



6.- Cilindro de doble efecto:

Este circuito neumático cuenta con:

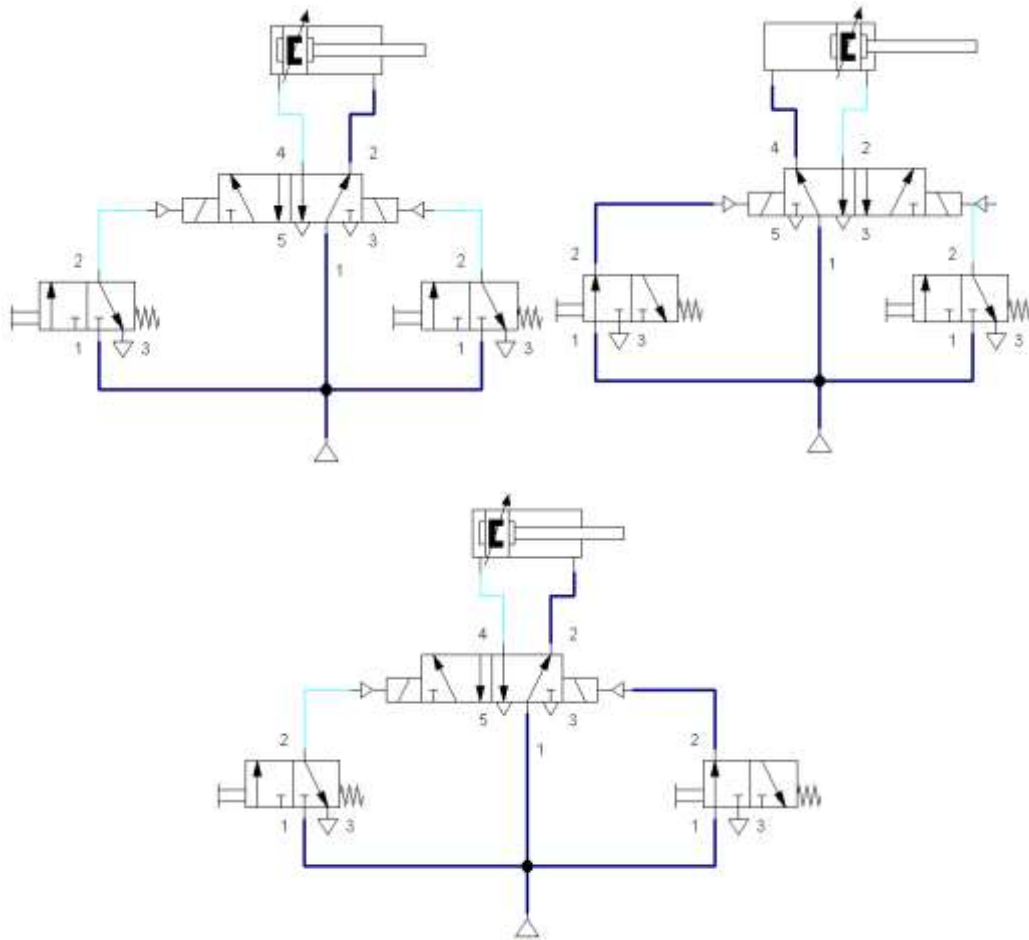
- **1 alimentación:** Que está conectada al compresor para alimentar el circuito neumático.
- **1 válvula 3/2 (3 entradas y 2 posiciones) con retorno por muelle y accionamiento por pulsador sin enclavamiento manual:** En su posición inicial no permite el paso del flujo neumático y lo desvía al escape, en la segunda posición deja circular el aire hacia el pistón neumático. Su retorno es por medio de un pulsador mecánico sin enclavamiento para darle total control al usuario sobre el accionamiento del pistón y que retorne a su posición inicial por sí solo por el muelle cuando se deje de presionar, asemejando al funcionamiento de los push buttons en circuitos eléctricos.
- **1 válvula 5/2 (5 entradas y 2 posiciones) con accionamiento neumático por ambos lados:** En su posición inicial permite el paso del flujo neumático hacia la entrada de retorno del actuador, en la segunda posición deja circular el aire hacia la entrada que hace salir el vástago del pistón. Cambia de posición cuando entra aire por alguno de sus accionamientos que se encuentran en ambos lados.
- **1 actuador de 2 vías o de efecto doble:** Al recibir el aire del circuito saldrá el vástago del pistón y para retornar a su posición inicial necesita que entre flujo por su entrada contraria.



febrero de
2019

13

Para el funcionamiento de este circuito se usa una sola fuente de alimentación en las 3 válvulas y para mover las posiciones de la válvula de 5/2 se deben accionar individualmente los pulsadores de las válvulas 3/2 con retorno por muelle (que funcionarán como push buttons) para meter y sacar el vástago del pistón.



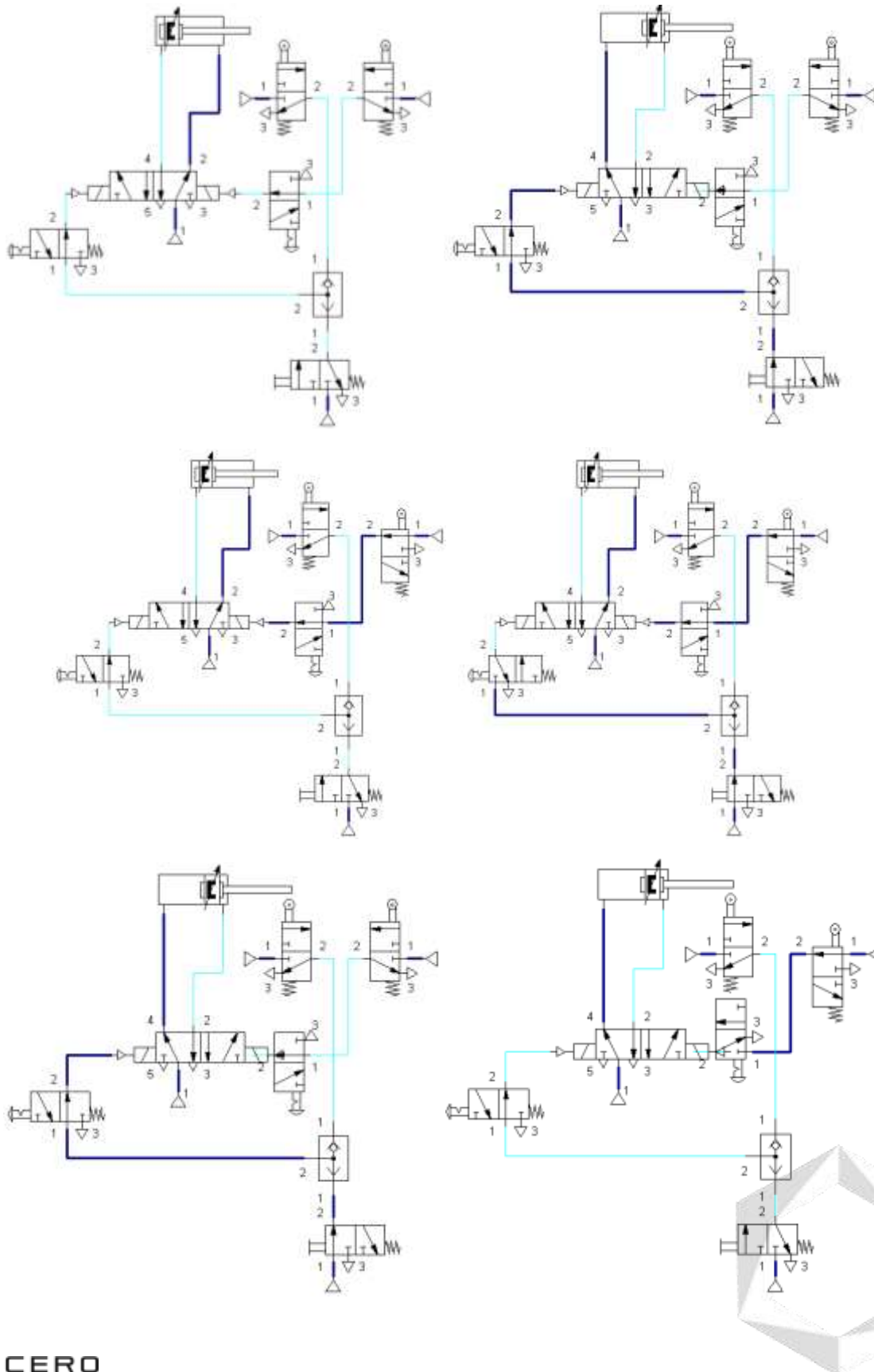
Ejercicios Adicionales

1. Realice el mando automático de un cilindro de doble efecto donde un pulsador A comience los ciclos continuos y otro pulsador B finalice los ciclos en proceso. Incluya un paro de emergencia.
2. Realice el mando directo de un cilindro de simple efecto desde 4 puntos distintos: el vástago avanza a velocidad lenta al accionar cualquiera de los 4 pulsadores y retrocede a velocidad lenta cuando ninguno está pulsado.

1.- Cilindro de doble efecto con ciclos continuos:

1.- Para los ciclos continuos podemos basarnos en el sistema del circuito 5 llamado Percutor, donde para sacar el vástago del actuador la primera válvula accionada por rodillo del circuito debe estar activada y para que regrese a su posición inicial, el vástago debe hacer contacto con el segundo rodillo de la válvula, creando así el ciclo del actuador neumático. El pulsador A ocasionará que el rodillo de la primera válvula sea movido por primera vez accionando el ciclo, además para que pueda salir el vástago no debe estar presionado el pulsador manual B con enclavamiento y retorno por muelle que sirve para terminar el ciclo

del circuito. También si el pulsador de emergencia está presionado el vástago no podrá regresar a su posición inicial terminando de igual manera su ciclo.



2.- Cilindro de simple efecto con 4 pulsadores y velocidad regulada:

2.- Podemos accionar el cilindro de simple efecto desde 4 puntos distintos usando 3 válvulas selectoras y hacer que salga con velocidad lenta usando una válvula estranguladora con retorno en su tubería antes de llegar al actuador para variar la velocidad de salida y entrada del vástago al pistón, con esta válvula siempre el retorno será más lento que la salida del vástago.

