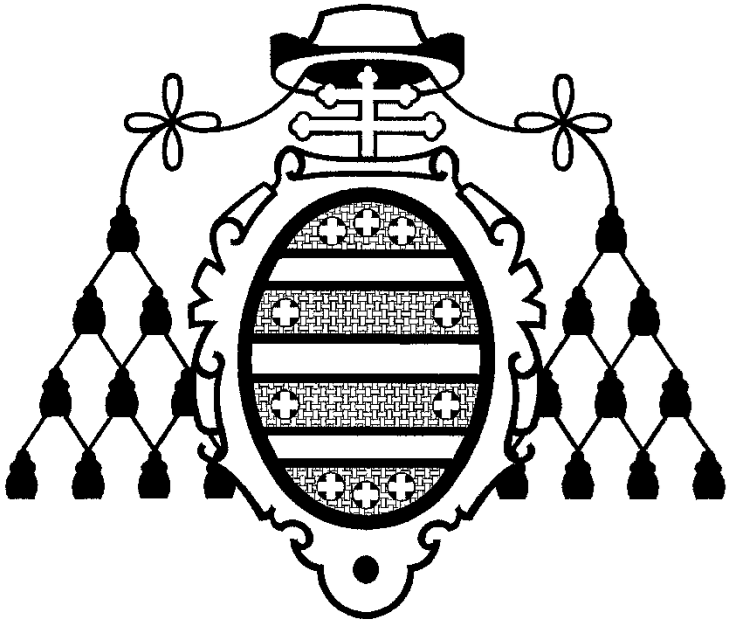


Universidad de Oviedo
Area de Ingeniería de Sistemas y Automática

sumario

1. filtraje
2. regulación de presión
3. lubricación del aire comprimido

filtraje

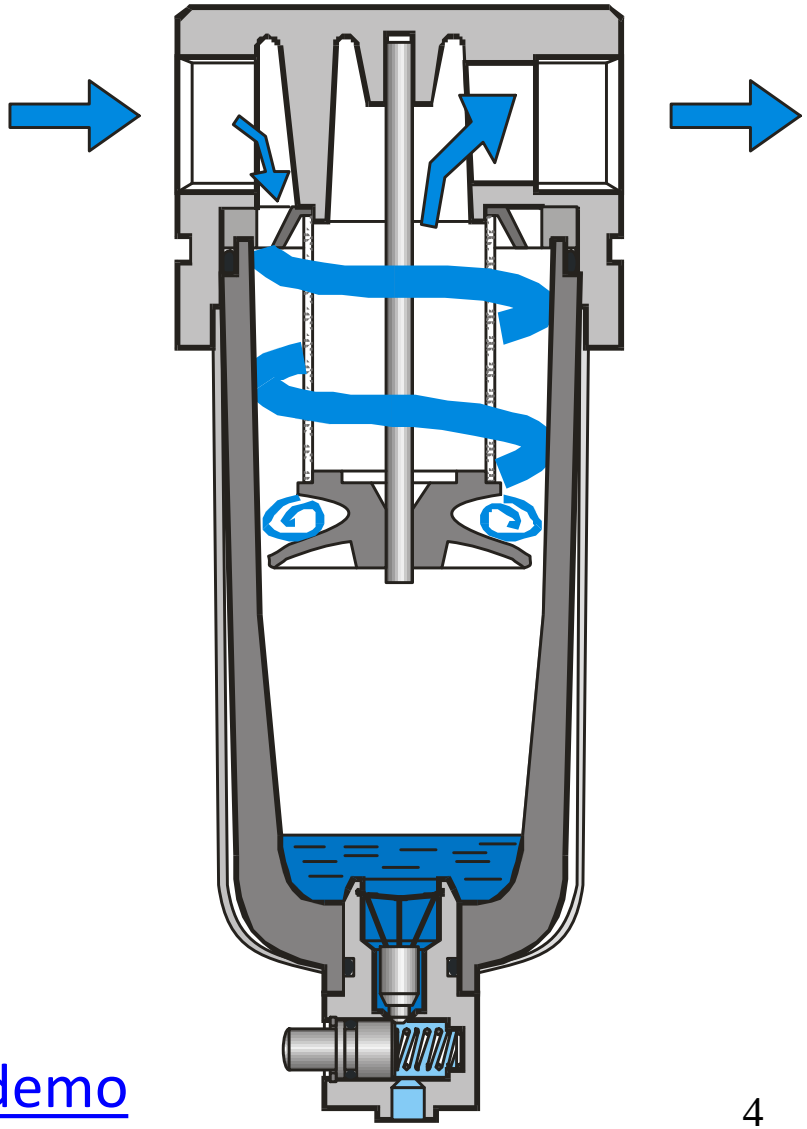
el aire atmosférico lleva polvo y humedad. Tras la compresión, la humedad se condensa en el postenfriador y en el depósito, pero siempre queda algo, además de aceite y desgaste del sellado

para limpiar estos contaminantes es necesario limpiar el aire lo más cerca posible del punto de utilización, para ello se emplean los filtros

filtraje · filtro estándar

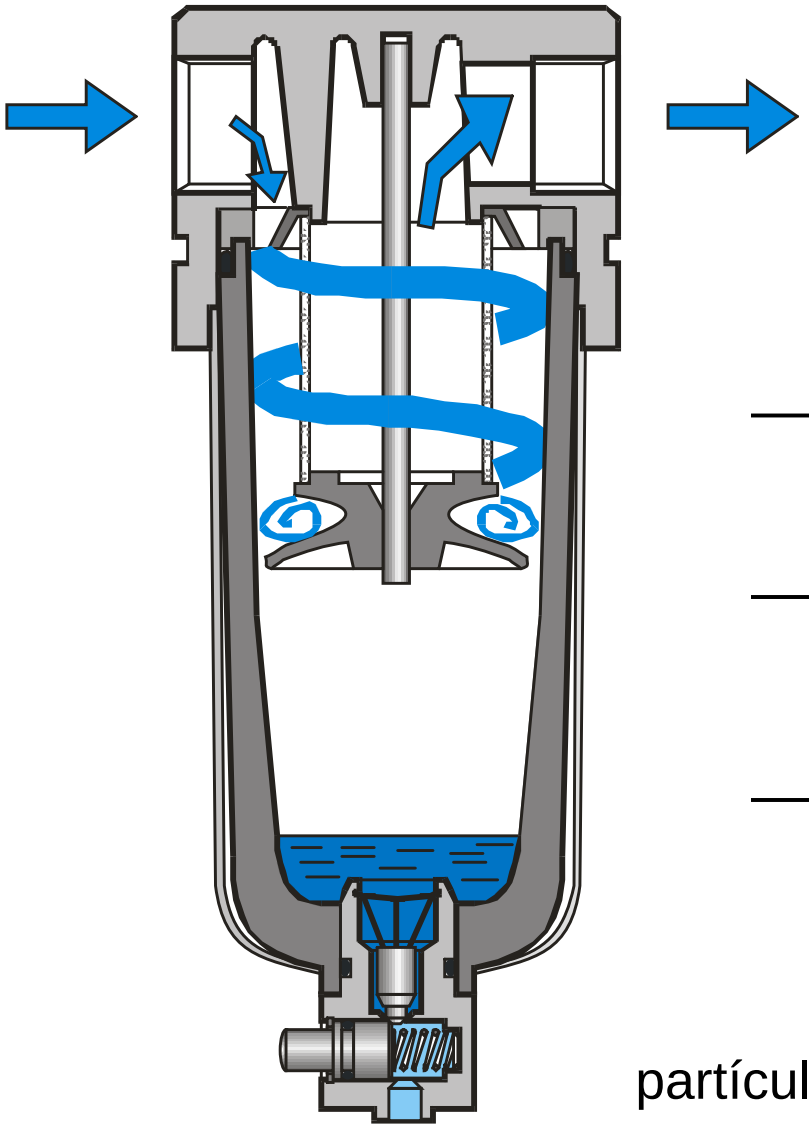
Consta de un recipiente en el que entra el aire y pasa a través de una **placa deflectora**, con ranuras oblicuas. Esta placa desvía el aire y provoca su centrifugado. Las partículas sólidas se desprenden al chocar contra las paredes del vaso y caen al fondo. A continuación, el aire pasa a través de un filtro con una porosidad de unas **5 micras**.

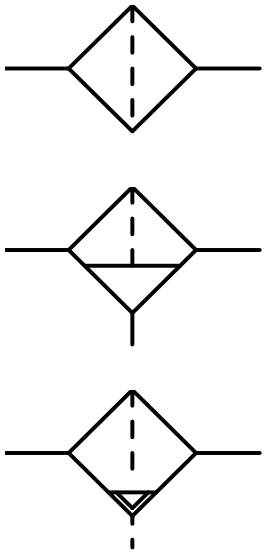
Los cartuchos filtrantes se lavan con agua jabonosa. Se evitará el uso de disolventes que puedan afectar a otros elementos de la línea. El agua y la suciedad depositadas en el fondo se extraen a través de la **purga manual** o **automática.**

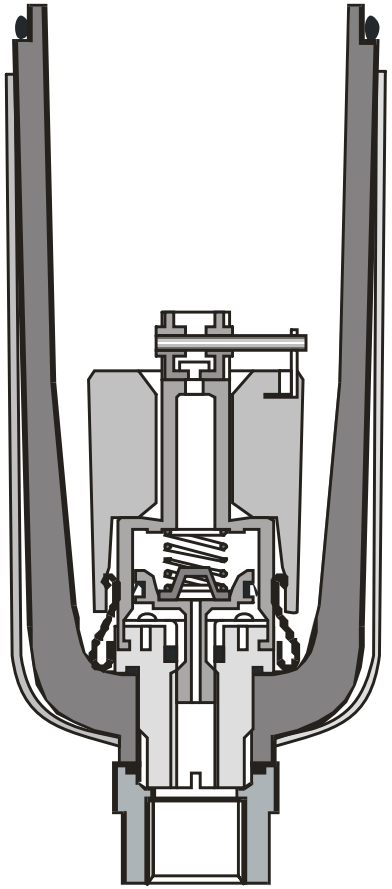


demo

filtraje · filtro estándar con purga manual y automática





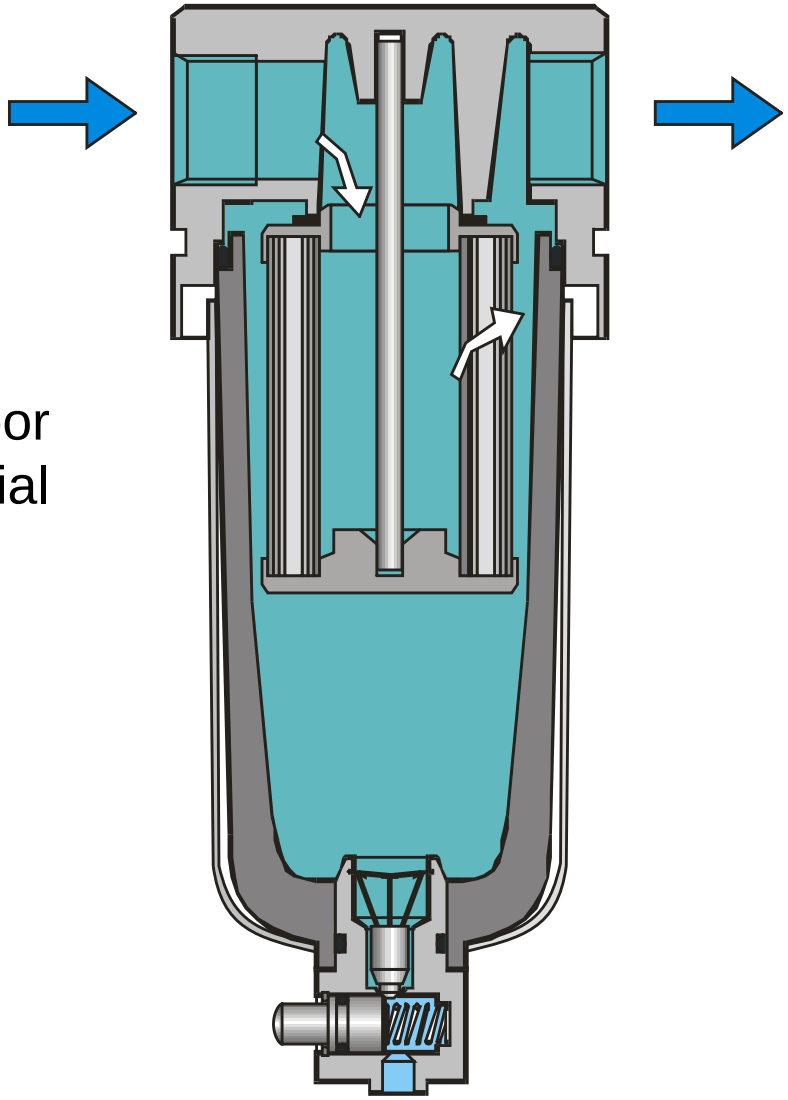


partículas < 5 micras

filtraje · filtro micrónico

No tiene deflector a la entrada, se emplea cuando la contaminación por aceite es desaconsejable.

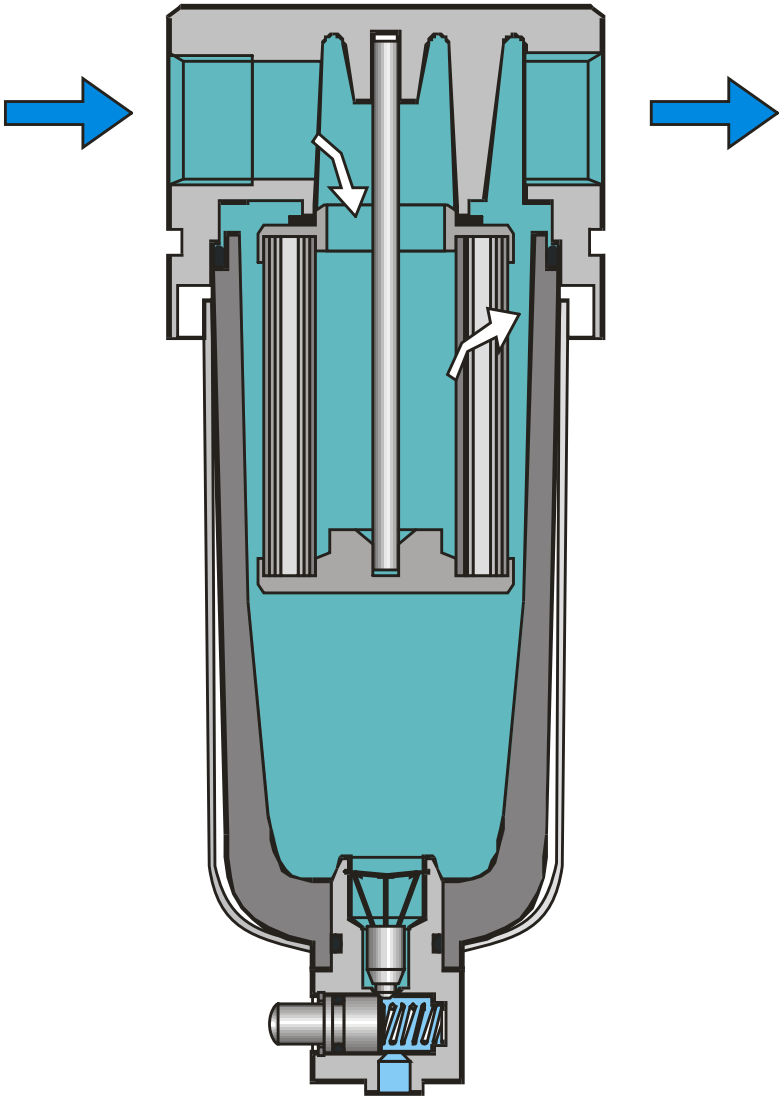
El polvo queda atrapado en los elementos microfiltrantes y el vapor de aceite y la neblina de agua se convierten en líquido por una **acción coalescente** dentro del material filtrante, formando así unas gotas en el cartucho filtrante que se recogen en el fondo del vaso.



filtraje · filtro submicrónico

Elimina virtualmente todo el aceite, agua y partículas más finas hasta **0,01** micras, para proporcionar la máxima protección a dispositivos neumáticos de medición, pintura pulverizada, electrostática, limpieza y secado de accesorios electrónicos.

Se basa en que el elemento filtrante tiene capas adicionales con mayor eficacia filtrante.



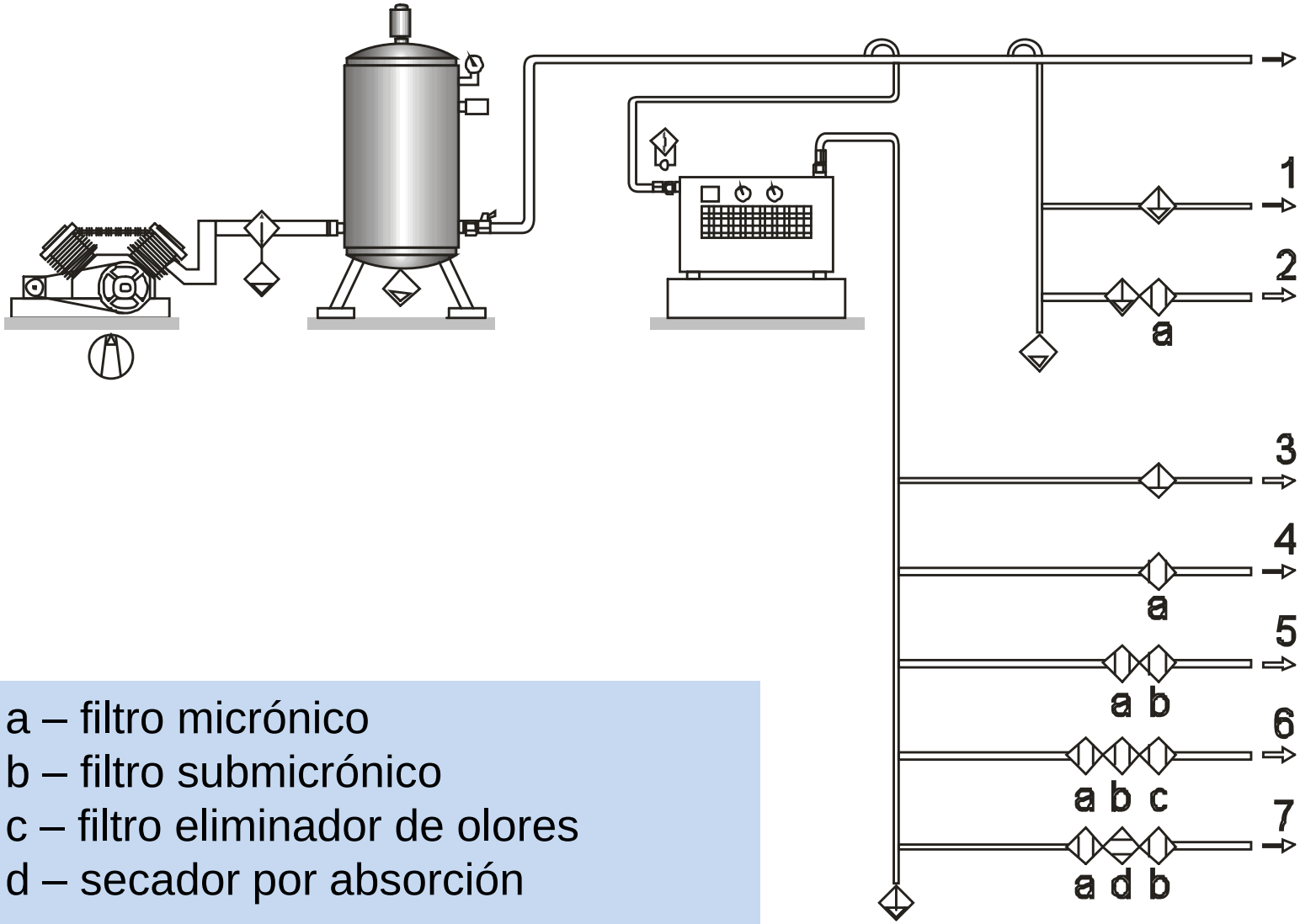
filtraje · selección del filtro

El tamaño del filtro para una aplicación depende de dos factores

- el caudal máximo de aire comprimido empleado
- la caída de presión máxima aceptable

Los fabricantes suelen suministrar una gráfica caudal/presión para la correcta selección del tamaño del filtro.

filtraje · calidad del aire



a – filtro micrónico
b – filtro submicrónico
c – filtro eliminador de olores
d – secador por absorción

regulación de presión

La regulación de presión es necesaria porque a **presiones demasiado elevadas**, se produce un desgaste rápido con un incremento mínimo o nulo de la efectividad.

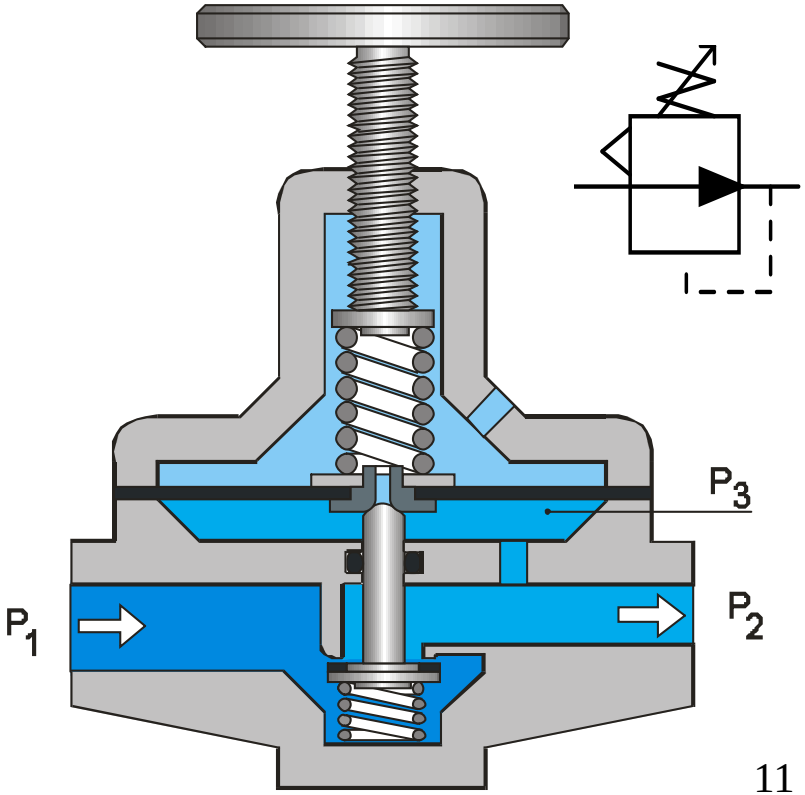
A presiones **demasiado bajas**, resulta antieconómico puesto que tiene como consecuencia un rendimiento escaso. Es por ello necesario tarar la presión al nivel óptimo de trabajo, mediante un regulador, y esta variará dependiendo del tipo de equipos neumáticos con los que se trabaje.

Existen diferentes tipos de reguladores.

regulación de presión · regulador estándar

La presión de salida se obtiene regulando el tornillo del resorte para mantener abierta la válvula principal, permitiendo que fluya desde la via de entrada el aire a presión p_1, a la salida a presión p_2, equilibrando la presión de salida mediante un émbolo o diafragma contra la fuerza regulable del resorte.

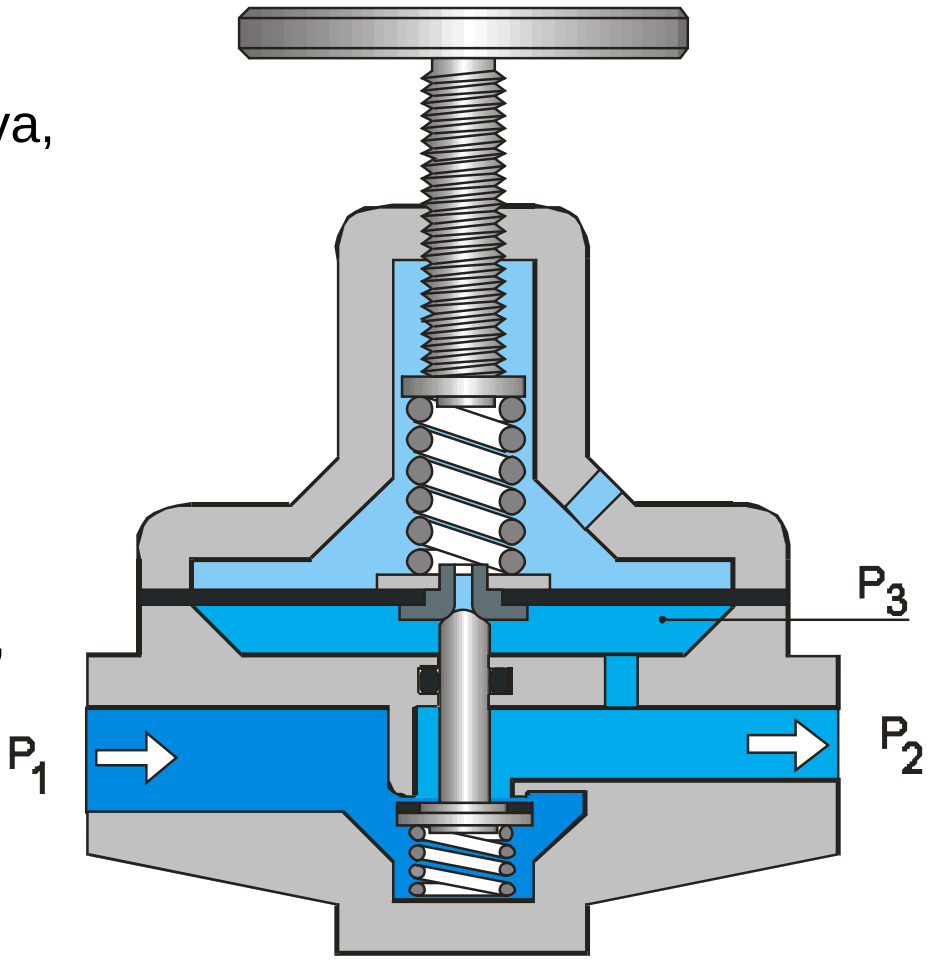
Cuando el circuito conectado a la salida se encuentra a la presión preestablecida, actúa sobre el diafragma creando una fuerza elevadora contra la carga del resorte.



regulación de presión · regulador estándar

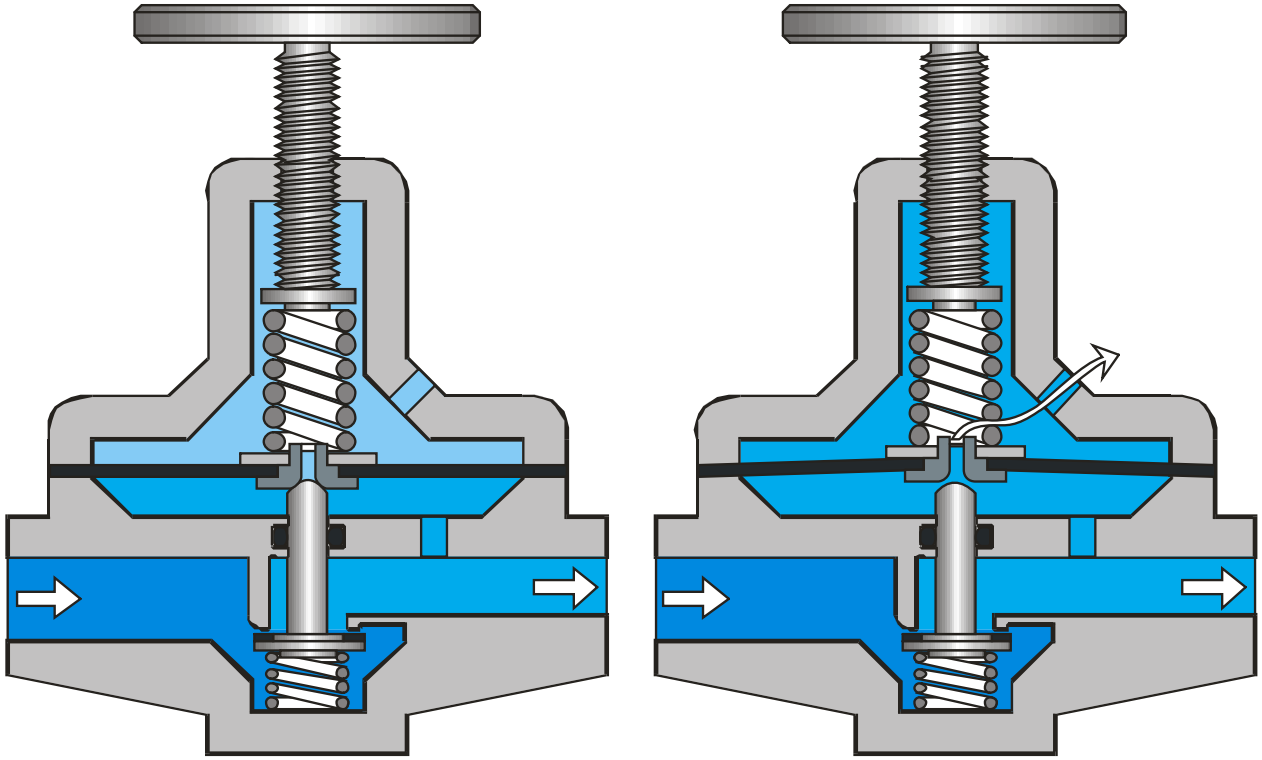
Si desciende el nivel de consumo, p_2 aumenta ligeramente, aumenta la fuerza sobre el diafragma, que se eleva, el caudal de aire se reduce, hasta equilbrar el consumo y mantener la presión de salida.

Si aumenta el nivel de consumo, p_2 disminuye ligeramente, disminuye la fuerza sobre el diafragma, que desciende, el caudal de aire aumenta, hasta equilbrarse el consumo.



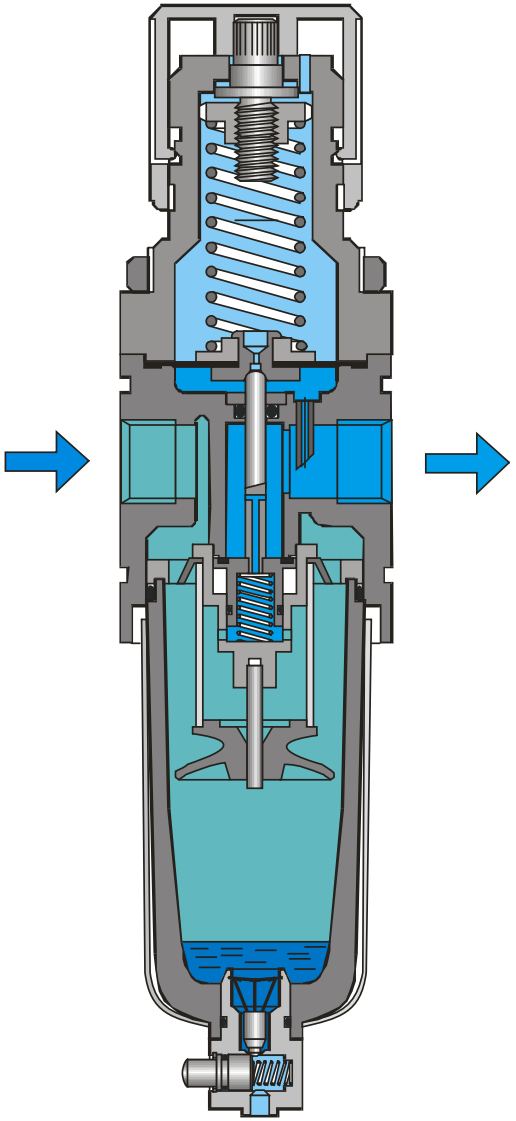
regulación de presión · regulador estándar

Si la presión de salida sube por encima del valor regulado (la presión de salida se regula a un valor inferior o se produce un pico de presión desde el actuador neumático), el diafragma se eleva para abrir el asiento de alivio de forma que la presión en exceso pueda ser evacuada por el orificio de escape Con caudales muy elevados, la válvula se queda completamente abierta.



regulación de presión · filtro regulador

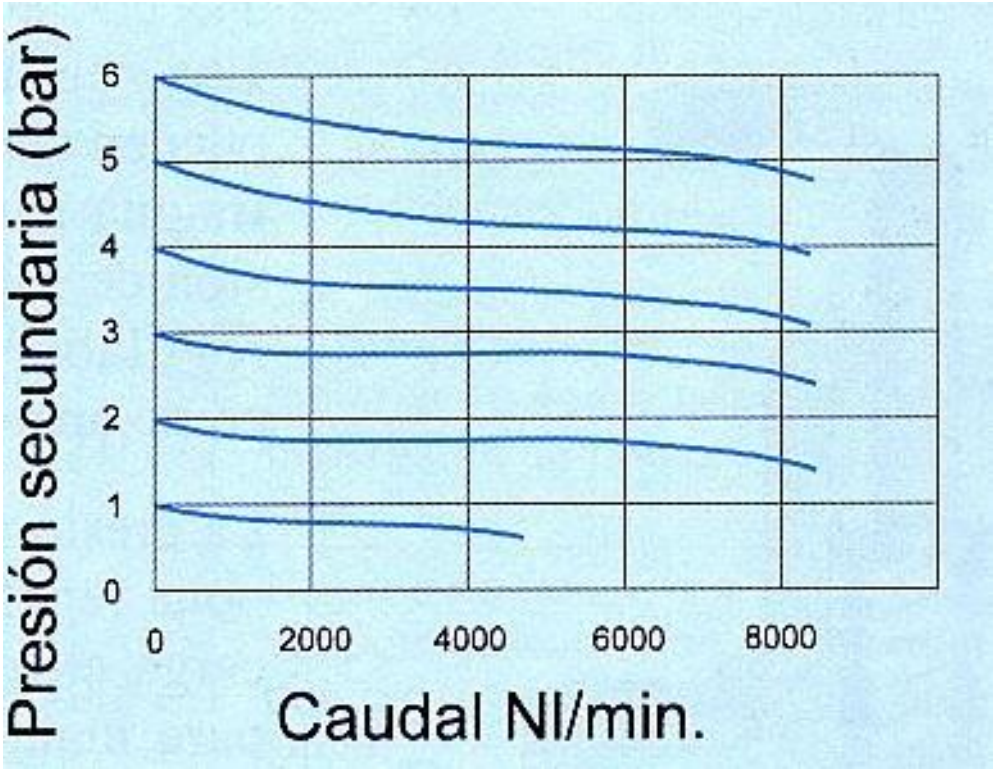
El filtraje del aire y la regulación de la presión se combinan en un sólo elemento, que proporciona una unidad compacta que ahorra espacio.



regulación de presión · selección del regulador

El tamaño del regulador se selecciona para obtener el caudal deseado para la aplicación, con una variación mínima de presión en toda la gama de caudales de la unidad, dependiendo de

- el caudal máximo de aire comprimido empleado
- la caída de presión máxima aceptable

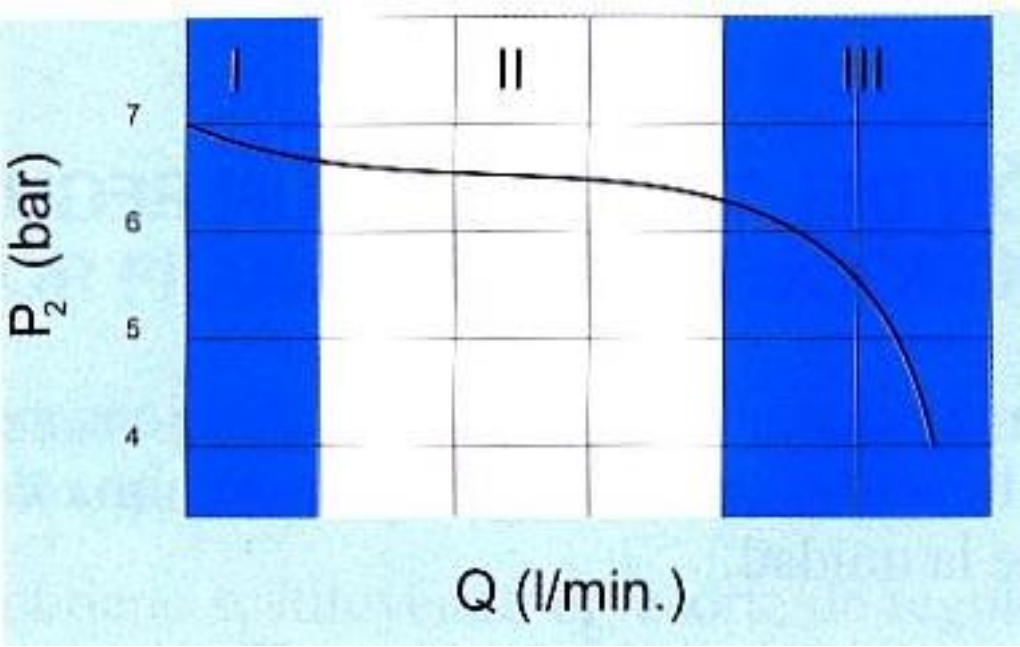


regulación de presión · gráficas del regulador estándar

I poco consumo, con un pequeño intersticio en la válvula que no permite aún una regulación real

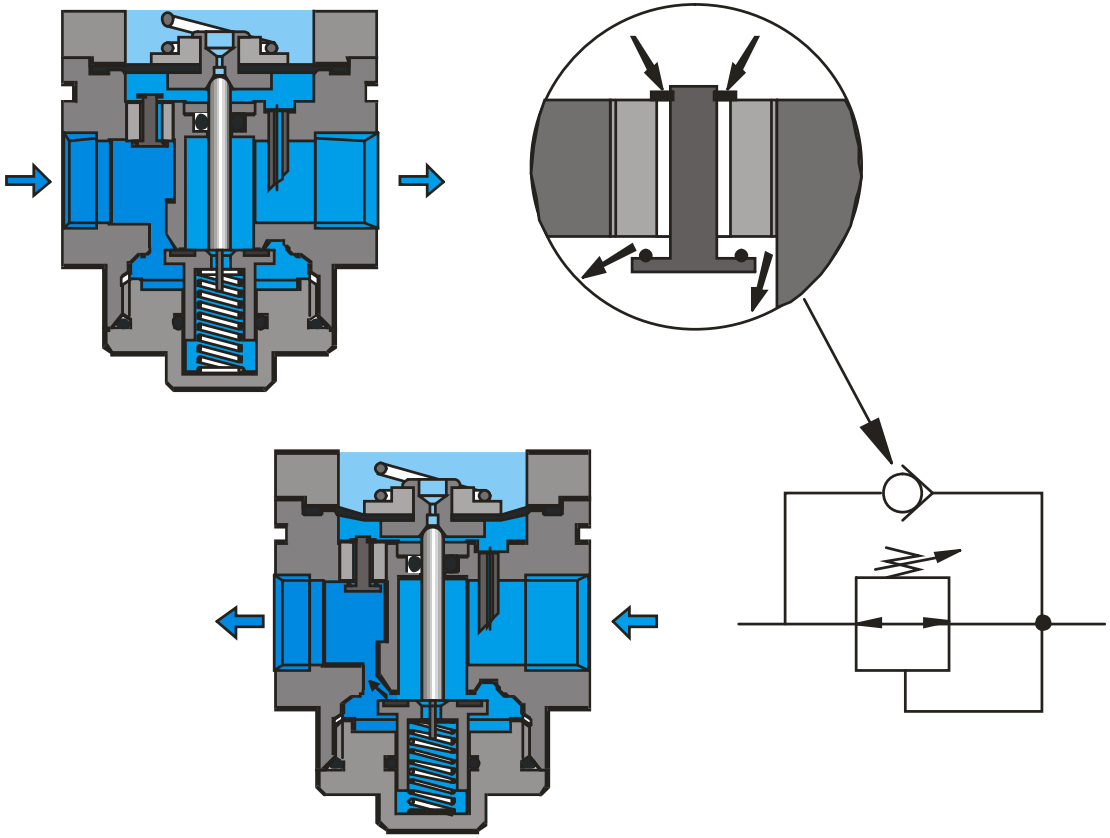
II la gama de caudales en los que es efectiva la regulación

III la gama de saturación; la válvula está completamente abierta y la regulación es imposible

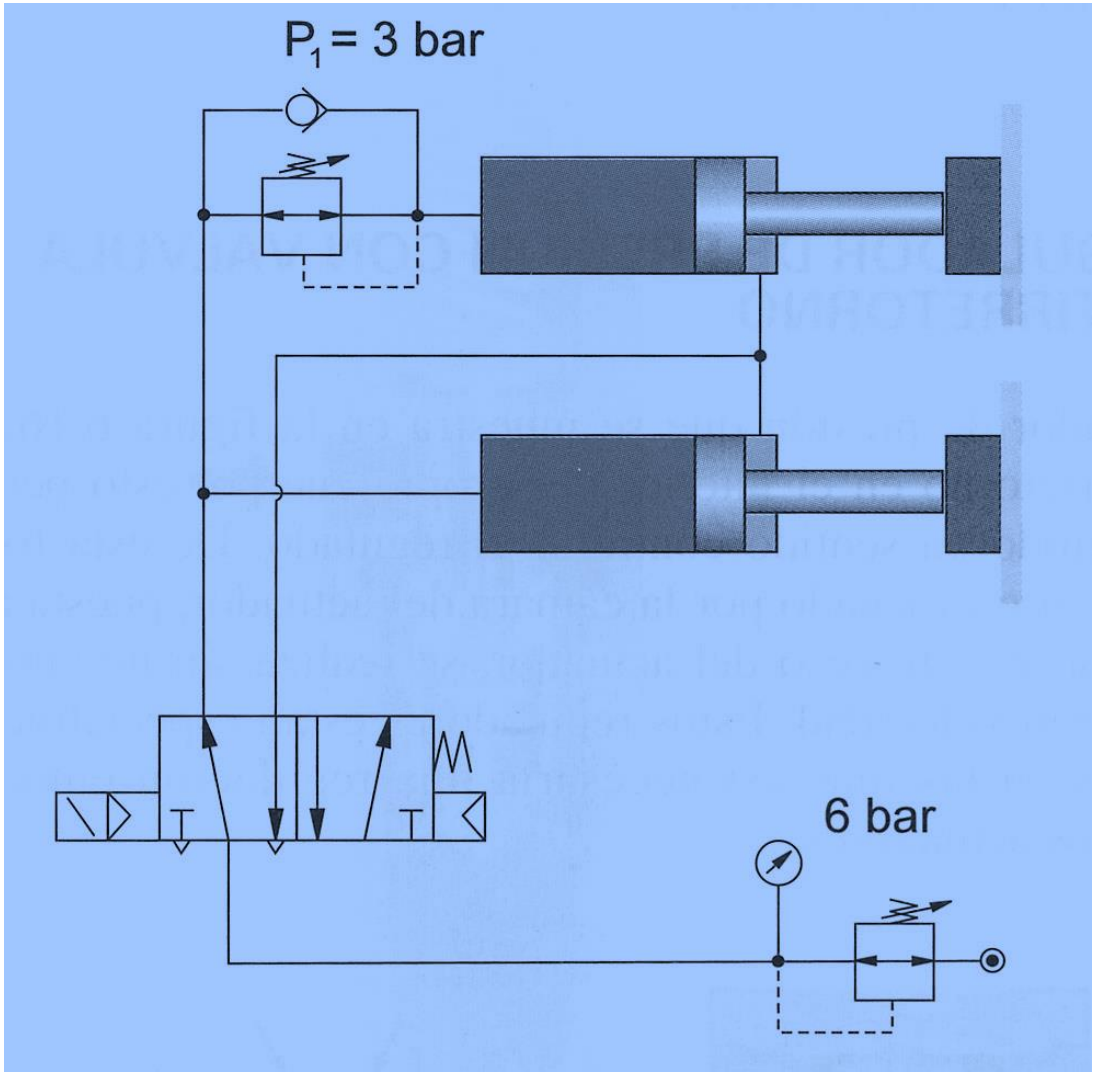


regulación de presión · regulador de presión con válvula antiretorno

Dispone de una válvula antiretorno en el interior del propio cuerpo, esto permite el paso del aire comprimido en sentido contrario al regulado a gran velocidad, sin tener que pasar por la cámara del actuador al escape.

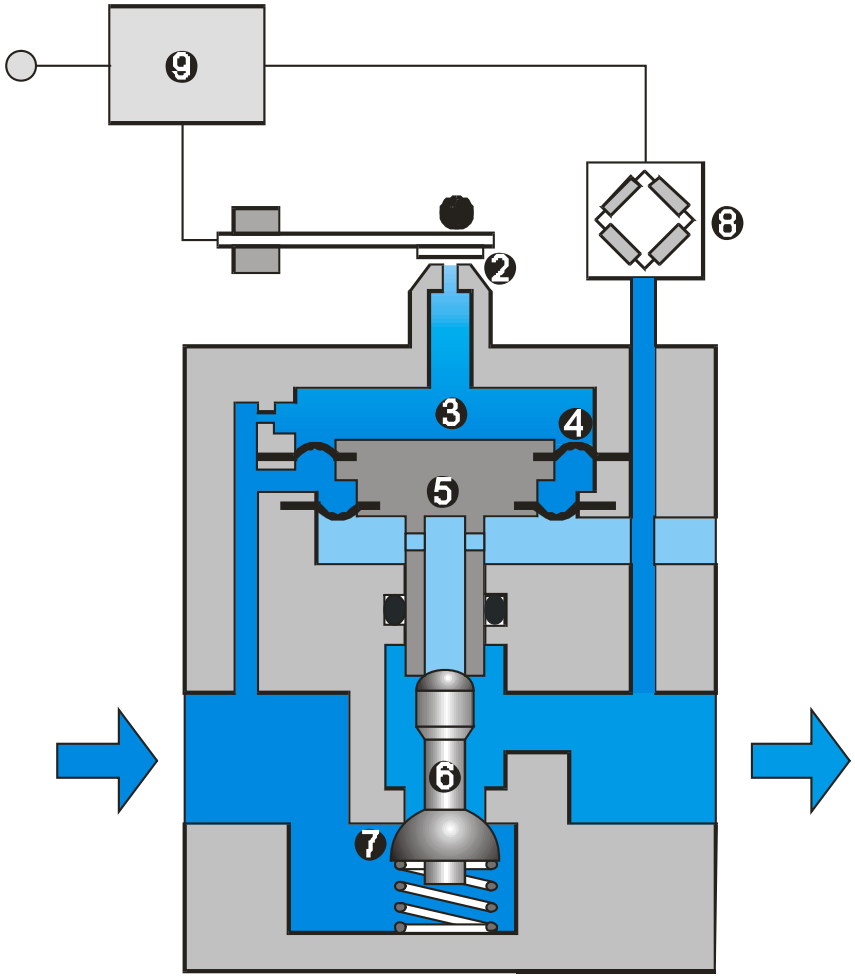


regulación de presión · aplicación del reg. de presión con válvula antiretorno



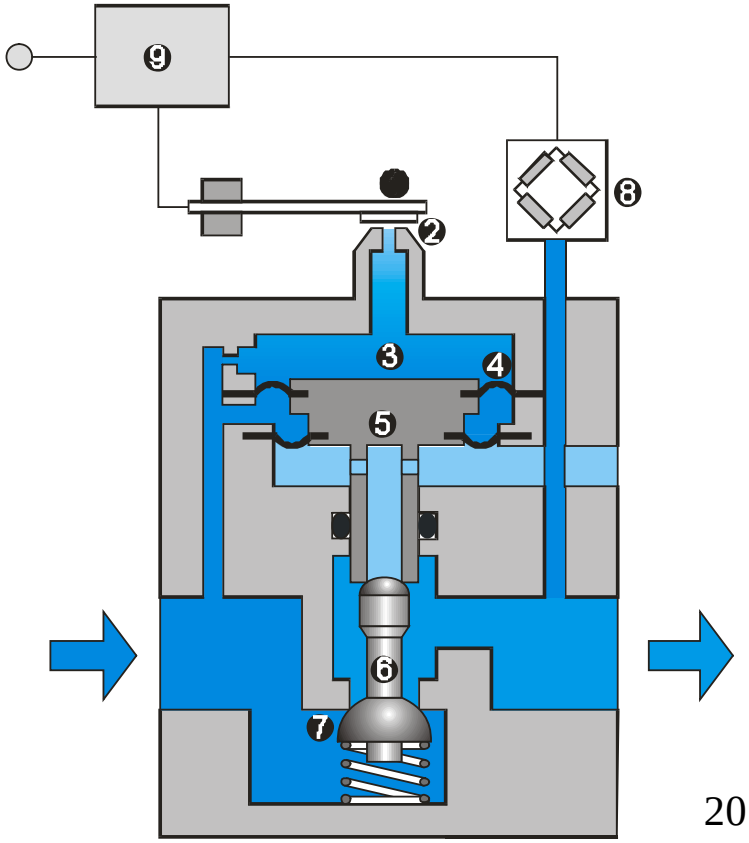
regulación de presión · regulador proporcional a la presión

Se varía la presión de salida de forma continuada en función de una señal de mando.

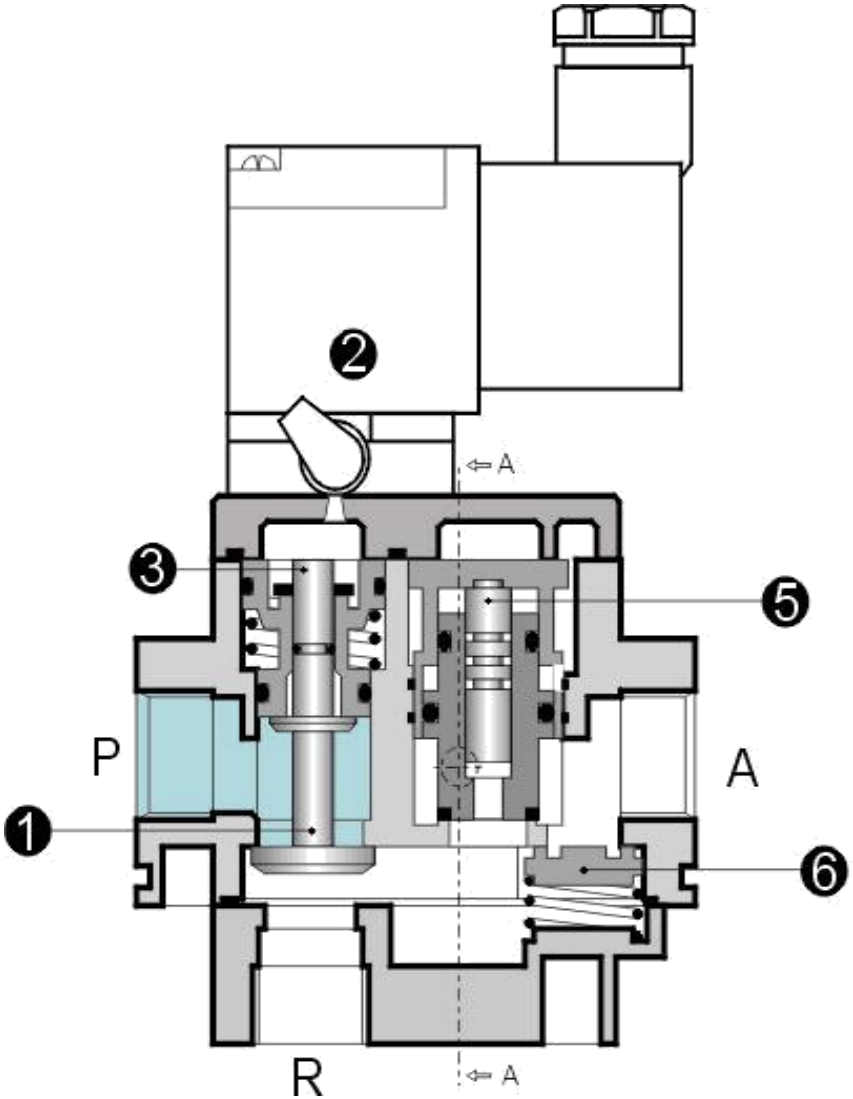


regulación de presión · regulador proporcional a la presión

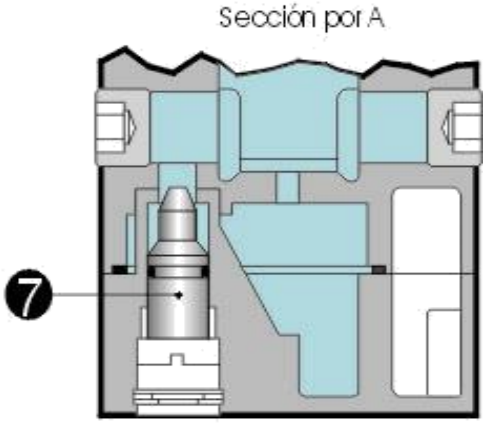
Cuando se incrementa la señal de mando, el piezoeléctrico de la **lengueta 1**, produce una flexión sobre esta y cierra la **tobera 2**. Esta, hace aumentar la presión en la cámara de la tobera 3, la cual actúa sobre la superficie superior del **diafragma 4**, que fuerza la **válvula 5** a bajar. Al descender, ella misma se cierra contra la **válvula principal 6** que es presionada hacia abajo, abriendo la **entrada 7**. La presión de alimentación pasará a través de la válvula principal dando lugar a una presión en la salida. Esta presión es captada y convertida en señal eléctrica por el **sensor de presión 8**, el cual realiza una realimentación al **circuito controlador 9**. El controlador realizará un balance entre la señal de mando y la presión de salida, asegurando que esta última permanezca proporcional a la señal de mando.



regulación de presión · válvula de arranque progresivo



Tiene como misión, poner bajo presión un circuito neumático, de una manera progresiva. De esta forma, el aire penetrará en las válvulas de potencia y los cilindros paulatinamente, evitando accidentes a causa de movimientos muy rápidos e incontrolados.



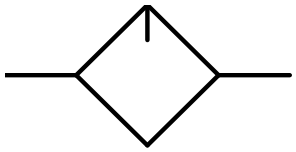
lubricación del aire comprimido

En la actualidad, la lubricación no es necesaria, los componentes neumá ticos modernos vienen prelubricados para toda la vida, proporcinando las siguientes ventajas

- ahorro en el coste del equipo de lubricación, aceite y mantenimiento
- es más limpio (industrias alimenticia y farmacéutica)
- la atmósfera queda limpia de aceite, para un ambiente de trabajo más sano y más seguro

Pero algunos equipos, en condiciones extremas, requieren lubricación, aumentando su vida útil.

Existen cuatro tipos de lubricadores.

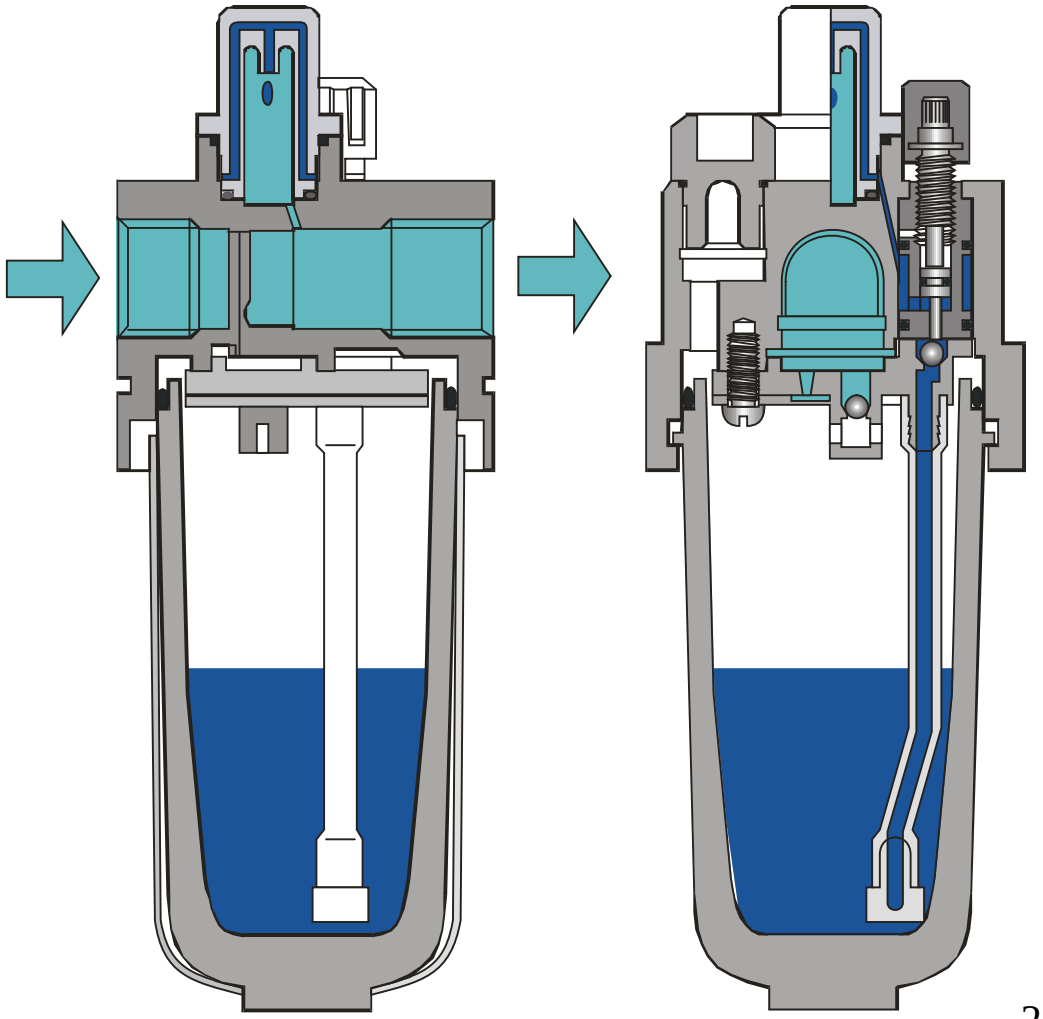


lubricación del aire comprimido · lubricador proporcional (1)

Se crea una caída de presión entre la entrada y la salida, proporcional al caudal, haciendo subir el aceite del vaso al visualizador de goteo.

La caída de presión entre la presión reinante antes de la tobera y la presión en el lugar mas estrecho de ésta se emplea para aspirar aceite de un depósito y mezclarlo con el aire.

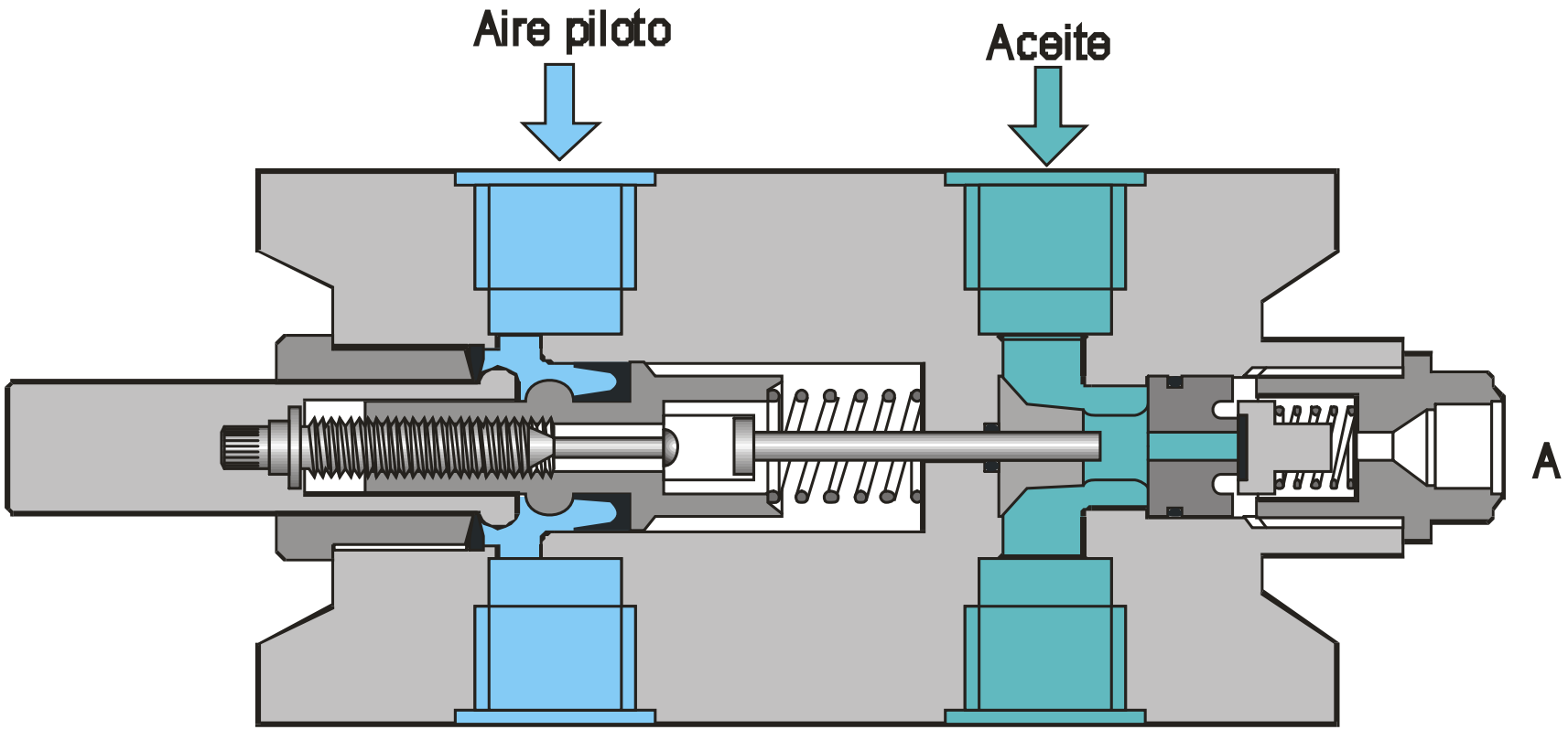
El lubricador no trabaja hasta que la velocidad del flujo es suficientemente grande.



lubricación del aire comprimido · lubricador por inyección (2)

Con una pequeña señal de presión se acciona el pistón de una pequeña bomba de vástago que inyecta pequeñas cantidades de aceite.

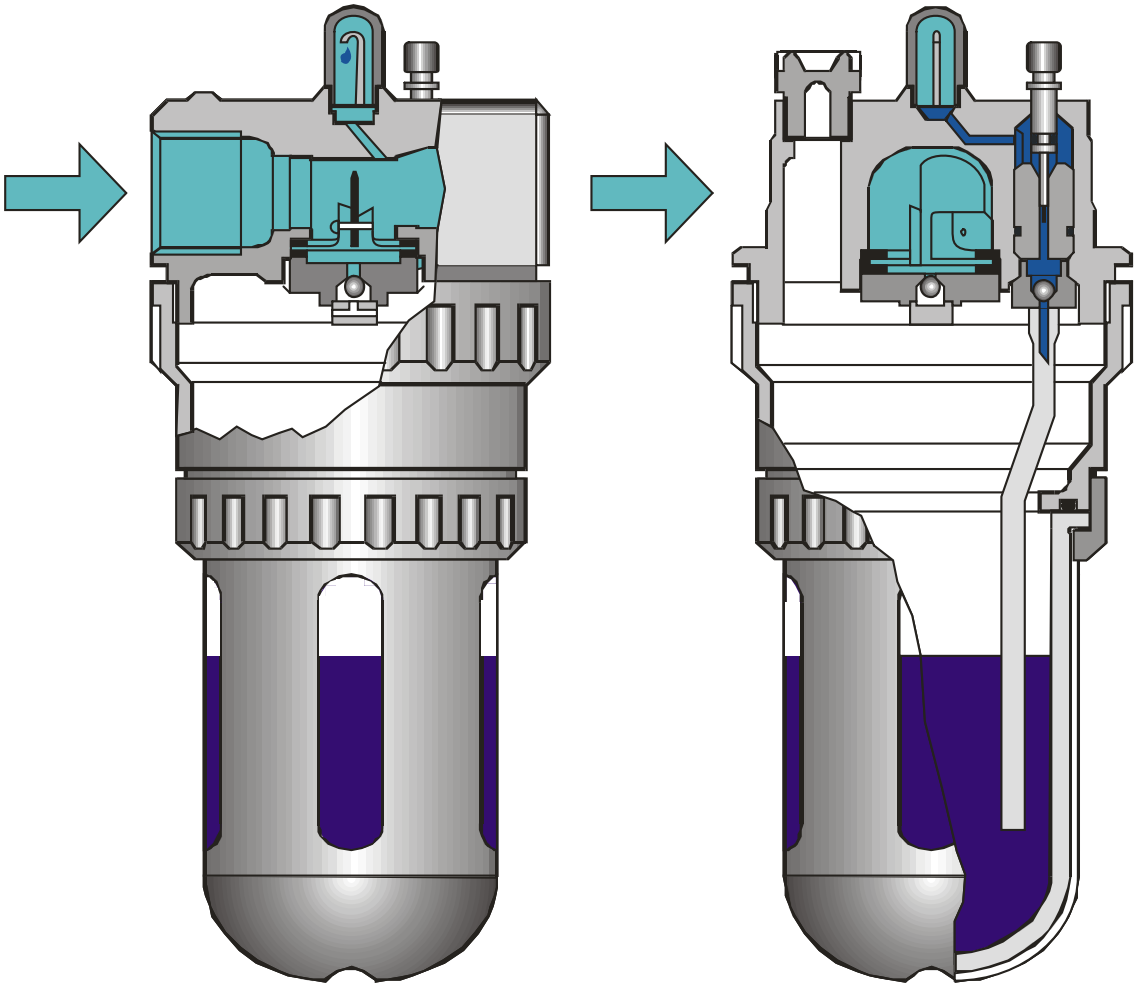
Se emplea para la lubricación de herramientas neumáticas rotativas.



lubricación del aire comprimido · lubricador de microniebla (3)

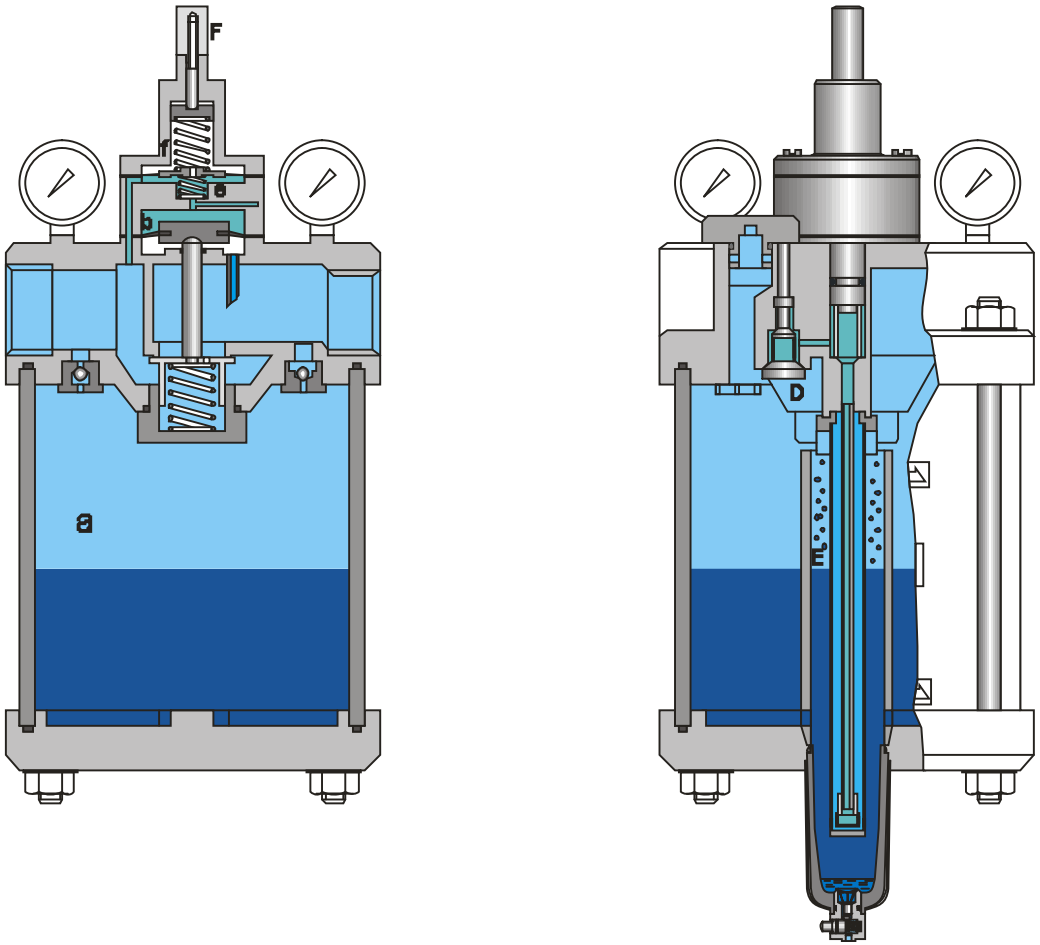
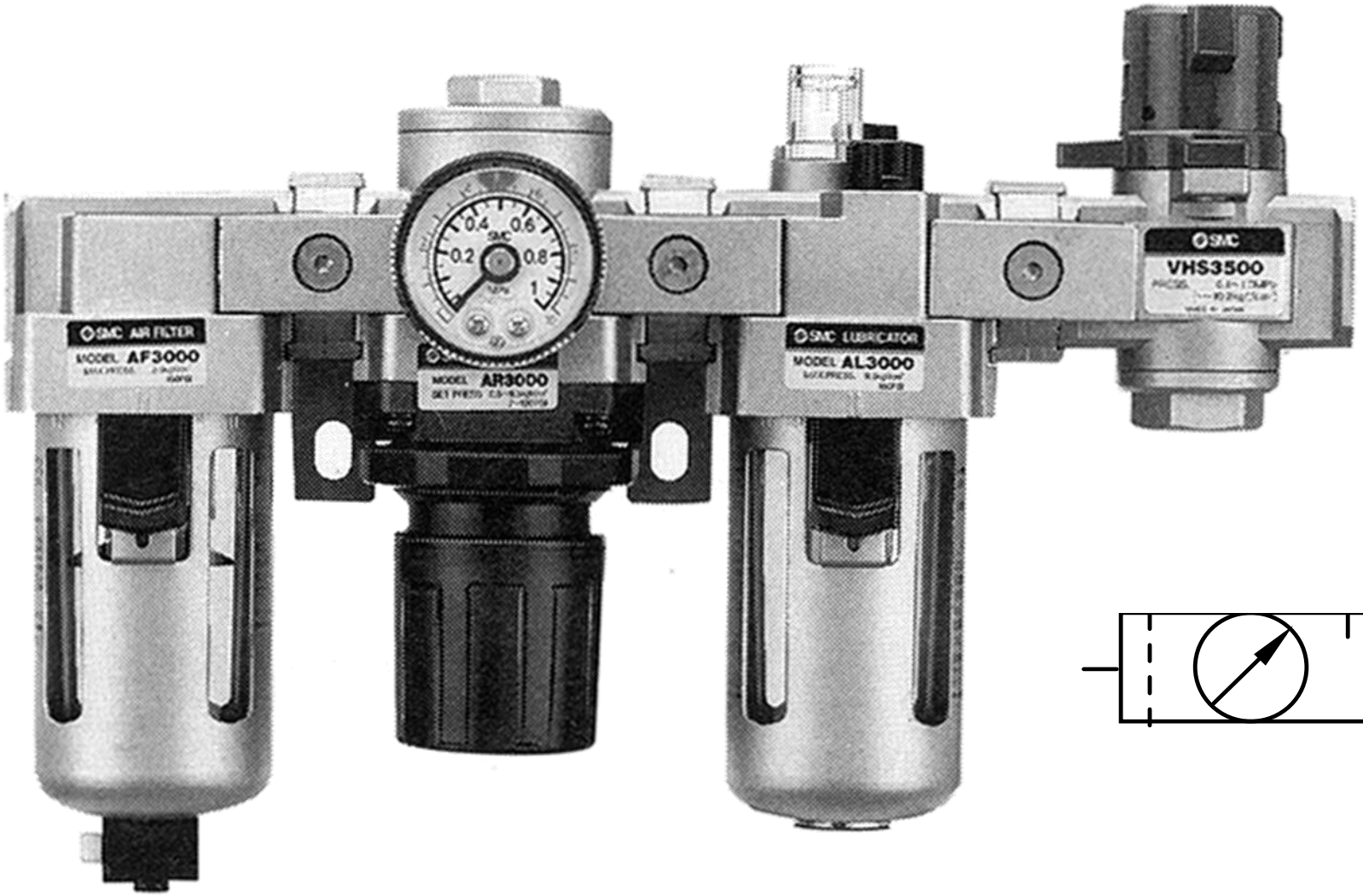
El aceite dosificado, en lugar de entrar directamente en el torrente de aire, lo hace hacia una tobera y en dirección del depósito de aceite, quedándose retenidas las gotas más gruesas y asegurándose una pulverización extra fina.

Se emplea en circuitos con muchas curvas.



lubricación del aire comprimido · lubricador para engrase centralizado (4)

El principio básico de este sistema consiste en hacer burbujear el aire en el lecho de aceite, después de provocar una diferencia de presión que garantice este burbujeo.



lubricación del aire comprimido · unidad de filtro-regulador-lubricador