

REGULADORES DE CAUDAL

La velocidad con la que un cilindro se mueve de un extremo a otro se puede regular de dos maneras:

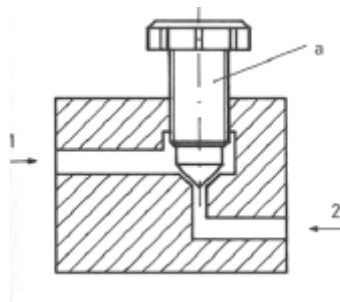
- Variando la presión y por ende variando la fuerza de empuje.
- Variando el caudal y por ende el tiempo que tarda el aire en llenar la cámara del cilindro.

La variación de la presión se sustenta en el hecho de que, a mayor o menor presión, habrá mayor o menor fuerza de empuje y, por ende, una mayor o menor aceleración del movimiento del cilindro. Sin embargo, variar la presión no es un método práctico para regular la velocidad de un cilindro ya que por un lado se necesitaría un regulador de presión por cada cilindro (generalmente se coloca uno para toda la máquina) y, por otro lado, porque la presión con la que debe trabajar una máquina generalmente es la misma para todos los cilindros de dicha máquina (presión dada por criterio del fabricante de la máquina).

Por lo tanto, la forma práctica de variar la velocidad particular de cada cilindro es **variar el caudal** que ingresa o sale de cada uno de ellos. Esto lo logramos con los reguladores de caudal. Veremos dos tipos de ellos, los **bidireccionales** y los **unidireccionales**.

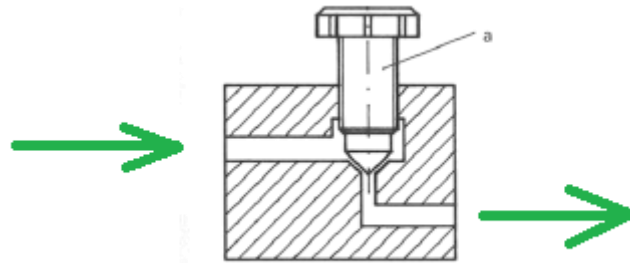
REGULADORES DE CAUDAL BIDIRECCIONALES

Los reguladores de caudal bidireccionales consisten en un tornillo que obturan un pasaje, de manera de restringir el caudal de aire que puede circular por ellos.

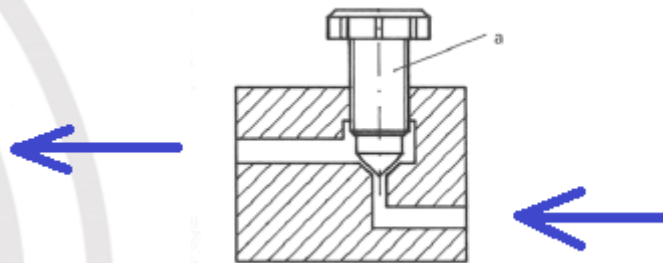


La cabeza del tornillo se puede ajustar o aflojar para variar la obturación del pasaje y generalmente poseen una contra tuerca para apretar y evitar así que el tornillo se mueva.

En el caso del regulador de caudal bidireccional, cumple su función de regular el caudal de aire en los dos sentidos, tanto si este se mueve hacia el cilindro llenando la cámara del mismo como si este es expulsado del cilindro vaciando su cámara.



Aire a presión ingresando al cilindro regulado

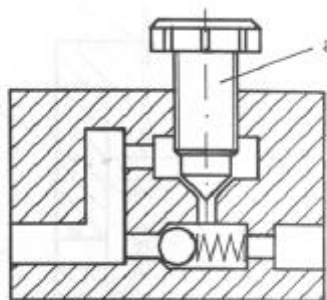


Aire de escape saliendo del cilindro también regulado

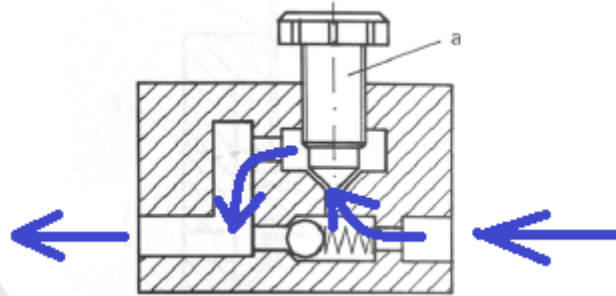
Esto quiere decir que con un único regulador de caudal bidireccional podemos regular los dos movimientos del cilindro (avance y retroceso) pero no podemos diferenciar sus velocidades. Las velocidades de ambos movimientos van a ser las mismas y van a estar dadas por este regulador. En ocasiones no queremos que las dos velocidades sean iguales, sobre todo si queremos que la acción del cilindro sea lenta pero la vuelta del cilindro sea rápida para iniciar un nuevo ciclo de trabajo.

REGULADORES DE CAUDAL UNIDIRECCIONALES

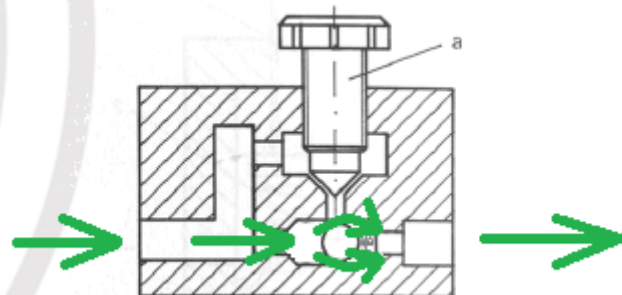
Los reguladores de caudal unidireccionales están conformados por un **regulador de caudal bidireccional** al cual se le agrega una válvula de **antirretorno**.



El antirretorno está compuesto por una bolilla que obtura un asiento y un resorte que la mantiene en esa posición. El funcionamiento en conjunto del regulador de caudal bidireccional y el antirretorno es el siguiente

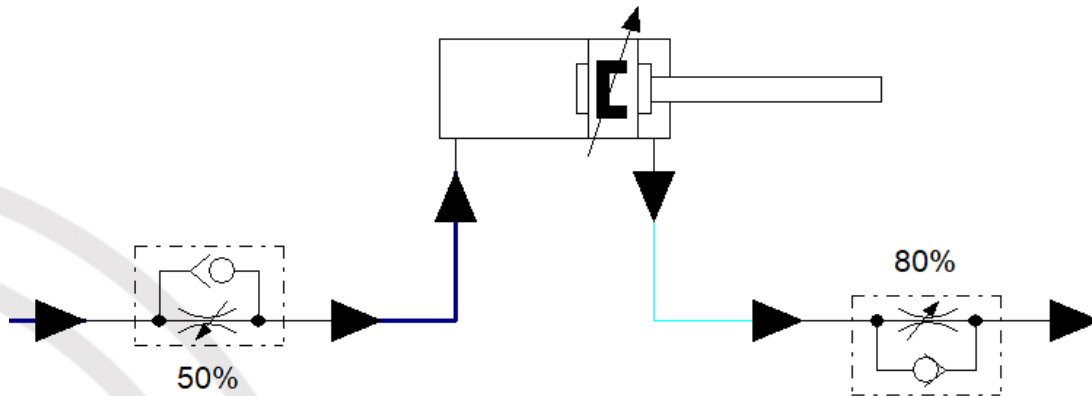


Cuando el aire sale del cilindro hacia la atmósfera, se encuentra con la bolilla del antirretorno obstruyendo el pasaje inferior, con lo que el aire no tiene otra opción que pasar por la obturación del regulador de caudal. El resultado es que la velocidad del cilindro queda reducida por el regulador.

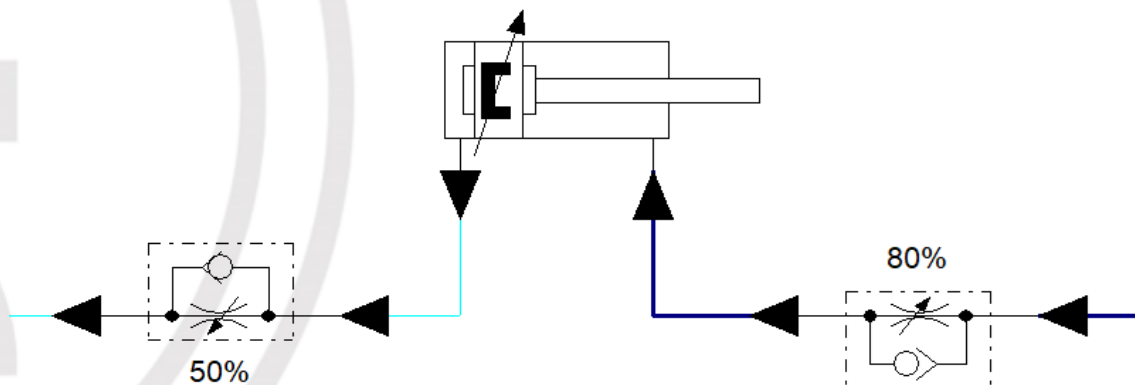


Cuando el aire a presión ingresa al cilindro, lo hace desde el asiento de la bolilla y la empuja venciendo la resistencia del resorte. De esta manera, el aire se encuentra con un pasaje libre sin obturación por la parte del antirretorno liberado. El resultado es que el aire no pasa por la parte de regulación y la velocidad del cilindro no se regula en este caso.

De esta manera, disponiendo de **dos reguladores de caudal unidireccionales** orientados de manera que el aire a presión empuje a la bolilla en cada caso, se logra que cada regulador por separado regule uno la velocidad con la que el cilindro se extiende y otro la velocidad con la que el cilindro se retrae. Un esquema de esto lo podemos ver en la siguiente imagen.



En este caso, el aire ingresa a presión por el regulador de la izquierda, pero pasa por la bolilla separada de su asiento, por lo que este regulador no influye. El aire a escape sale por el regulador de la derecha, pero debe pasar por la obturación ya que la bolilla está contra el asiento. El movimiento del cilindro hacia adelante está a un 80% de velocidad.



En este caso, el aire ingresa a presión por el regulador de la derecha, pero pasa por la bolilla separada de su asiento, por lo que este regulador no influye. El aire a escape sale por el regulador de la izquierda, pero debe pasar por la obturación ya que la bolilla está contra el asiento. El movimiento del cilindro hacia adelante está a un 50% de velocidad.

CONSIDERACIONES DE LOS REGULADORES DE CAUDAL

Es una buena práctica, cuando se recibe una máquina y no se tiene conocimiento de cuán regulados están los reguladores de caudal, obstruir por completo los reguladores de caudal antes de suministrar presión al sistema, y liberarlos progresivamente hasta lograr la velocidad deseada. Esto permite evitar que, si los reguladores se encontraban muy abiertos, el movimiento del cilindro sea muy brusco e inesperado, pudiendo provocar accidentes.