

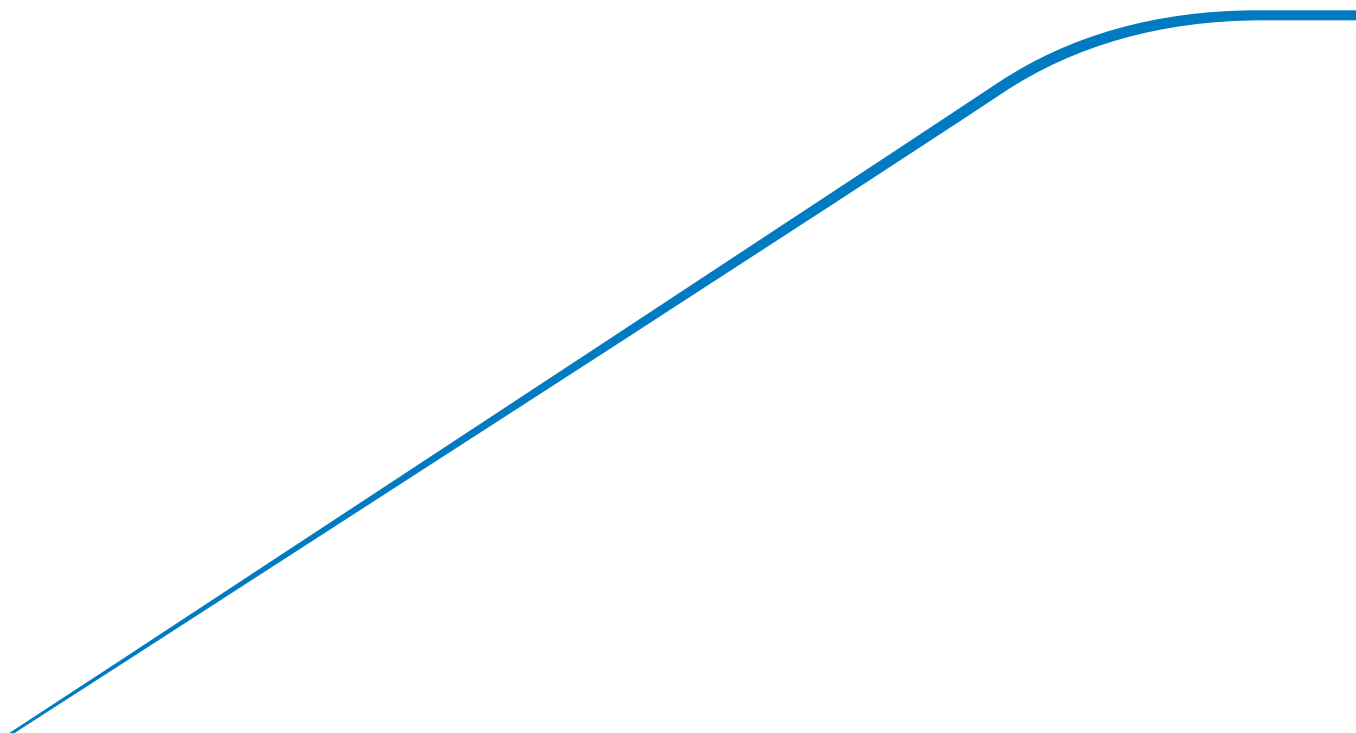


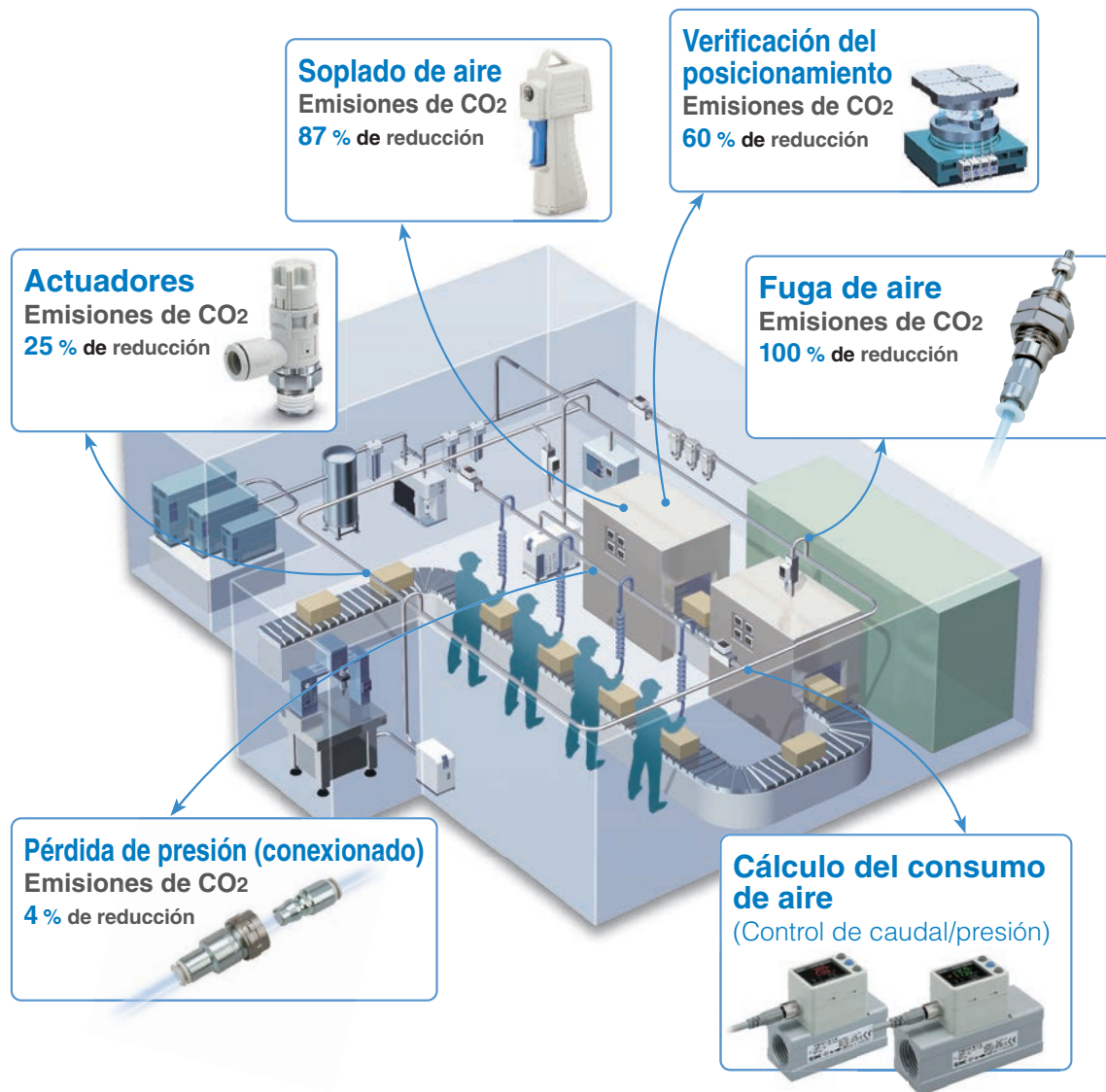
Expertise – Passion – Automation



Propuestas de ahorro energético en las plantas de producción

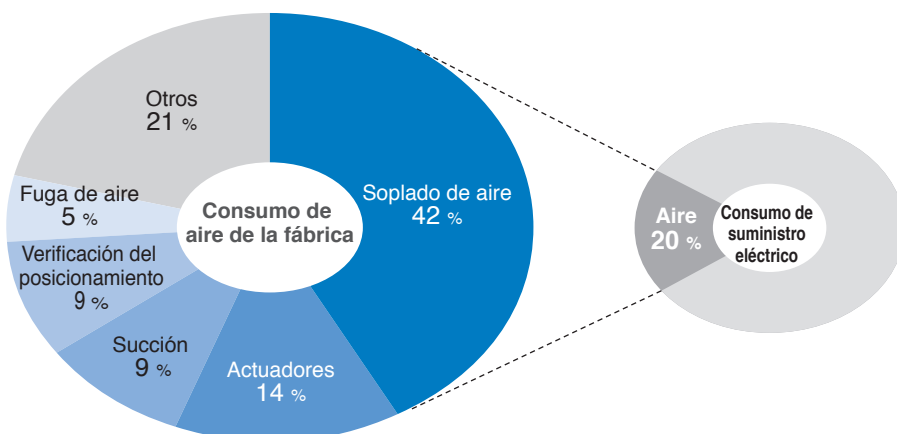
Te ayudamos a optimizar el consumo de aire comprimido





Propuestas de ahorro energético en las plantas de producción

Te ayudamos a optimizar el consumo de aire comprimido



Entorno

Gestión ecológica

Código de conducta del grupo SMC

Somos conscientes de que la protección del medio ambiente a nivel mundial es una condición esencial para la existencia y las actividades de nuestra empresa, así como una cuestión que concierne a toda la humanidad. Trabajaremos para preservar y mejorar el medio ambiente, de modo que las personas puedan convivir de forma segura con su entorno natural.

- 1 Nos esforzaremos por desarrollar y suministrar productos respetuosos con el medio ambiente.
- 2 Tendremos en cuenta la protección del medio ambiente en todo el proceso operativo de la empresa.
 - Cumpliremos la normativa sobre sustancias prohibidas.
 - Garantizaremos el tratamiento adecuado de las aguas residuales y del escape de aire, así como la eliminación de los residuos, y trabajaremos para reducirlos.
 - Seremos persistentes en nuestro esfuerzo por ahorrar recursos naturales y energía.

Política medioambiental

- 1 Identificaremos los impactos ambientales de nuestras actividades empresariales, productos y servicios y nos esforzaremos por reducir la carga ambiental y prevenir la contaminación, así como por mejorar continuamente nuestro sistema de gestión ambiental.
- 2 Cumpliremos todas las leyes, reglamentos y acuerdos relacionados con el medio ambiente y mejoraremos la colaboración con nuestros clientes, vecinos y comunidades locales.
- 3 Minimizaremos el impacto medioambiental de nuestras actividades de diseño, desarrollo y producción.
 - (1) Promoveremos el desarrollo de productos respetuosos con el medio ambiente.
 - (2) Utilizaremos la energía de forma eficiente para evitar el calentamiento global.
 - (3) Promoveremos la reducción y el reciclaje de residuos.
- 4 Nos aseguraremos de que los planes de acción se lleven a cabo correctamente para alcanzar los objetivos y metas medioambientales.
- 5 Daremos a conocer esta política a todos y la haremos pública.



Este es el logo que representa las actividades de protección del medio ambiente de SMC. Es un diseño en forma de corazón con una tierra azul y una hoja tierna. La marca aparece en nuestra Política Medioambiental, así como en documentos y boletines para aumentar la concienciación de nuestros empleados.

Sistema de promoción de la RSC

SMC ha creado un Comité de RSC presidido por el Presidente y ha tomado iniciativas para responder a las peticiones y consultas de los clientes sobre cuestiones relacionadas con la RSC.

Principales tareas del comité de RSC

- 1 Planificar, desarrollar y gestionar las políticas relacionadas con la RSC y otros asuntos.
- 2 Responder a los cuestionarios sobre RSC de los usuarios correspondientes a las auditorías (visitas a las instalaciones).
- 3 Realizar auditorías sobre el progreso de la aplicación de las políticas relacionadas con la RSC.
- 4 Emprender las medidas necesarias en función de los avances en la aplicación de las políticas y los resultados de las auditorías relacionadas con la RSC.

Formación medioambiental

SMC ofrece seminarios educativos y formación práctica sobre temas medioambientales a sus empleados, y también proporciona formación medioambiental a empresas asociadas relacionadas con el medio ambiente.

Asimismo, los empleados que poseen las cualificaciones de su país asisten continuamente a cursos de seguimiento para mejorar la calidad de sus conocimientos y habilidades técnicas.

Formación realizada en 2020

Formación medioambiental para empleados	7319 asistentes
Formación en respuesta a emergencias	85 asistentes
Formación para los trabajadores de primera línea	504 asistentes
Participación en sesiones de formación externas relacionadas con el medio ambiente	22 asistentes
Formación medioambiental para empresas asociadas relacionadas con el medio ambiente	150 asistentes

Objetivos medioambientales, resultados del ejercicio de 2020 y evaluación

Como parte de sus iniciativas en el marco del Sistema de Gestión Medioambiental (SGM) que se adhiere a la norma ISO 14001, SMC define un conjunto de “objetivos medioambientales a medio plazo” que deben alcanzarse en un periodo de tres años y “metas medioambientales” para cada año fiscal, SMC gestiona y evalúa estos progresos de manera continuada.

En el ejercicio 2020, se alcanzaron todos los “objetivos medioambientales” descritos a continuación, excepto los de “prevención del calentamiento global” y “ahorro de recursos”. En lo que se refiere a la “prevención del calentamiento global”, SMC consiguió reducir la cantidad de emisiones en la producción, sin embargo, el uso del aire acondicionado para prevenir posibles contagios por Covid-19, aumentó considerablemente. El “ahorro de recursos”, a pesar de haberse eliminado varios equipos de gran consumo para mejorar la productividad, no se logró debido al aumento de los residuos del material de embalaje (cajas y palés de madera) que acompañan a los productos fabricados en el extranjero.

Las principales iniciativas llevadas a cabo durante el FY2020, fueron:

- 1 SMC ha realizado un análisis en productos que se utilizarán para el diseño y el desarrollo de otros productos más respetuosos con el medio ambiente,
- 2 En cuanto al objetivo de prevenir el calentamiento global, SMC registró un aumento del 3.4 % en las emisiones de CO2 por unidad de producción en comparación con la media del séptimo periodo (ejercicios 2017-2019). Este aumento resultó como consecuencia de las medidas adoptadas para la prevención de la Covid-19. La descarga de residuos vertidos por unidad de producción aumentaron, por los motivos anteriormente descritos, un 3.7 % en comparación con la media del séptimo periodo (ejercicio 2017-2019).
- 3 Todas las unidades de negocios regionales, compuestas por nuestras principales instalaciones de producción, adoptaron las medidas establecidas por los Gobiernos locales y grupos industriales para actuar contra el cambio climático. Asimismo tomaron parte en actividades de mejora en pro de sus comunidades así como en programas de concienciación para sus empleados.

Objetivos medioambientales		Resultados	Evaluation	
	A medio plazo (Objetivos pretendidos para el período 2020-2022)			FY2020
Análisis de productos (Compatibilidad medioambiental)	Diseño y desarrollo de productos respetuosos con el medio ambiente - Realización de análisis de evaluación mediante la asignación de puntos a la situación actual		36 modelos 460 puntos	Conseguido
	75 modelos o más 900 puntos o más	25 modelos o más 300 puntos o más		
Actividades comerciales (Conservación del medio ambiente)	Promoción del ahorro energético y de recursos, y reducción de la carga medioambiental mediante actividades beneficiosas para el medio ambiente en nuestras actividades empresariales (por unidad de producción)		—	
	Prevención del calentamiento global - Reducción de emisiones de CO2 frente a la media del período anterior.		Incremento del 3.4 %	No se ha conseguido
	Reducción de un 3 % o más	Reducción de un 1 % o más		
	Ahorro de recursos - Reducción en la descarga de residuos		Incremento del 3.7 %	No se ha conseguido
Reducción de un 3 % o más	Reducción de un 1 % o más			
Comunicación (Convivencia con la sociedad)	Actividades de contribución social - Actividades de mejora estética de la comunidad		Todos los grupos regionales han actuado según lo previsto	Casi conseguido
	Promoción de acciones contra el cambio climático		Todos los grupos regionales han actuado según lo previsto	Casi conseguido

Marco de la norma ISO 14001



Propuestas de ahorro de energía

Productos que te permiten ahorrar en tu sistema de aire comprimido

Suministro de aire	Equipo de tratamiento de aire		Racores y tuberías	Unidades de mantenimiento FRL Equipo de control de presión
Compresor 	Filtro de línea principal 	Secador de aire 	Enchufes rápidos Tubos 	Filtro Regulador Lubricador 

En primer lugar, calcula la cantidad de aire que actualmente se utiliza.

1

Planifica el conexionado de manera que se ahorre energía.







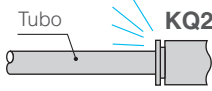



3 4 5

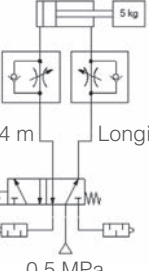
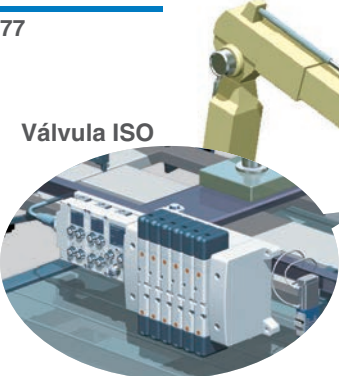
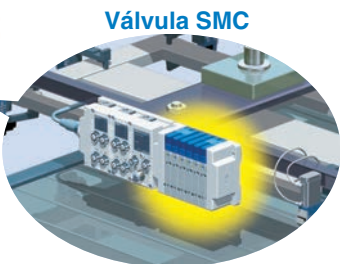
¡No dejes que la presión se desperdicie! Algunas revisiones menores → ¡ahorro de energía!

4

¿Vas a realizar sustituciones?

4

<p>1 Cálculo del consumo de aire p. 10 ▶ 13</p> <p>Medición del caudal</p>  <p>Medición del soplado de aire</p>  <p>Medición de la presión</p> 	<p>2 Eficiencia del soplado de aire p. 14 ▶ 20</p> <p>Boquillas de soplado</p>  <p>Pistola de soplado por impacto</p>  <p>Válvula de soplado por impacto</p> 	<p>3 Reducción de fugas de aire p. 21 ▶ 23</p> <p>Fuga de aire en conexión instantánea</p>  <p>Instalación de una electroválvula</p> 	<p>4 Reducción de pérdidas de presión p. 24 ▶ 29</p> <p>Obstrucción del filtro de aire</p>  <p>Racordaje</p> 
--	--	---	---

<p>7 Círculo de ahorro de energía p. 50 ▶ 54</p> <p>Sistema de accionamiento de cilindro optimizado</p>  <p>Longitud: 4 m Longitud: 4 m</p> <p>0.5 MPa</p>	<p>8 Productos compactos y ligeros p. 55 ▶ 77</p> <p>Válvula ISO</p>  <p>Válvula SMC</p> 
--	---

**Sensores de presión
Sensores de caudal**

Flujostato
Presostato



¿Tus condiciones de funcionamiento son las ideales?

5

Una configuración apropiada del soplado de aire puede suponer un gran ahorro energético.

2

Busca información sobre cómo ahorrar aire en cada dispositivo.

6

5 Eficiencia de la fuente de presión de aire

p. 30 ▶ 33

Reduce la potencia específica
Mejora la eficiencia de funcionamiento

Compresor



6 Equipos de ahorro de aire/energía

p. 34 ▶ 49

Regulador de caudal

Actuadores



Electro-
válvula



Válvula de control direccional

Electroválvula



Dispositivos de consumo de aire, pistolas de soplado, actuadores, equipos de regulación de caudal, equipos de vacío, etc.

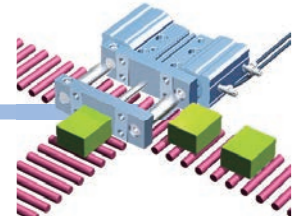
Boquilla



Electroválvula



Cilindro neumático



Electroválvula



Sistema de control de presencia y posición para detección de pieza



Equipo de vacío



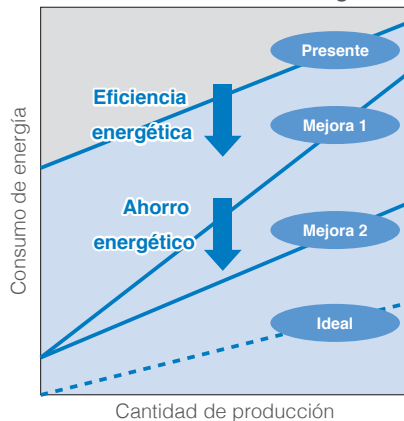
Ventosa de adsorción



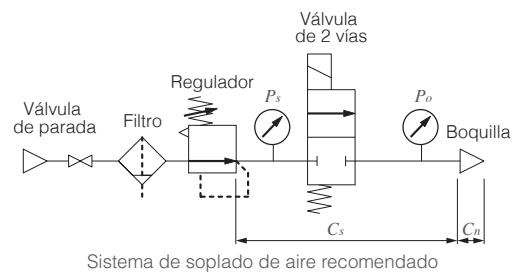
9 Datos técnicos

p. 78 ▶ 85

Mentalidad de ahorro de energía



Cambios en la pérdida de presión de la conductancia de entrada



Te ayudamos a ahorrar energía

Casos de éxito en empresas que implementaron medidas de ahorro energético

Empresa A

Electricidad 3000 kW → 1400 kW

CO₂ 1900 t reducción anual

Coste 384000 € reducción anual

Empresa B

Electricidad 10000 kW → 7000 kW

CO₂ 3500 t reducción anual

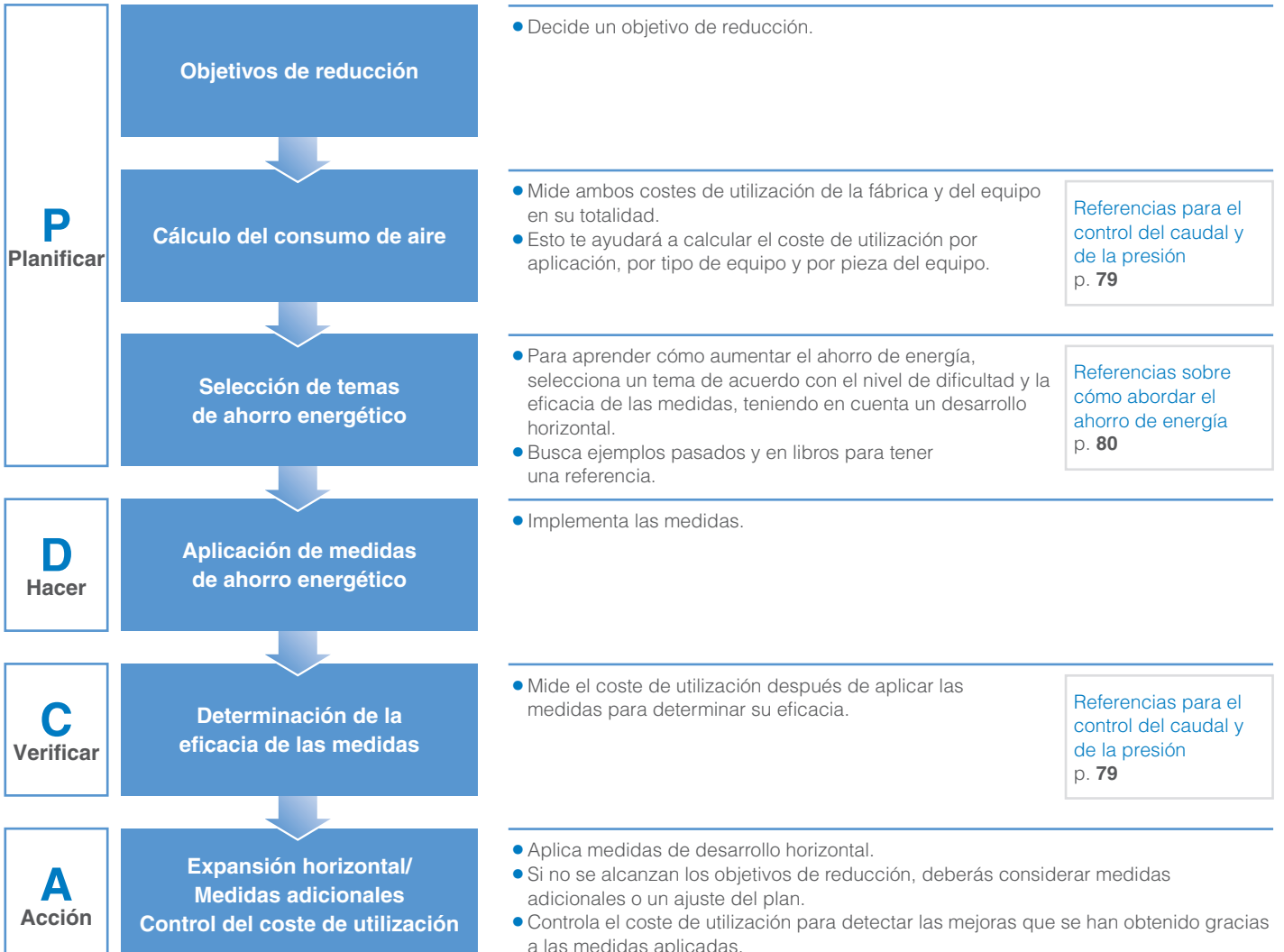
Coste 720000 € reducción anual

* Empresas Europeas. Importes en euros. Coste electricidad: 0.12 /kWh. Horas de funcionamiento: 2000 h/año. Factor de conversión Electricidad - emisiones de CO₂: 0.587 kg - CO₂/kWh.

* Estudio realizado por SMC.

- Te ayudamos a mejorar y normalizar tus equipos existentes y a incorporar otros nuevos.
- También realizamos actividades de forma proactiva a través de organismos oficiales, tales como la celebración de seminarios en el Centro de Conservación de la Energía.

Para ahorrar energía en sistemas neumáticos, implementa un ciclo **PDCA** como el que se muestra a continuación. Cuando se sigue un ciclo PDCA, la medición del coste de utilización antes y después de la implementación es muy importante.



Contenido

1	Cálculo del consumo de aire	p. 10
	Cálculo del coste del aire comprimido	p. 11
	Cálculo de la energía del aire comprimido	p. 12
	Control del caudal y la presión	p. 13
2	Eficiencia del soplado de aire	p. 14
	Boquillas de soplado <i>Serie KN 1</i>	p. 15
	Boquillas de soplado <i>Serie KN 2</i>	p. 16
	Pistola de soplado <i>Serie VMG</i>	p. 17
	Pistola de soplado por impacto <i>Serie IBG</i>	p. 18
	Válvula de soplado por impacto <i>Serie IBV10-X5</i>	p. 19
	Válvula de soplado por pulsos <i>Serie AXTS</i>	p. 20
3	Reducción de fugas de aire	p. 21
	Fuga de aire	p. 22
	Reducción de fugas y purgas durante las horas de inactividad	p. 23
4	Reducción de pérdidas de presión	p. 24
	Control de la obstrucción del filtro de aire	p. 25
	Para reducir la pérdida de presión en las líneas de enchufes rápidos <i>Serie KK130</i>	p. 26
	Filtro de línea principal <i>Serie AFF</i>	p. 27
	Modelo de conexión modular Filtro submicrónico <i>Serie AMD</i>	p. 28
	Nivelación de la presión de línea	p. 29
5	Eficiencia de la fuente de presión de aire	p. 30
	Reducción de la potencia específica del compresor	p. 31
	Funcionamiento más eficiente del compresor	p. 32
	Circuito multiplicador	p. 33
6	Equipos de ahorro de aire/energía	p. 34
	Electroválvula de baja potencia de 3/4/5 vías	p. 35
	Cilindro neumático (diámetro intermedio) <i>Serie JMB</i>	p. 36
	Cilindro de doble fuerza <i>Serie MGZ</i>	p. 37
	Cilindro compacto con electroválvula <i>Serie CVQ</i>	p. 38
	Cilindro compacto/modelo ahorro de aire <i>Serie CDQ2B-X3150</i>	p. 39
	Cilindro de potencia final <i>Serie CDQ2A-X3260</i>	p. 40
	Eyector de vacío <i>Serie ZK2□A</i>	p. 41
	Eyector multietapa <i>Serie ZL3</i>	p. 42
	Multiplicador de presión <i>Serie VBA-X3145</i>	p. 43
	Regulador de precisión reductor del consumo de aire	p. 44
	Regulador de caudal para ahorro de aire <i>Serie AS-R</i>	p. 45
	Sistema de control de presencia y posición para detección de pieza <i>Serie ISA3</i>	p. 46
	Circuito de soplado intermitente <i>Serie IZE110-X238</i>	p. 47
	Válvula de pulsos Válvula para filtro de mangas <i>Serie JSXFA</i>	p. 48

7	Circuito de ahorro de energía	p. 49
	Circuito de accionamiento de presión doble	p. 50
	Circuito elevador de ahorro de energía	p. 51
	Sistema de conducción de cilindros optimizado	p. 52
	Sistema de transferencia de adsorción al vacío optimizado	p. 53
8	Productos compactos para ahorro de energía	p. 54
	Tipo plug-in Electroválvula compacta de 5 vías <i>Serie JSY</i>	p. 55
	Tipo cableado individual Electroválvula compacta de 5 vías <i>Serie JSY</i>	p. 56
	Cilindro neumático <i>Serie JCM</i>	p. 57
	Cilindro neumático <i>Serie JMB</i>	p. 58
	Cilindro neumático <i>Serie CS2</i>	p. 59
	Cilindro miniatura de montaje universal <i>Serie CUJ</i>	p. 60
	Cilindro neumático compacto <i>Serie JCQ</i>	p. 61
	Junta flotante <i>Serie JT</i>	p. 62
	Mesa compacta <i>Serie MXH</i>	p. 63
	Mesa lineal de alta rigidez <i>Serie MXQ</i>	p. 64
	Mesa lineal de alta rigidez <i>Serie MXJ</i>	p. 65
	Cilindro compacto con guía <i>Serie JMGP</i>	p. 66
	Microbrida de amarre <i>Serie CKZM16-X2800</i> (Modelo básico)	
	<i>Serie -X2900</i> (Modelo en tándem)	p. 67
	Actuador de giro/modelo paleta <i>Serie CRB</i>	p. 68
	Eyector de vacío. modelo montaje individual <i>Serie ZH</i>	p. 69
	Eyector de vacío modelo en línea <i>Serie ZU□A</i>	p. 70
	Ventosa para vacío <i>Serie ZP3</i>	p. 71
	Conexiones instantáneas <i>Serie KQ2</i>	p. 72
	Regulador de caudal con conexión instantánea (Con enclavamiento) <i>Serie AS</i>	p. 73
	Regulador de caudal con conexión instantánea (Modelo con enclavamiento/compacto) <i>Serie JAS</i>	p. 74
	3 campos de visualización Presostato digital de alta precisión <i>Serie ZSE20(F)/ISE20</i>	p. 75
	Flujostato digital <i>Serie PF2M/PFMB/PF2MC</i>	p. 76
9	Datos técnicos	p. 77
	Mentalidad de ahorro de energía	p. 78
	Cambios en la pérdida de presión de la conductancia de entrada	p. 79
	Cálculo del caudal	p. 80
	Conductancias combinadas	p. 81
	Cálculo de pérdida de presión del conexionado principal	p. 82
	Cantidad de aire consumido por el cilindro y la tubería 1	p. 83
	Cantidad de aire consumido por el cilindro y la tubería 2	p. 84

1	Cálculo del consumo de aire
2	Eficiencia del soplado de aire
3	Reducción de fugas de aire
4	Reducción de pérdidas de presión
5	Eficiencia de la fuente de presión de aire
6	Equipos de ahorro de aire/energía
7	Circuito de ahorro de energía
8	Productos compactos y ligeros
9	Datos técnicos

1

Cálculo del consumo de aire

Cálculo del coste del aire comprimido	p. 11
Cálculo de la energía del aire comprimido	p. 12
Control del caudal y la presión	p. 13

1	Cálculo del consumo de aire
2	Eficiencia del soplado de aire
3	Reducción de fugas de aire
4	Reducción de pérdidas de presión
5	Eficiencia de la fuente de presión de aire
6	Equipos de ahorro de aire/energía
7	Circuito de ahorro de energía
8	Productos compactos y ligeros
9	Datos técnicos

Cálculo del coste del aire comprimido

Como el aire comprimido no se ve a simple vista y puede liberarse a la atmósfera sin causar daño alguno, es fácil no darse cuenta de su coste. Al calcular el coste del aire comprimido por unidad, es posible calcular el coste anual del aire comprimido utilizado en tu sistema neumático. Para encontrar el coste del aire comprimido, utiliza la siguiente ecuación.

Coste del aire comprimido [€/m³ (ANR)]

$$= \frac{\text{Consumo de energía eléctrica [€/año]} + \text{Costes de explotación [€/año]} + \text{Costes de mantenimiento [€/año]} + \text{Coste de los equipos [€/año]}}{\text{Cantidad de aire utilizado para el aire comprimido [m}^3 \text{ (ANR)]}}$$

El coste del aire comprimido puede calcularse utilizando los valores reales de los costes totales combinados y la cantidad de aire comprimido utilizado.

Método de cálculo

Para calcular el coste del aire comprimido, utiliza la siguiente ecuación.

Método de cálculo ① ···Cálculo a partir de la potencia específica

- La potencia específica se puede encontrar utilizando la potencia nominal del compresor y la cantidad de descarga.
- El total combinado de los costes de explotación, los costes de mantenimiento y el coste de los equipos puede estimarse en un 25 % del coste.

Método de cálculo ② ···Cuando se desconoce la cantidad de aire y otros costes aparte del coste de la electricidad

- La cantidad de aire utilizado puede calcularse de la siguiente manera: horas de funcionamiento × cantidad de aire nominal descargado
- El total combinado de los costes de explotación, los costes de mantenimiento y el coste de los equipos puede estimarse en un 25 % del coste de la electricidad.

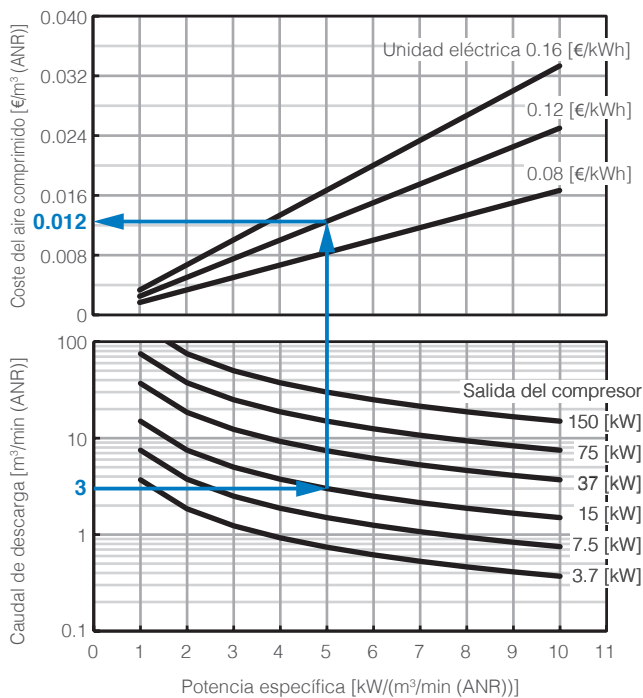


Gráfico 1 Método de cálculo 1

Ejemplo de cálculo

Cuando el compresor tiene una potencia de 15 kW, un caudal de descarga de 3 m³/min (ANR) y el coste de la electricidad es de 0.12 €/kWh

- ① Sube en línea vertical desde el punto de intersección de 3 m³/min (ANR) de caudal de descarga y 15 kW de potencia del compresor.
- ② Si miras a la izquierda del punto de intersección con 0.12 €/kWh como coste de la electricidad, verás que el coste del aire comprimido es de 0,012 €/m³ (ANR).

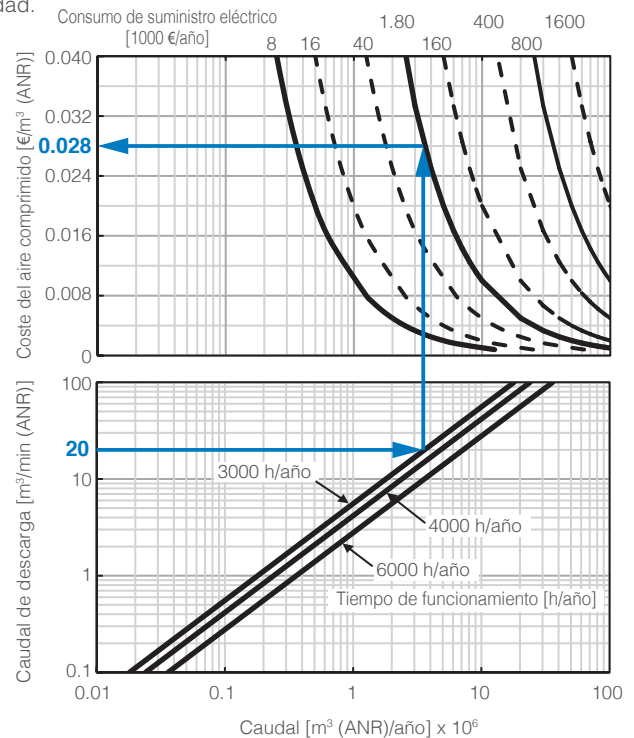


Gráfico 2 Método de cálculo 2

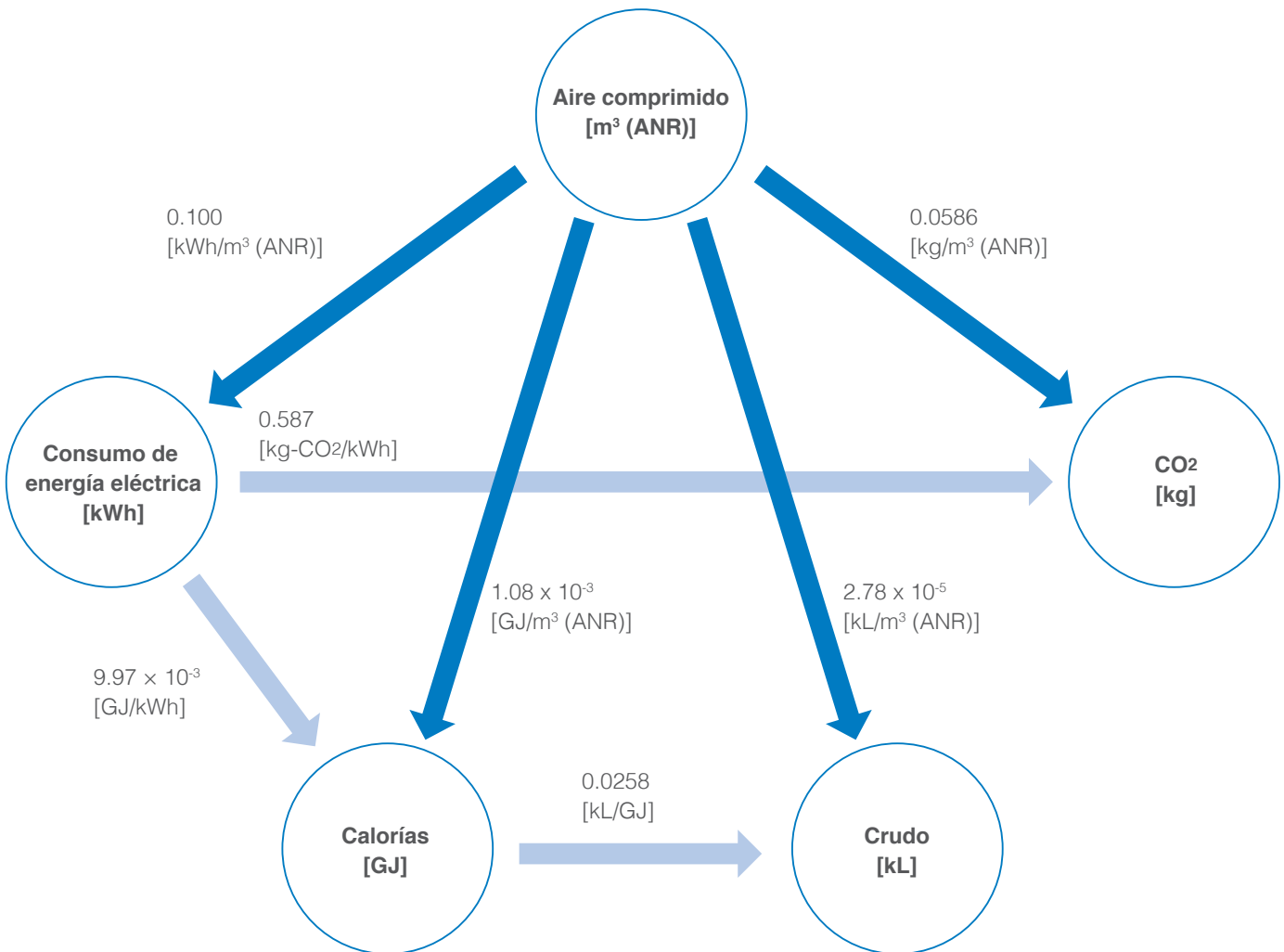
Ejemplo de cálculo

Cuando el compresor funciona 3000 horas/año, tiene un caudal de descarga de 20 m³/min (ANR) y la electricidad para hacerlo funcionar cuesta 80 350 €/año

- ① Sube en línea vertical desde el punto de intersección de 20 m³/min (ANR) de caudal de descarga y 3000 horas/año de funcionamiento/año.
- ② Si miras a la izquierda del punto de intersección con 80 350 €/año como coste de la electricidad, verás que el coste del aire comprimido es de 0.028 €/m³ (ANR).

Cálculo de la energía del aire comprimido

Para calcular la cantidad de aire comprimido por unidad, se utiliza la cantidad de consumo de electricidad, CO₂, calorías y crudo.

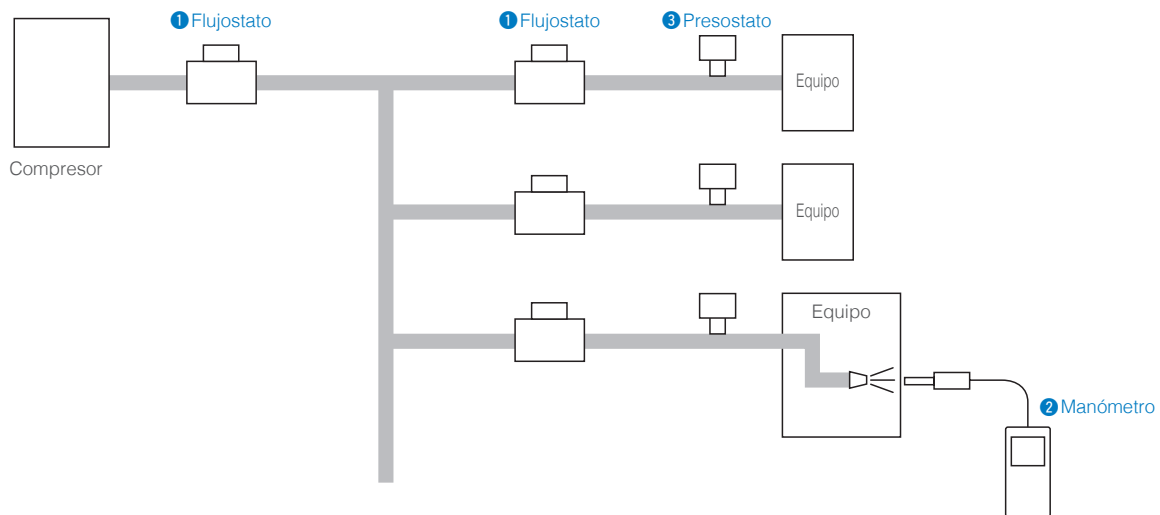


Factor de conversión

- Calculado con la potencia específica = $6 \text{ [kW/(m}^3\text{/min (ANR))]}$
- Importe del consumo de electricidad \Rightarrow Factor de conversión de CO₂
Fuente: página web del Ministerio de Medio Ambiente
Factores de emisión de los operadores de electricidad (para el cálculo de las cantidades de emisiones de gases de efecto invernadero de las empresas especificadas) - Resultados del ejercicio 2015 - Anunciados oficialmente el 27 de diciembre de 2016: (valores sustitutos)
- Importe del consumo de electricidad \Rightarrow Factor de conversión de calorías
Fuente: sitio web de la Agencia de Recursos Naturales y Energía
Basado en los informes anuales de consumo de energía conforme a los artículos 15 y 19 (2) de la Ley de Racionalización del Uso de la Energía - revisión del 7 de febrero de 2017: Uso de la compra de energía durante el día
- Calorías \Rightarrow Factor de conversión del crudo
Fuente: la misma

Control del caudal y la presión

Para saber cuánto aire utilizas actualmente en tu sistema neumático y medir la eficacia de las medidas aplicadas, es necesario medir el caudal y la presión. Asimismo, esta medición te permitirá controlar la eficacia y seguir mejorando las medidas.



Mide el caudal de la línea principal y de cada dispositivo.

Mide el caudal de cada dispositivo y de la fábrica en su conjunto para averiguar la cantidad de aire utilizado actualmente y para evaluar la eficacia de las medidas aplicadas.

1 Flujostato



Mide la presión de impacto del soplado de aire.

Para mejorar el soplado de aire, mide la presión de impacto.

2 Manómetro



Mide la presión en cada dispositivo.

Controla las caídas de presión entre el compresor y los dispositivos.

3 Presostato



2

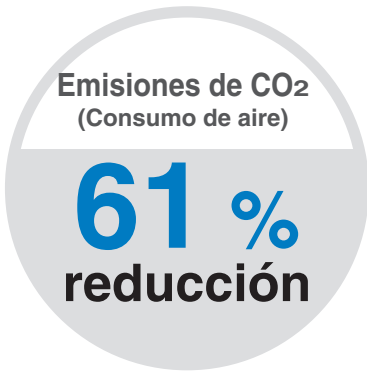
Eficiencia del soplado de aire

Boquillas de soplado Serie KN 1	p. 15
Boquillas de soplado Serie KN 2	p. 16
Pistola de soplado Serie VMG	p. 17
Pistola de soplado por impacto Serie IBG	p. 18
Válvula de soplado por impacto Serie IBV10-X5	p. 19
Válvula de soplado por pulsos Serie AXTS	p. 20

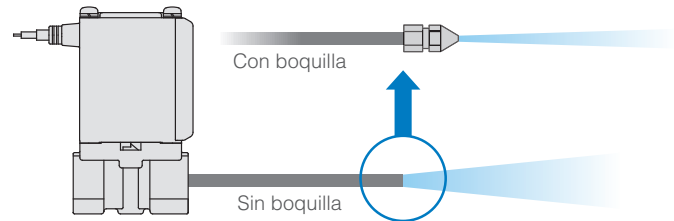
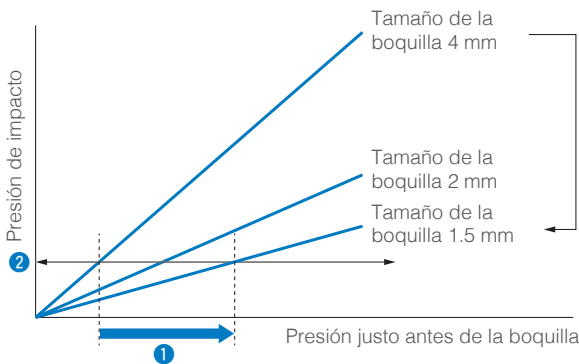
1	Cálculo del consumo de aire
2	Eficiencia del soplado de aire
3	Reducción de fugas de aire
4	Reducción de pérdidas de presión
5	Eficiencia de la fuente de presión de aire
6	Equipos de ahorro de aire/energía
7	Círculo de ahorro de energía
8	Productos compactos y ligeros
9	Datos técnicos

Boquillas de soplado – Serie KN 1

Instala una boquilla adecuada donde se cortan las tuberías de cobre blando y se utilizan tal cual para conducir el soplado.



Comparación de la eficacia del soplado (presión de impacto) Nota: distancia fija



Si se instala una boquilla adecuada, la presión justo antes de la boquilla aumentará inmediatamente (1), con lo que mejorará la eficacia del soplado. Cuando se realiza la misma operación (2), se puede reducir el consumo de aire.

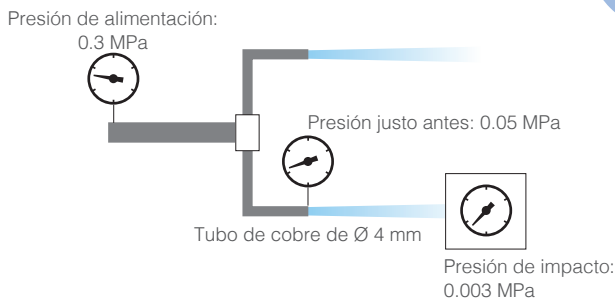
Boquilla con racor de anillo KN



Boquilla con rosca macho KN



Modelo existente



Tubería colectiva: TU0805, 2 m
Tuberías intermedias y finales: TU0604. 0.5 m cada una
Distancia: 100 mm

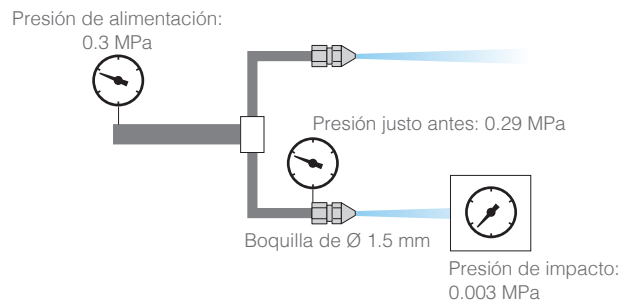
Consumo de aire por tubo de cobre: **192 l/min (ANR)**

Tiempo de soplado: 2 s.
Ciclos anuales de funcionamiento: 900000

11520 m³/año (ANR)
Emisiones de CO₂: **675 kg/año**
(138.84 €/año)

Efectos del ahorro de energía

Modelo de ahorro energético



Tubería colectiva: TU0805, 2 m
Tuberías intermedias y finales: TU0604. 0.5 m cada una
Distancia: 100 mm

Consumo de aire por boquilla: **74 l/min (ANR)**

Tiempo de soplado: 2 s.
Ciclos anuales de funcionamiento: 900000

4464 m³/año (ANR)
Emisiones de CO₂: **261 kg/año**
414 kg de reducción en las emisiones anuales de CO₂
(53.80 €/año)

61 %
reducción

Modelo existente

Modelo de ahorro energético **(85.04 €/reducción año)**

Valor correspondiente: unidad de aire 0.012 €/m³ (ANR), Factor de conversión aire - CO₂ de 0,0586 kg/m³ (ANR)

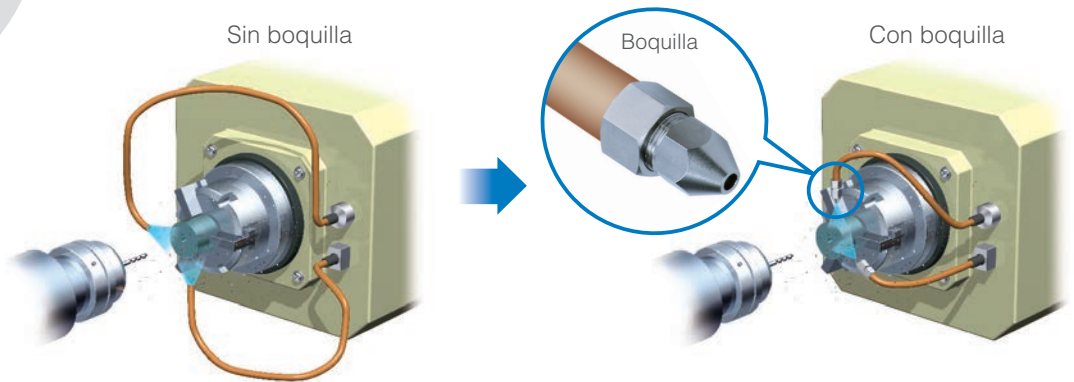
Boquillas de soplado – Serie KN 2

Emisiones de CO₂
(Consumo de aire)

**40 %
reducción**

La instalación de boquillas y la revisión del conexionado y el posicionamiento del soplado permiten obtener una mejora general.

- Tubos de cobre más cortos/Mejora de la bifurcación de los tubos
- Inspección de la posición de soplado/Inspección del número de operaciones de soplado
- Inspección de las horas de operación de soplado



Efectos del ahorro de energía

Modelo existente

Tubos de cobre con muchas curvas
Soplado de aire directamente desde los tubos de cobre

Caudal por tubo de cobre:
285 l/min (ANR)

Tiempo de soplado: 2 s.
Ciclos anuales de funcionamiento: 900 000

8550 m³/año(ANR)
Emisiones de CO₂: **501 kg/año**
(103.09 €/año)

Modelo existente

Modelo de ahorro energético

Reducción de la longitud y del número de codos en las tuberías de cobre
Fijación de una boquilla (Ø 2) en el extremo de los tubos de cobre

**40 %
reducción**

Caudal por boquilla:
171 l/min (ANR)

Tiempo de soplado: 2 s.
Ciclos anuales de funcionamiento: 900 000

5130 m³/año(ANR)
Emisiones de CO₂: **301 kg/año**
200 kg de reducción en las emisiones anuales de CO₂

(61.87 €/año)
(41.22 €/año de reducción)

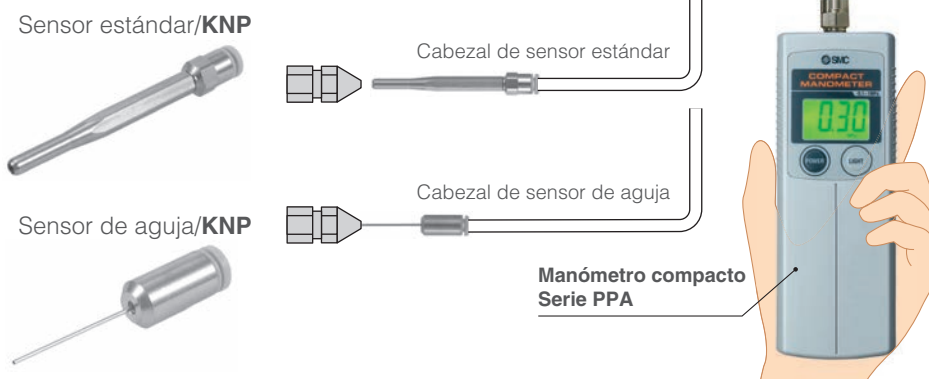
Modelo de ahorro energético

Valor correspondiente: unidad de aire 0,012 €/m³ (ANR), factor de conversión aire - CO₂ 0,0586 kg/m³ (ANR)

* Consulta el «Programa de ahorro de energía» en el sitio web de SMC para obtener más detalles.

Productos relacionados

Úsalos para medir la presión de colisión de la pieza.



Pistola de soplado – Serie VMG

Emisiones de CO₂
(Consumo de energía)

**20 %
reducción**

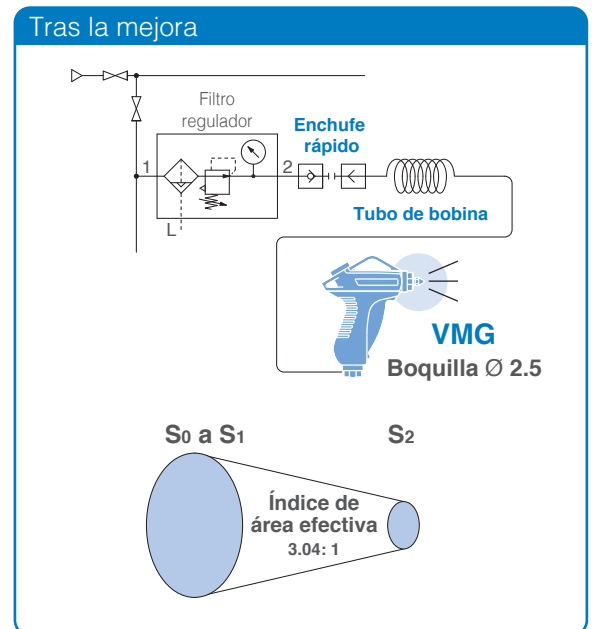
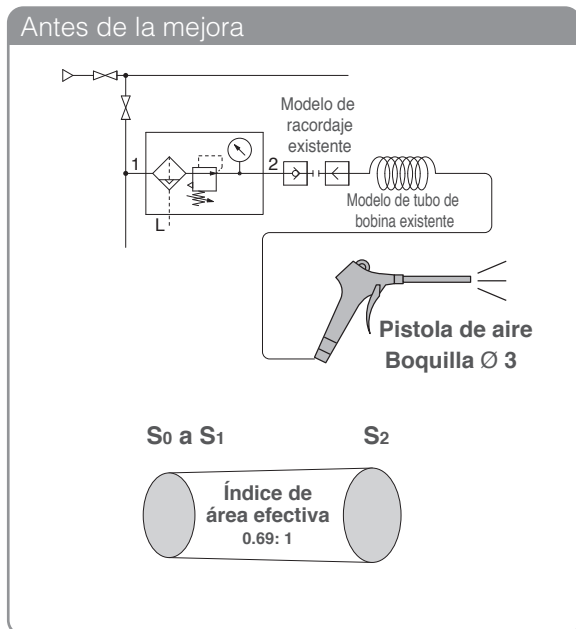
El consumo de energía puede reducirse en un **20 %** con la combinación de pistola de soplado SMC + enchufes rápidos + tubo de bobina.

* 10% de reducción solo con la pistola de soplado (VMG)



Ejemplo de mejora

Revisa el trabajo de soplado y cambia a la combinación de pistola de soplado SMC, enchufes rápidos y tubo de bobina para crear una mayor área efectiva.



Modelo existente

Presión de impacto: 0.011 MPa
(Distancia: 100 mm)

Tiempo de soplado: 10 s
(Frecuencia: 12 veces/h)

Horas de funcionamiento: 10 h/día
(250 días/año)

Total de horas de funcionamiento: 8300 h

Presión del compresor: 0.6 MPa

Consumo de aire: 287 l/min (ANR)

Consumo de energía del compresor:
1.56 kW

Emisiones de CO₂: **7601 kg/año**
(1560.56 €/año)

Modelo existente

Efectos del ahorro de energía

Modelo de ahorro energético

Presión de impacto: 0.011 MPa (Distancia: 100 mm)

Tiempo de soplado: 10 s (Frecuencia: 12 veces/h)

Horas de funcionamiento: 10 h/día (250 días/año)

Total de horas de funcionamiento: 8300 h

Presión del compresor: **0.5 MPa**

Consumo de aire: **257 l/min (ANR)**

Consumo de energía del compresor:
1.25 kW

Emisiones de CO₂: **6090 kg/año**

1511 kg de reducción de las emisiones anuales de CO₂

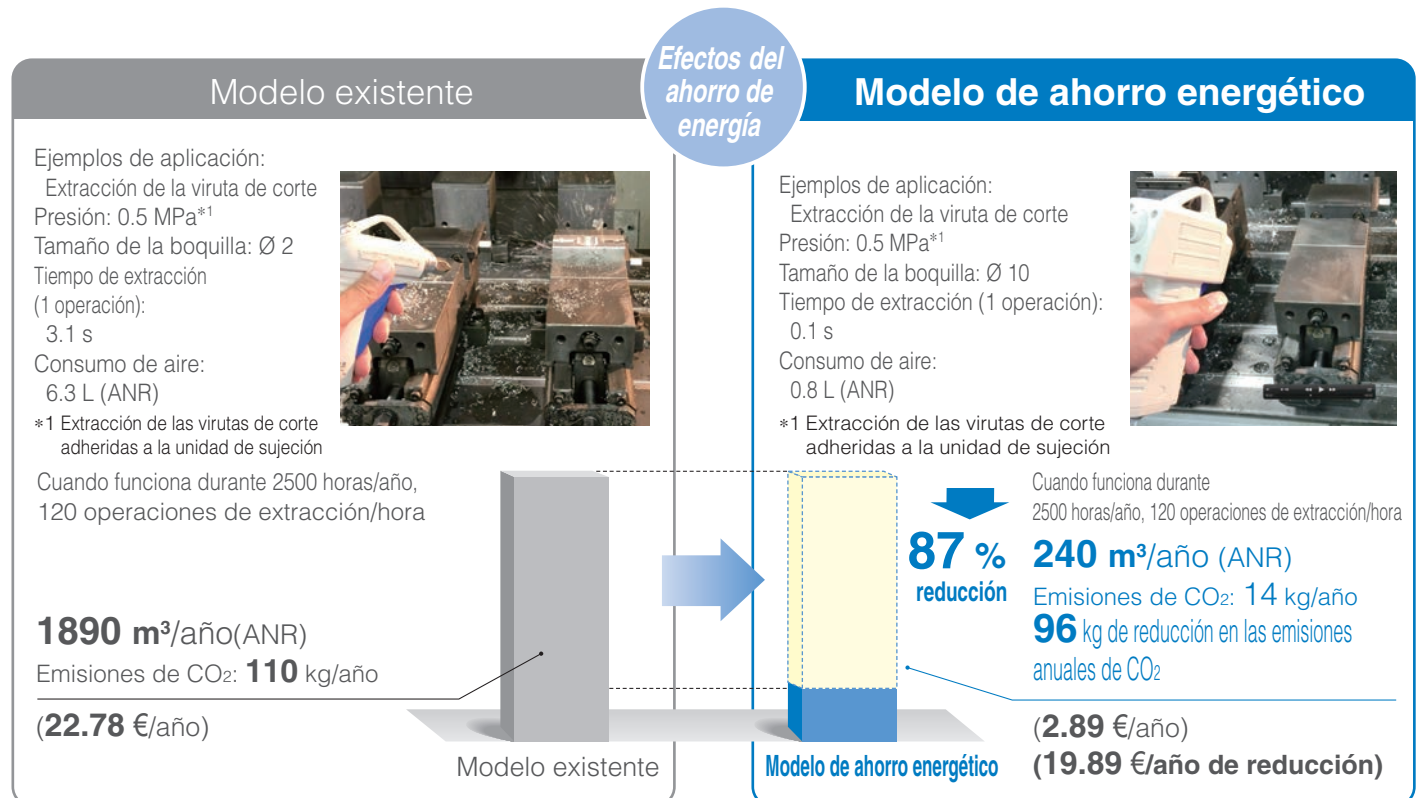
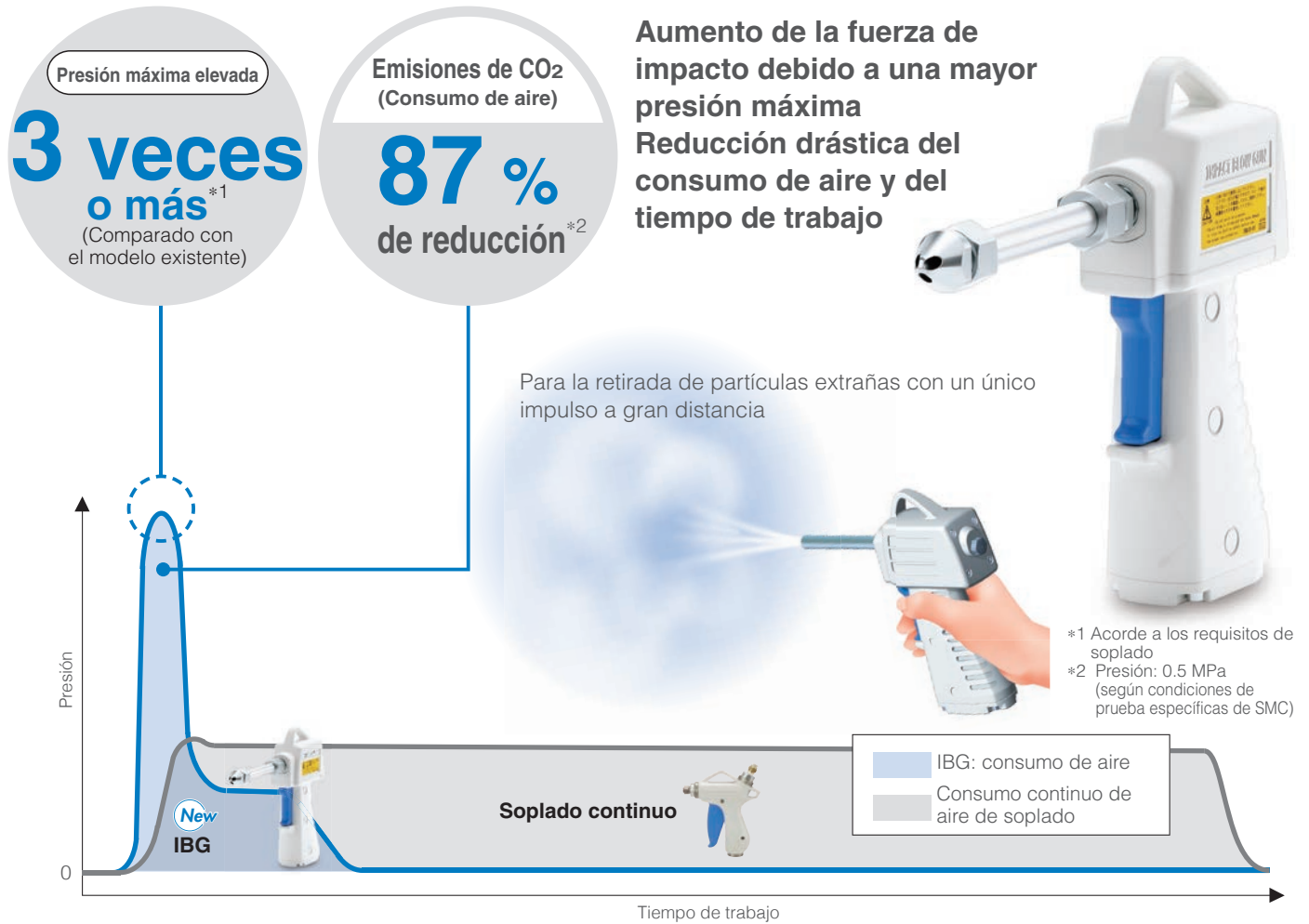
(1250.45 €/año)
(310.11 €/año de reducción)

Modelo de ahorro energético

Valor correspondiente: unidad de electricidad 0.12 €/kWh, Factor de conversión del consumo de energía - CO₂ 0.587 kg - CO₂/kWh

- 1 Cálculo del consumo de aire
- 2 Eficiencia del soplado de aire
- 3 Reducción de fugas de aire
- 4 Reducción de pérdidas de presión
- 5 Eficiencia de la fuente de presión de aire
- 6 Equipos de ahorro de aire/energía
- 7 Circuito de ahorro de energía
- 8 Productos compactos y ligeros
- 9 Datos técnicos

Pistola de impacto – Serie IBG

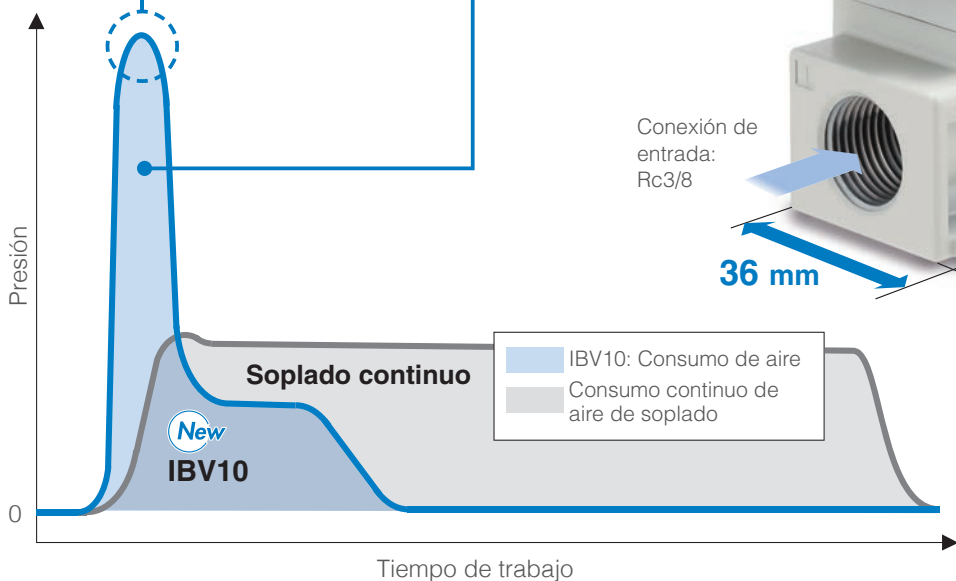
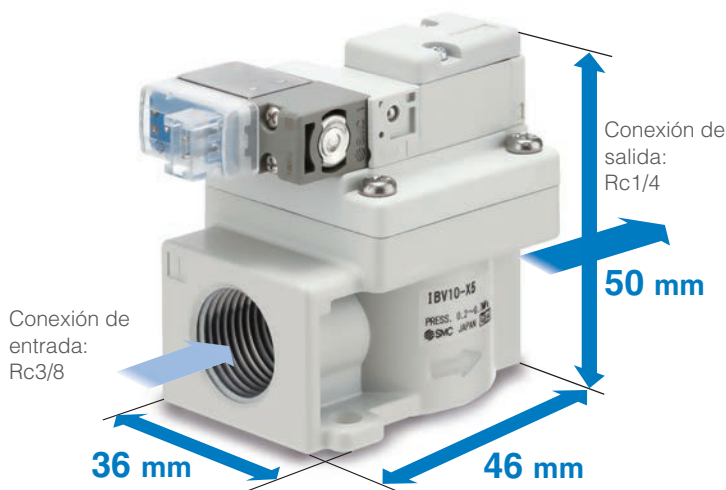


Válvula de soplado por impacto – Serie IBV10-X5



Aumento de la fuerza de impacto debido a una mayor presión máxima
Reducción drástica del consumo de aire y del tiempo de trabajo

Modelo electroválvula/IBV10-X5



*1 Según requisitos de soplado Cuando el volumen de la tubería es de 100 cc (diám. int. de la tubería Ø 13, 800 mm)
 *2 Presión: 0.5 MPa(según condiciones de prueba específicas de SMC)

Modelo existente

Ejemplos de aplicación:
 Extracción de la viruta de corte
 Presión: 0.5 MPa*1
 Tamaño de la boquilla: Ø 2
 Tiempo de extracción (1 operación): 4 s
 Consumo de aire: 8 l (ANR)

*1 Extracción de las virutas de corte atrapadas en las cuchillas

Cuando funciona durante 2500 horas/año, 60 operaciones de extracción/hora

1200 m³/año (ANR)
 Emisiones de CO₂: **70 kg/año**
(14.46 €/año)



Efectos del ahorro de energía

Modelo de ahorro energético

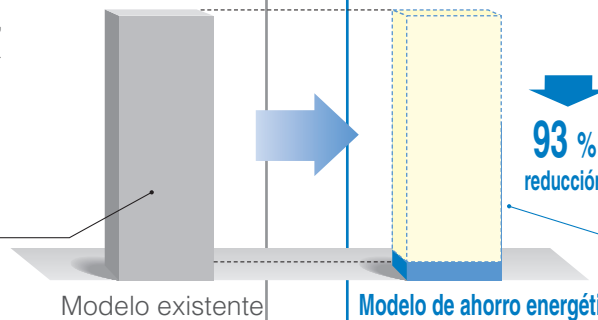
Ejemplos de aplicación:
 Extracción de la viruta de corte
 Presión: 0.5 MPa*1
 Tamaño de la boquilla: Ø 10
 Tiempo de extracción (1 operación): 0.1 s
 Consumo de aire: 0.6 l (ANR)

*1 Extracción de las virutas de corte atrapadas en las cuchillas



Cuando funciona durante 2500 horas/año, 60 operaciones de extracción/hora

90 m³/año (ANR)
 Emisiones de CO₂: **5 kg/año**
65 kg de reducción en las emisiones anuales de CO₂
(1.08 €/año)



Modelo existente

Modelo de ahorro energético (13.38 €/año)

Valor correspondiente: unidad de aire 0.012 €/m³ (ANR). Factor de conversión aire - CO₂ de 0.0586 kg/m³ (ANR)

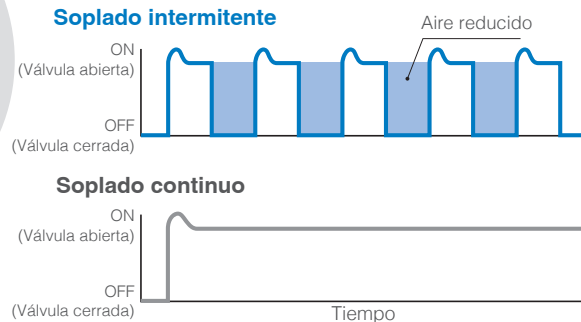
- 1 Cálculo del consumo de aire
- 2 Eficiencia del soplado de aire
- 3 Reducción de fugas de aire
- 4 Reducción de pérdidas de presión
- 5 Eficiencia de la fuente de presión de aire
- 6 Equipos de ahorro de aire/energía
- 7 Circuito de ahorro de energía
- 8 Productos compactos y ligeros
- 9 Datos técnicos

Válvula de soplado por pulsos – Serie AXTS

Emisiones de CO₂
(Consumo de aire)

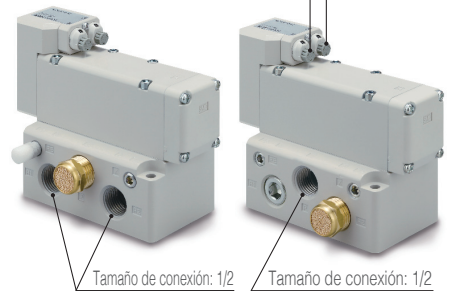
**50 %
reducción**

Propuestas de ahorro de aire mediante el cambio de soplado continuo a intermitente



Tornillo de regulación del tiempo OFF

Tornillo de regulación del tiempo ON

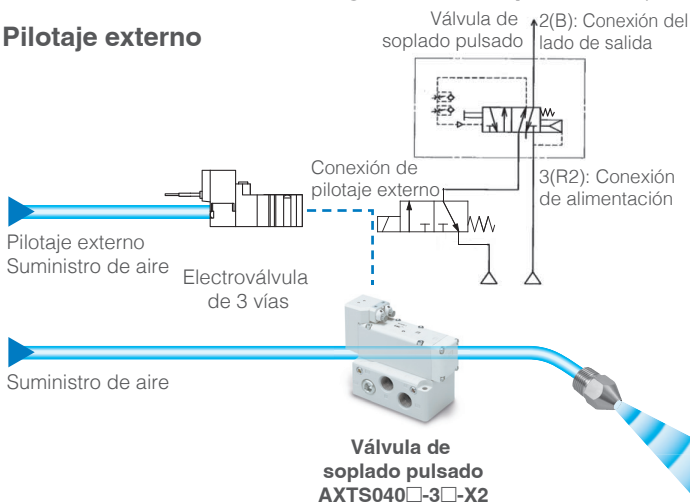


Pilotaje externo

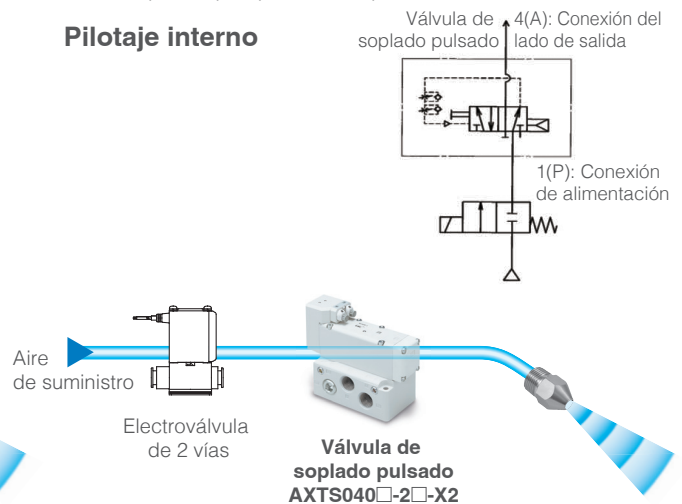
Pilotaje interno

► **No es necesario controlar la generación de pulsos.** Se puede utilizar el soplado por pulsos simplemente suministrando aire.

Pilotaje externo



Pilotaje interno



► **Larga vida útil (200 millones de ciclos o más)**

► **Tiempo de encendido/apagado ajustable individualmente**

► **Características del caudal**

► **Rango de presión de trabajo: 0.2 a 1.0 MPa**

Tipo de actuación	C [dm ³ /(s·bar)]	b	Cv	Q [l/min (ANR)] ^{*1}
Pilotaje externo	14	0.18	3.4	3316
Pilotaje interno	12	0.14	2.9	2782

*1 Estos valores han sido calculados según la norma ISO 6358 e indican el caudal en condiciones estándar con una presión de entrada de 0.6 MPa (presión relativa) y una caída de presión de 0.1 MPa.

Modelo existente

El soplado de aire representa el 50 % de todo el consumo de aire

Caudal por boquilla:
285 l/min (ANR)

Tiempo de soplado: 2 segundos
Ciclos anuales de funcionamiento: 900 000

8550 m³/año(ANR)
Emisiones de CO₂: **501 g/año**

(103.05 €/año)

Efectos del ahorro de energía

Modelo de ahorro energético

Cambio a soplado de aire por pulsos

Caudal por boquilla:
142.5 l/min (ANR)

Tiempo de soplado: 2 s. (Marcha 50 %)
Ciclos anuales de funcionamiento: 900 000

50 % reducción

4275 m³/año (ANR)
Emisiones de CO₂: **251 kg/año**
250 kg de reducción en las emisiones anuales de CO₂

(51.53 €/año)
(51.53 €/año de reducción)

* Por boquilla

Valor correspondiente: unidad de aire 0.012 €/m³ (ANR). Factor de conversión aire - CO₂ de 0.0586 kg/m³ (ANR)

3

Reducción de fugas de aire

Fuga de aire.....	p. 22
Reducción de fugas y purgas durante las horas de inactividad.....	p. 23

1

Cálculo del consumo de aire

2

Eficiencia del soplado de aire

3

Reducción de fugas de aire

4

Reducción de pérdidas de presión

5

Eficiencia de la fuente de presión de aire

6

Equipos de ahorro de aire/energía

7

Circuito de ahorro de energía

8

Productos compactos y ligeros

9

Datos técnicos

3 Reducción de fugas de aire

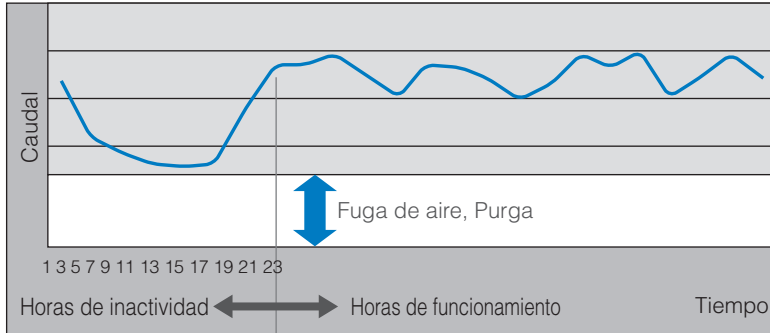
Fuga de aire

Detiene las fugas en los equipos de conexionado

Antes de la mejora

Las fugas de aire representan en realidad entre el 20 y el 50 % de todo el aire consumido. Independientemente de si el equipo está en funcionamiento o no, como el compresor funciona continuamente, una cierta cantidad de aire se consume y se escapa del equipo de conexionado.

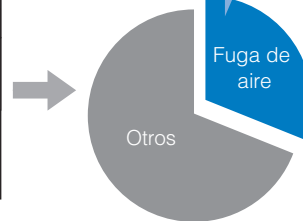
Estado de funcionamiento del compresor



Uso del aire

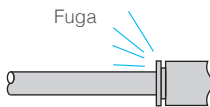
Tubos, racores	20 %
Racores de	25 %
Manguera de goma	30 %
Otros	25 %

Las fugas de aire suponen el 20% y el 50%.

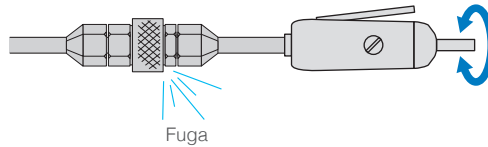


Ejemplos de fugas de aire

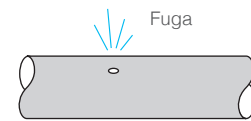
Fugas de aire en las conexiones instantáneas debido a tubos mal cortados



Fugas de aire en los racores por mala estanqueidad



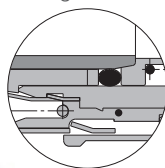
Fugas de aire en los tubos debido a virutas de corte, desgaste, salpicaduras, etc.



Tras la mejora

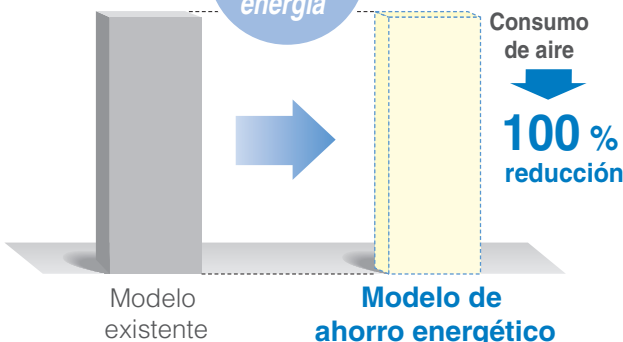
① Selección de equipos con mínima fuga

Enchufes rápidos Serie KK



Diseño de sellado de fuga mínima

Efectos del ahorro de energía

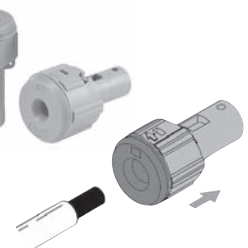


② Ajuste de las superficies de corte del tubo con una herramienta específica

Alicate cortatubos Serie TK

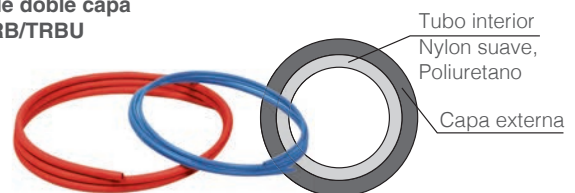


Separador de tubos de doble capa Serie TKS



③ Adopción de tubos de doble capa para evitar daños en los tubos debidos a virutas de corte, salpicaduras y desgaste

Tubo de doble capa Serie TRB/TRBU



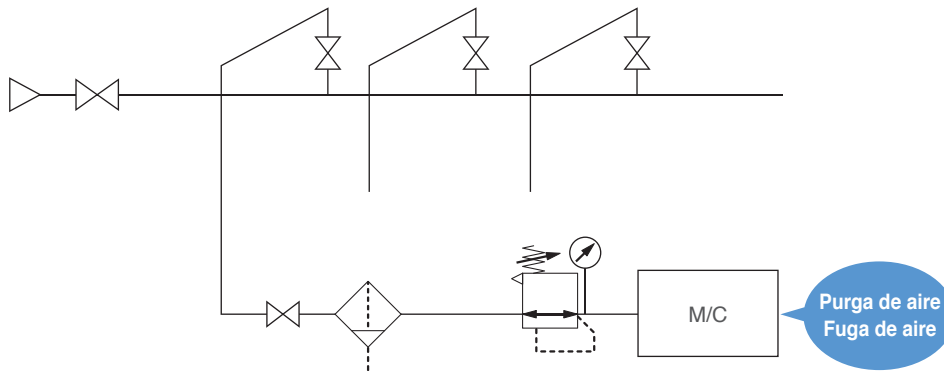
Vista transversal del tubo de doble capa no inflamable

Reducción de fugas y purgas durante las horas de inactividad

Reducción de las fugas de aire y de la cantidad de aire utilizado para la purga de aire durante las horas de inactividad del equipo

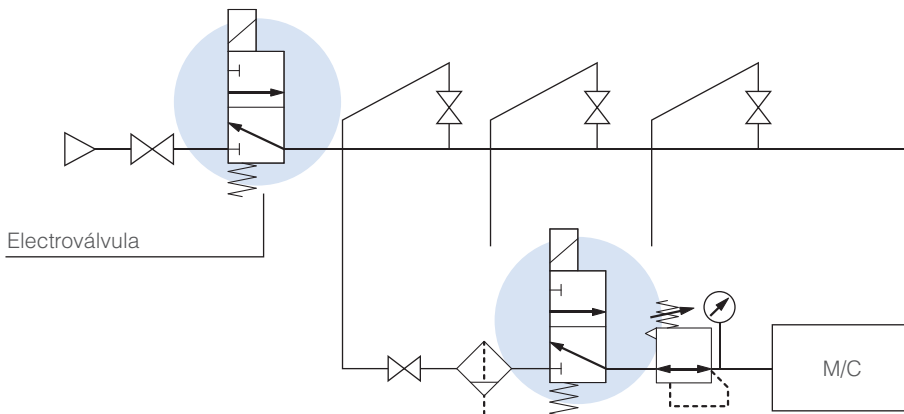
Antes de la mejora

Como el compresor funciona continuamente, incluso durante las horas de inactividad del equipo, sigue consumiendo aire a través de las fugas de aire, la purga de aire, etc.



Tras la mejora

Detén el suministro de aire durante las horas de inactividad del equipo.



Instalación de una electroválvula en cada línea y para cada equipo

Electroválvula de 3 vías servopilotada
Serie VXD21/22/23

Electroválvula de 3 vías servopilotada
Serie VG342



Electroválvula de 3 vías servopilotada
Serie VP3145/3165/3185

Efectos del ahorro de energía

Consumo de aire
↓
100 %
reducción

Antes de la mejora

Tras la mejora

- 1 Cálculo del consumo de aire
- 2 Eficiencia del soplado de aire
- 3 Reducción de fugas de aire
- 4 Reducción de pérdidas de presión
- 5 Eficiencia de la fuente de presión de aire
- 6 Equipos de ahorro de aire/energía
- 7 Circuito de ahorro de energía
- 8 Productos compactos y ligeros
- 9 Datos técnicos

4

Reducción de pérdidas de presión

Control de la obstrucción del filtro de aire.....	p. 25
Para reducir la pérdida de presión en las líneas de enchufes rápidos Serie KK130	p. 26
Filtro de línea principal Serie AFF	p. 27
Modelo de conexión modular Filtro submicrónico Serie AMD	p. 28
Nivelación de la presión de línea	p. 29

Control de la obstrucción del filtro de aire

A medida que el filtro de aire procesa el aire comprimido, el elemento se obstruye gradualmente, lo que provoca una caída de presión. Si no se corrige la situación, se perderá energía y se reducirá el rendimiento del actuador. Por lo tanto, asegúrate de sustituir periódicamente el elemento del filtro de aire antes de que se obstruya.

Indicador de obstrucción

El elemento filtrante del aire debe sustituirse cada 2 años o antes de que la caída de presión alcance 0.1 MPa. Confirma la caída de presión debida a la obstrucción con el indicador de mantenimiento del elemento, un presostato diferencial o un manómetro diferencial.

Indicador de saturación del cartucho filtrante



del lado de entrada de la corriente (Lado de entrada) → Lado de salida de la corriente (Lado de salida)

Sustituye el elemento cuando **el indicador rojo llega al tope.**



Cuando el aire diferencial es de 0.05 MPa → Cuando el aire diferencial es **0.1 MPa**

Presostato diferencial (con indicador)



del lado de entrada de la corriente (Lado de entrada) → Lado de salida de la corriente (Lado de salida)

- Confirma la presión diferencial por **señal eléctrica.**
- Con un indicador para una fácil **confirmación visual.**



Manómetro diferencial



del lado de entrada de la corriente (Lado de entrada) → Lado de salida de la corriente (Lado de salida)

Sustituye el elemento cuando **la aguja entre en la zona roja** (Presión diferencial de **0.1 MPa** o más).



1	Cálculo del consumo de aire
2	Eficiencia del soplado de aire
3	Reducción de fugas de aire
4	Reducción de pérdidas de presión
5	Eficiencia de la fuente de presión de aire
6	Equipos de ahorro de aire/energía
7	Circuito de ahorro de energía
8	Productos compactos y ligeros
9	Datos técnicos

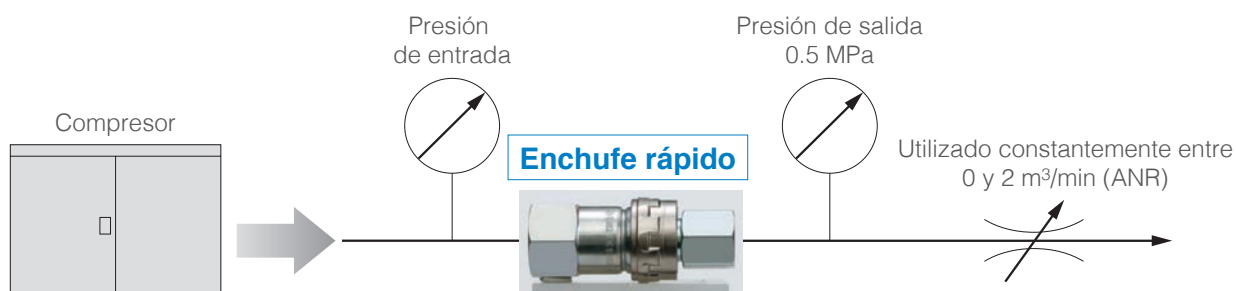
4 Reducción de pérdidas de presión

Para reducir la pérdida de presión en las líneas de enchufes rápidos – Serie KK130

Emisiones de CO₂
(Pérdida de presión)

4 %
reducción

La válvula incorporada tiene una forma especial, lo que permite reducir la pérdida de presión.



Efectos del ahorro de energía

Modelo existente

Presión de trabajo en la salida: 0.5 MPa
Eficiencia del compresor: 0.7
Tiempo de funcionamiento anual: 2500 horas
Caudal: 1.2 m³/min (ANR)

Presión de entrada:
0.58 MPa

Consumo de energía del compresor:

Emisiones de CO₂: **10683** kg/año
(2193.56 €/año)

Modelo existente

Modelo de ahorro energético

Presión de trabajo en la salida: 0.5 MPa
Eficiencia del compresor: 0.7
Tiempo de funcionamiento anual: 2500 horas
Caudal: 1.2 m³/min (ANR)

Presión de entrada:
0.54 MPa

Consumo de energía del compresor:
Emisiones de CO₂: **10258** kg/año
425 kg de reducción en las emisiones anuales de CO₂

(2105.17 €/año)
(88.39/año de reducción)

Modelo de ahorro energético

Valor correspondiente: unidad de electricidad 0.12 €/kWh, Factor de conversión del consumo de energía - CO₂ 0.587 kg - CO₂/kWh

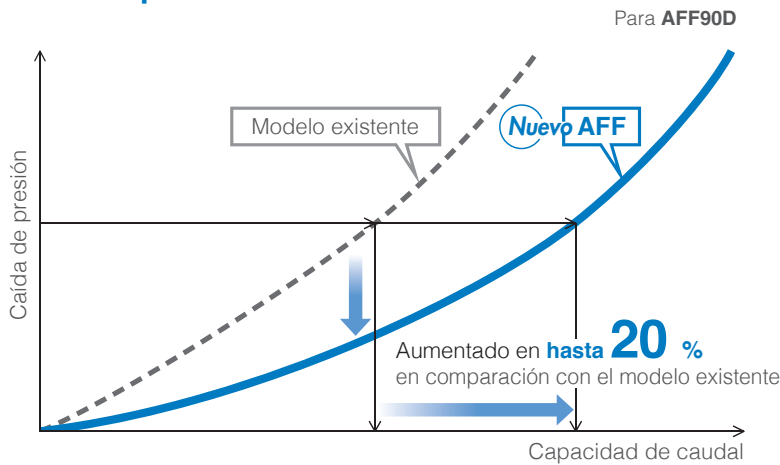
Filtro de línea principal – Serie AFF

Capacidad de caudal

20 %
incremento



Capacidad de caudal: 14.5 m³/min (ANR)
Caída de presión: 5 kPa o menos



Reducción de las caídas de presión
Mayor capacidad de caudal

Tamaño	Filtración	Tamaño de conexión	Capacidad de caudal m ³ /min (ANR)
AFF70D	1 μm*1	1, 1 1/2	7.0
			6.0 (Modelo existente)
AFF80D	1 μm*1	1 1/2	11.0
AFF90D		1 1/2, 2	14.5
			12.0 (Modelo existente)

*1 Cumple con la norma ISO 8573-4: 2010

4 Reducción de pérdidas de presión

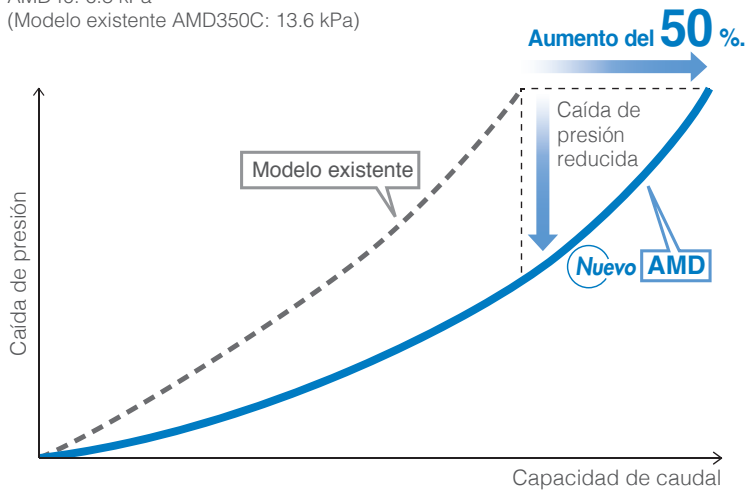
Modelo de conexión modular **Filtro submicrónico – Serie AMD**

Capacidad de caudal
50 %
incremento



Capacidad de caudal: 1.5 m³/min (ANR)
Caída de presión: 6.8 kPa o menos

AMD40: 6.8 kPa
(Modelo existente AMD350C: 13.6 kPa)



Reducción de las caídas de presión
Mayor capacidad de caudal

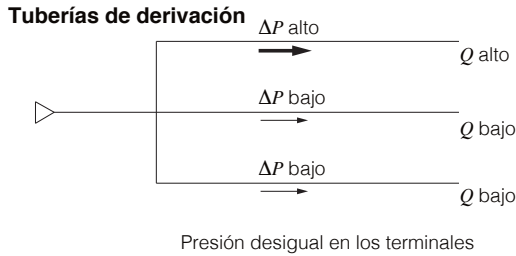
Tamaño	Filtración	Tamaño de conexión	Capacidad de caudal m ³ /min (ANR)
AMD20	0.01 μm*1	1/8, 1/4	0.3
			0.2 AMD150C (Modelo existente)
AMD30	0.01 μm*1	1/4, 3/8	0.75
0.5 AMD250C (Modelo existente)			
AMD40	0.01 μm*1	1/4, 3/8, 1/2	1.5
1.0 AMD350C (Modelo existente)			

*1 Cumple con la norma ISO 8573-4: 2010

- 1 Cálculo del consumo de aire
- 2 Eficiencia del soplado de aire
- 3 Reducción de fugas de aire
- 4 Reducción de pérdidas de presión
- 5 Eficiencia de la fuente de presión de aire
- 6 Equipos de ahorro de aire/energía
- 7 Circuito de ahorro de energía
- 8 Productos compactos y ligeros
- 9 Datos técnicos

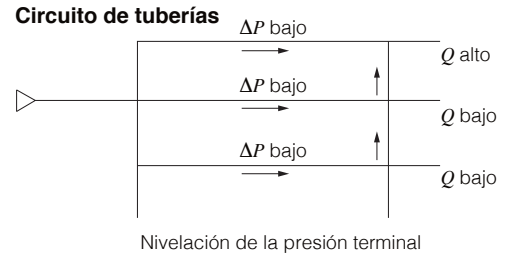
Nivelación de la presión de la línea

La presión terminal desigual en las tuberías de derivación puede nivelarse mediante la adopción de circuitos de tubería, lo que da lugar a una reducción de las caídas de presión.



Un caudal de consumo desequilibrado puede provocar una gran caída de presión en la línea en un lado.

Ajusta el valor de la presión de descarga a alta.



El aire se puede suministrar desde ambos lados con circuitos de tuberías.

La presión del terminal está nivelada.

El ajuste de la presión de descarga puede reducirse.

Circuito existente

Pérdida de carga entre A y B: 0.167 MPa
Horas de funcionamiento: 2000 horas/año

Coste de la electricidad: **2096.64 €/año**
Emisiones de CO₂: **10211 kg/año**

Circuito de ahorro de energía

Pérdida de carga entre A y B: 0.086 MPa
Horas de funcionamiento: 2000 horas/año

Coste de la electricidad: **1199.67 €/año**
Emisiones de CO₂: **5843 kg/año**
4368 kg de reducción en las emisiones anuales de CO₂
(896.96 €/año de reducción)

43% reducción

Efectos del ahorro de energía

Valor correspondiente: unidad de electricidad 0.12 /kWh, Factor de conversión del consumo de energía - CO₂ 0.587 kg - CO₂/kWh

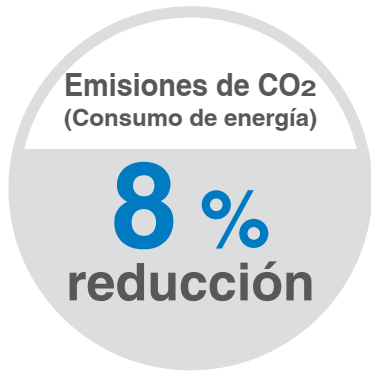
5

Eficiencia de la fuente de presión de aire

Reducción de la potencia específica del compresor	p. 31
Funcionamiento más eficiente del compresor	p. 32
Circuito multiplicador.....	p. 33

1	Cálculo del consumo de aire
2	Eficiencia del soplado de aire
3	Reducción de fugas de aire
4	Reducción de pérdidas de presión
5	Eficiencia de la fuente de presión de aire
6	Equipos de ahorro de aire/energía
7	Circuito de ahorro de energía
8	Productos compactos y ligeros
9	Datos técnicos

Reducción de la potencia específica del compresor



El consumo de energía se puede reducir disminuyendo la presión de descarga, la resistencia de admisión y la temperatura de admisión.

La presión de descarga, la presión de admisión y la temperatura de admisión, así como el número de etapas de compresión influyen en la potencia específica del compresor. Por lo tanto, para reducir la potencia específica del compresor, deben reducirse también la presión de descarga, la resistencia de admisión y la temperatura de admisión.

Cálculo de la potencia específica del compresor

La potencia específica puede calcularse a partir de la potencia teórica en el eje, como se muestra en la ecuación de la derecha. Para la potencia específica, cuanto menor sea el valor, mayor será la eficiencia.

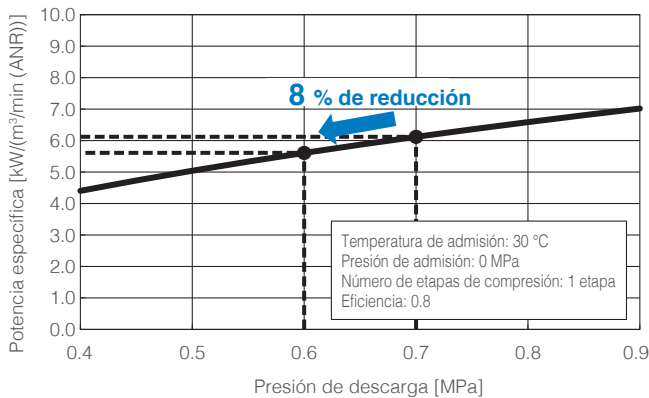
$$L = \frac{m\kappa}{\kappa-1} \cdot \frac{0.1Q}{0.06\eta} \cdot \frac{273+T}{293} \times \left[\left(\frac{p_d + 0.1}{p_s + 0.1} \right)^{\frac{\kappa-1}{m\kappa}} - 1 \right]$$

$$r = \frac{L}{\eta}$$

L : potencia teórica en el eje [kW], r : potencia específica [kW/(m³/min (ANR))], Q : caudal de descarga [m³/min (ANR)], p_s : presión de admisión [MPa], p_d : presión de descarga [MPa], T : temperatura de admisión [°C], η : eficiencia, m : número de etapas de compresión, y κ : índice de calor específico (aire = 1.4)

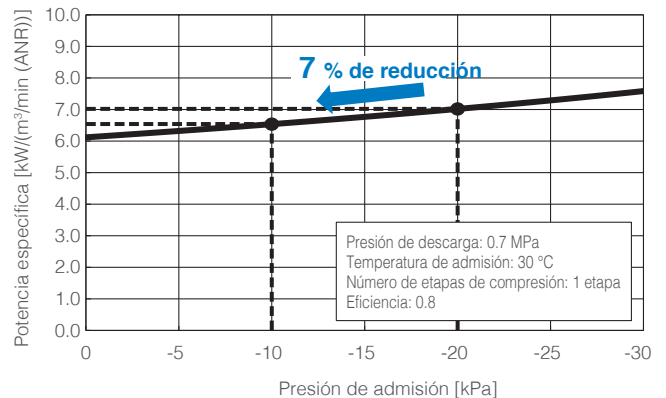
Efectos de la presión de descarga en la potencia específica

Si se reduce la presión de descarga de 0.7 MPa a 0.6 MPa, la potencia específica puede reducirse en un 8 %.



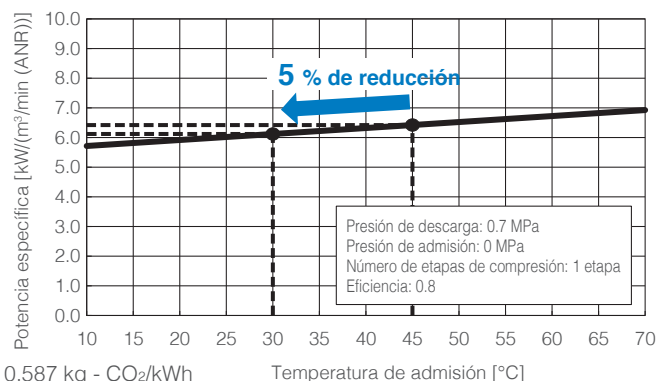
Efectos de la presión de admisión en la potencia específica

Aumentando la presión de admisión de -20 kPa a -10 kPa, la potencia específica puede reducirse en un 7 %.



Efectos de la temperatura de admisión en la potencia específica

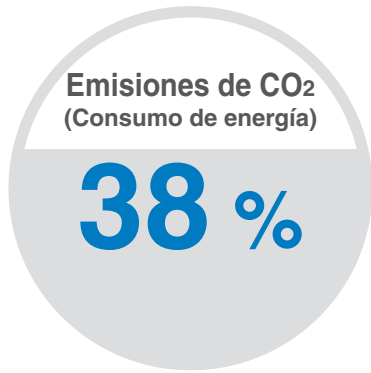
Reduciendo la temperatura de admisión de 45 °C a 30 °C, la potencia específica puede reducirse en un 5 %.



Valor correspondiente: Factor de conversión del consumo de energía - CO₂ 0.587 kg - CO₂/kWh

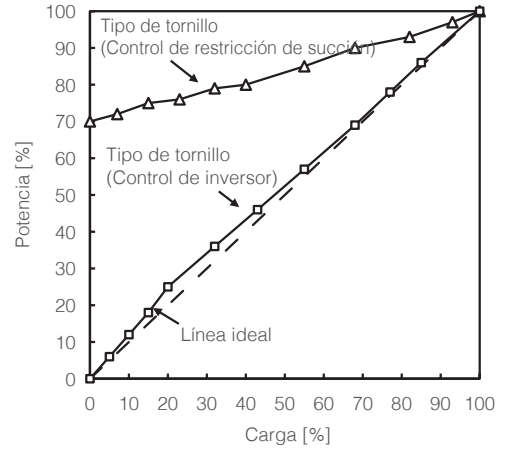
Temperatura de admisión [°C]

Funcionamiento más eficiente del compresor



El consumo de energía puede reducirse seleccionando un funcionamiento óptimo para hacer frente a las fluctuaciones de carga.

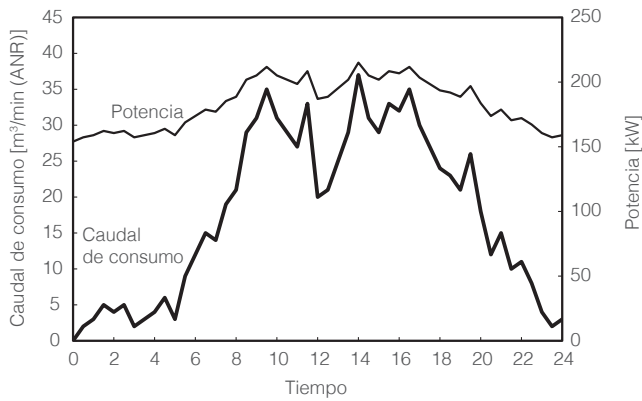
Se puede conseguir una mayor eficiencia energética cuando el funcionamiento seleccionado para tratar y controlar las fluctuaciones de la carga del compresor (caudal) es óptimo.



Fluctuaciones en los caudales de consumo de aire de fábrica

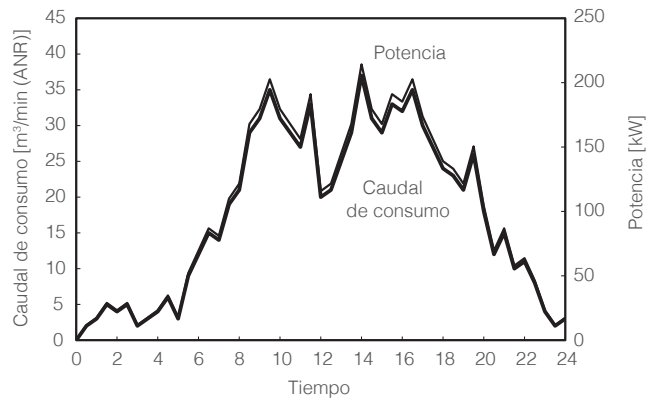
El caudal de consumo de aire de fábrica (= carga) cambia en función del estado de funcionamiento del equipo. Si se utiliza el control de inversor o el control de múltiples compresores para hacer frente a las fluctuaciones del caudal de consumo, se puede aumentar la eficiencia energética del compresor.

Antes de la mejora



Control de apertura/cierre para el control de las fluctuaciones del caudal de consumo cuando se maneja 1 compresor

Funcionamiento adecuado



Control de inversor para controlar las fluctuaciones del caudal de consumo cuando se manejan varios compresores

Efectos del ahorro de energía

Antes de la mejora

Compresor (modelo con tornillo, control de restricción de succión)
220 kW
Caudal de descarga 40 m³/min (ANR)
Días de funcionamiento al año: 250 días

Coste anual de la electricidad
159093 €/año
Emisiones de CO₂: **774840 kg**/año

Antes de la mejora

Funcionamiento adecuado

Compresor base (modelo con tornillo) 110 kW
Caudal de descarga 19 m³/min (ANR)

+
Compresor con absorción de fluctuaciones (modelo con tornillo, control de inversor)
110 kW. Caudal de descarga 19 m³/min (ANR)
Días de funcionamiento al año: 250 días

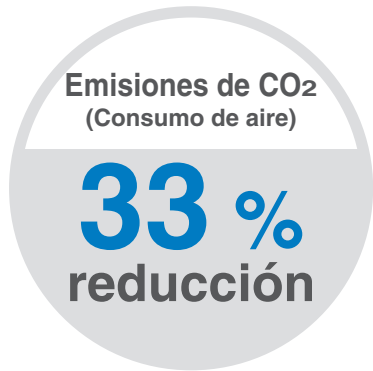
Coste anual de la electricidad
98991.20 €/año
Emisiones de CO₂: **482162 kg**/año
292678 kg de reducción en las emisiones anuales de CO₂

(60101.80 €/reducción anual)

Funcionamiento adecuado

Valor correspondiente: unidad de electricidad 0.12 €/kWh, Factor de conversión del consumo de energía - CO₂ 0.587 kg - CO₂/kWh

Circuito multiplicador



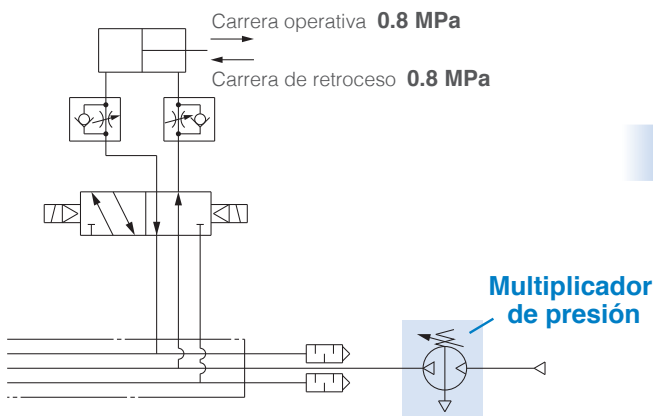
El consumo de aire puede reducirse en un **33 %** gracias a la optimización del circuito multiplicador.



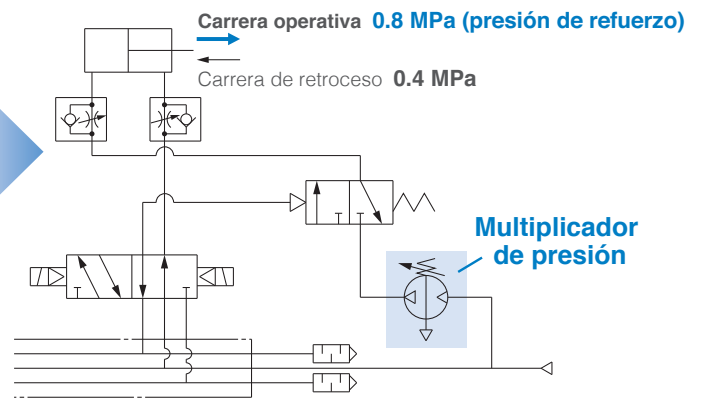
Refuerza una porción con insuficiente potencia con un multiplicador de presión

- Circuito multiplicador optimizado: ahora con un circuito multiplicador que ahorra espacio

Ejemplo de un circuito multiplicador de dos lados



Ejemplo de circuito multiplicador de un lado (Solo se puede aumentar la presión en la carrera de trabajo)



Circuito existente

Diámetro: Ø 50
Carrera: 200 mm
Presión: 0.4 MPa
Presión de refuerzo: 0.8 MPa

Consumo de aire:
13 l/ciclo (ANR)

Cuando se opera
900 000 veces/año

11700 m³/año (ANR)
Emisiones de CO₂: **686 kg/año**
(141.01 €/año)

Efectos del ahorro de energía

Circuito de ahorro de energía

Cuando la presión de refuerzo sea solo en el lado de la extensión
Retracción: 0.4 MPa
Extensión: 0.8 MPa (Presión de refuerzo)

Consumo de aire:
8.7 l/ciclo (ANR)

Cuando se opera
900 000 veces/año

7830 m³/año (ANR)
Emisiones de CO₂: **459 kg/año**
227 kg de reducción en las emisiones anuales de CO₂

(94.41 €/año)
(46.60 €/año de reducción)

Circuito existente

Circuito de ahorro de energía

33 %
reducción

Valor correspondiente: unidad de aire 0.012 €/m³ (ANR). Factor de conversión aire - CO₂ de 0.0586 kg/m³ (ANR)

1	Cálculo del consumo de aire
2	Eficiencia del soplado de aire
3	Reducción de fugas de aire
4	Reducción de pérdidas de presión
5	Eficiencia de la fuente de presión de aire
6	Equipos de ahorro de aire/energía
7	Circuito de ahorro de energía
8	Productos compactos y ligeros
9	Datos técnicos

6

Equipos de ahorro de aire/energía

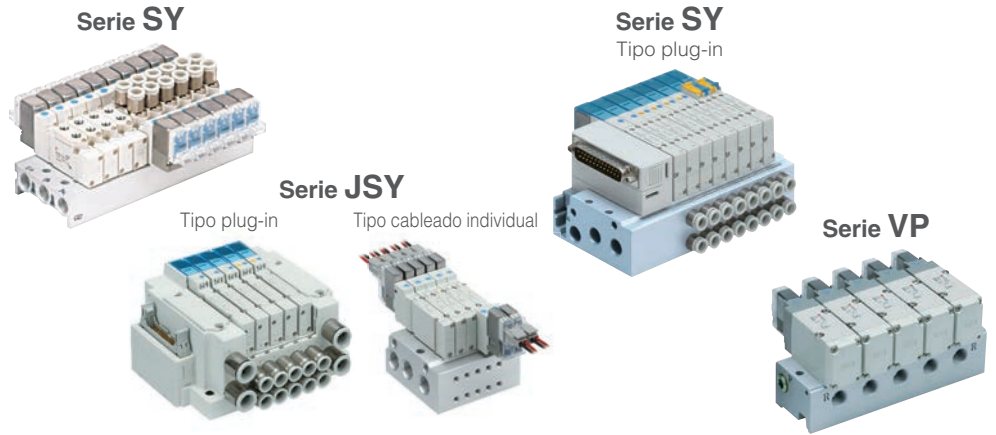
Electroválvula de baja potencia de 3/4/5 vías	p. 35
Cilindro neumático (tamaño de diámetro intermedio) Serie JMB	p. 36
Cilindro de doble fuerza Serie MGZ	p. 37
Cilindro compacto con electroválvula Serie CVQ	p. 38
Cilindro compacto/modelo ahorro de aire Serie CDQ2B-X3150	p. 39
Cilindro de potencia final Serie CDQ2A-X3260	p. 40
Eyector de vacío Serie ZK2□A	p. 41
Eyector multietapa Serie ZL3	p. 42
Multiplicador de presión Serie VBA-X3145	p. 43
Regulador de precisión reductor del consumo de aire	p. 44
Regulador de caudal para ahorro de aire Serie AS-R	p. 45
Sistema de control de presencia y posición para detección de pieza Serie ISA3	p. 46
Circuito de soplado intermitente Serie IZE110-X238	p. 47
Válvula de pulsos Válvula para filtro de mangas Serie JSXFA	p. 48

Electroválvula de baja potencia de 3/4/5 vías

Emisiones de CO₂
(Consumo de energía)

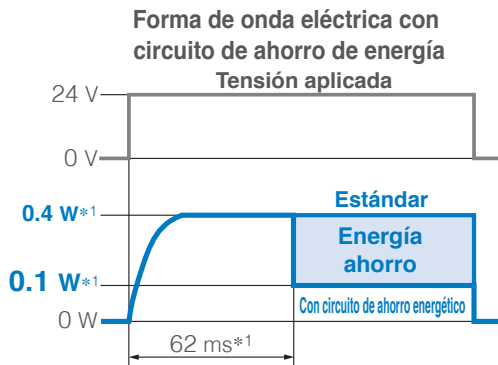
75 %
reducción

El circuito de ahorro de energía puede reducir el consumo de energía eléctrica cuando el dispositivo está energizado.



- Reduce el consumo de energía cuando se energiza

El consumo de energía puede reducirse en aproximadamente 1/4 disminuyendo la potencia requerida para mantener la válvula en estado energizado. (El tiempo efectivo de energización es superior a 62 ms*1 a 24 Vcc). Consulta la forma de onda de energía eléctrica mostrada a continuación.



*1 serie SY/SYJ x

Válvula de baja potencia

Producto de ahorro energético

Tipo	Modelo	Consumo de energía W*2	
		Estándar	Con circuito de ahorro energético
4/5 vías	SJ1000/2000	0.55	0.23
	SJ3000	0.4	0.15
	Nuevo SY3000/5000/7000	0.4	0.1
	SY3000/5000/7000	0.4	0.1
	JSY1000	—	0.2
	JSY3000/5000	0.4	0.1
	SYJ3000/5000/7000	0.4	0.1
3 vías	V100	0.4	0.1
	SYJ300/500/700	0.4	0.1
	VP300/500	0.4	—
	VP700	1.55	0.55

*2 Con luz CC

Modelo existente

SY: 0.4 W
Cuando el tiempo de energización es de 8 horas/día, 365 días/año

Consumo de potencia por válvula:
1168 Wh/año
Emisiones de CO₂: **0.69 kg/año**
(0.14/year)

Efectos del ahorro de energía

Modelo de ahorro energético

SY: 0.1 W
Cuando el tiempo de energización es de 8 horas/día, 365 días/año

Consumo de potencia por válvula:
292 Wh/año
Emisiones de CO₂: **0.17 kg/año**
0.52 kg de reducción en las emisiones anuales de CO₂
(0.03/year)
(0.11/año de reducción)

75 % reducción

Valor correspondiente: unidad de electricidad 0.12 /kWh, Factor de conversión del consumo de energía - CO₂ 0.587 kg - CO₂/kWh

Cilindro neumático (tamaño de diámetro intermedio) – Serie JMB

Emisiones de CO₂
(Consumo de aire)

**29 %
reducción**

El consumo de aire puede reducirse seleccionando un cilindro neumático de tamaño óptimo.



Diámetros intermedios

El consumo de aire se puede reducir hasta un **29 %**

Diámetro (mm)	Ø 40	Ø 45	Ø 50	Ø 56	Ø 63	Ø 67	Ø 80	Ø 85	Ø 100
Consumo de aire l/min (ANR)	1.4	1.8	2.2	2.8	3.6	4.1	5.8	6.6	9.1
Condiciones/presión de alimentación: 0.5 MPa Factor de carga: 50 %, a carrera de 100 mm		18 % de reducción		22 % de reducción		29 % de reducción		27 % de reducción	

Ejemplo: diámetro para piezas de 85 kg

Condiciones/presión de alimentación: 0.5 MPa. Factor de carga: 50 %

Diámetro [mm]	Fuerza teórica [N]	Salida para un factor de carga del 50 % [kg]	Conclusión
Ø 63	1559	79.5	No aceptable (insuficiente)
Ø 80	2513	128.2	Aceptable (excesivo)

Tamaño existente: Ø 80



Podría cambiarse a un diámetro intermedio de **Ø 67**

Cuando se utiliza el diámetro intermedio Ø 67

Ø 67	1763	89.9	OK
------	-------------	-------------	-----------

Modelo existente

Diámetro: Ø 80
Carrera: 100 mm
Presión: 0.5 MPa
Factor de carga: 50 %

Consumo de aire:
5.8 l/ciclo (ANR)

Cuando se opera
1 000 000 veces/año

5800 m³/año (ANR)
Emisiones de CO₂: **340 kg/año**
(69.90 €/año)

Efectos del ahorro de energía

Modelo de ahorro energético

Diámetro: Ø 67
Carrera: 100 mm
Presión: 0.5 MPa
Factor de carga: 50 %

Consumo de aire:
4.1 l/ciclo (ANR)

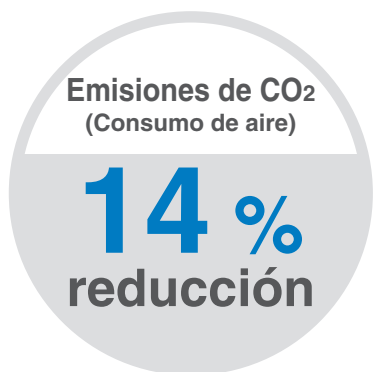
Cuando se opera
1 000 000 veces/año

4100 m³/año (ANR)
Emisiones de CO₂: **240 kg/año**
100 kg de reducción de las emisiones anuales de CO₂
(49.42 €/año)
(20.49 €/año de reducción)

**29 %
reducción**

Valor correspondiente: unidad de aire 0.012 €/m³ (ANR). Factor de conversión aire - CO₂ de 0.0586 kg/m³ (ANR)

Cilindro de doble fuerza – Serie MGZ



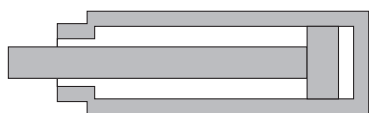
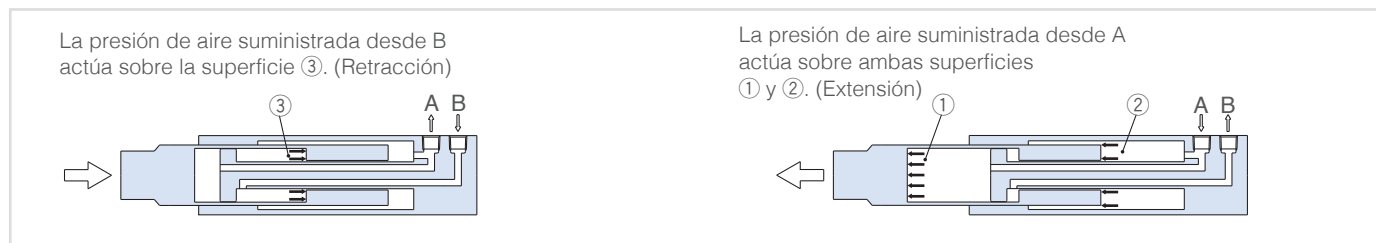
El consumo de aire puede reducirse en un **14 %** gracias a la disminución del tamaño del cilindro.

Es posible reducir el consumo de aire en la dirección de retracción, en comparación con un cilindro estándar con una potencia equivalente en la dirección de extensión, debido al área doble del pistón en la dirección de extensión.



Doble potencia de salida de la extensión

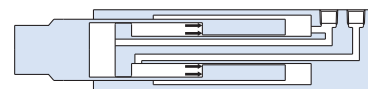
La exclusiva diseño del cilindro de SMC duplica el área del pistón en la dirección de extensión. Es un cilindro neumático ideal para aplicaciones de elevación y prensado.



Ø 80
Área del émbolo
Extensión: 5030 mm²
Retracción: 4540 mm²

Mayor ahorro de energía y de espacio
Reducción del tamaño de los cilindros

Reducción de tamaño
Ø 80 → Ø 63



Ø 63
Área del émbolo
Extensión: 5945 mm²
Retracción: 2313 mm²

Efectos del ahorro de energía

Modelo de ahorro energético

Modelo existente

Diámetro: Ø 80
Carrera: 200 mm
Presión: 0.5 MPa

Salida teórica (lado de la extensión): 2520 N
Consumo de aire:
11.5 l/ciclo (ANR)

Cuando se maneja
900 000 veces/año

10350 m³/año (ANR)
Emisiones de CO₂: **607 kg/año**
(124.78 €/año)

Modelo existente

Diámetro: Ø 63
Carrera: 200 mm
Presión en el lado de la extensión: 0.5 MPa

Salida teórica (lado de la extensión): 2973 N
Consumo de aire:
9.9 l/ciclo (ANR)

Cuando se maneja
900 000 veces/año

14 %
reducción

8910 m³/año (ANR)
Emisiones de CO₂: **522 kg/año**
85 kg de reducción en las emisiones anuales de CO₂

(107.43 €/año)
(17.36 €/año de reducción)

Modelo de ahorro energético

Valor correspondiente: unidad de aire 0.012 €/m³ (ANR). Factor de conversión aire - CO₂ de 0.0586 kg/m³ (ANR)

- 1 Cálculo del consumo de aire
- 2 Eficiencia del soplado de aire
- 3 Reducción de fugas de aire
- 4 Reducción de pérdidas de presión
- 5 Eficiencia de la fuente de presión de aire
- 6 Equipos de ahorro de aire/energía
- 7 Circuito de ahorro de energía
- 8 Productos compactos y ligeros
- 9 Datos técnicos

Cilindro compacto con electroválvula – Serie CVQ

Emisiones de CO₂
(Consumo de aire)

50 %
reducción

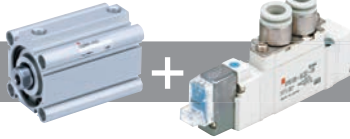
Ahorro energético

El consumo de aire entre la válvula y el cilindro puede reducirse en aproximadamente un 50%.

Válvula y cilindro compacto integrados para que sean más compactos



Modelo existente



Efectos del ahorro de energía

Modelo de ahorro energético

Diámetro: Ø 32
Carrera: 30 mm
Diámetro del conexionado: 4 mm
Longitud del conexionado: 2 m
(Entre la válvula y el cilindro)
Presión de alimentación: 0.5 MPa

Consumo de aire:
0.51 l/ciclo (ANR)

Cuando se opera
900 000 veces/año

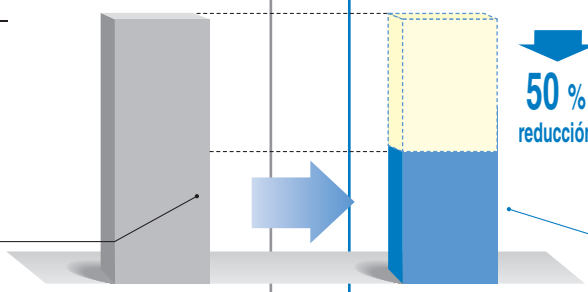
455 m³/año (ANR)
Emisiones de CO₂: **26 kg/año**
(5.49 €/año)

Diámetro: Ø 32
Carrera: 30 mm
No existe conexionado entre la válvula y el cilindro
Presión de alimentación: 0.5 MPa

Consumo de aire:
0.25 l/ciclo (ANR)

Cuando se opera
900 000 veces/año

228 m³/año (ANR)
Emisiones de CO₂: **13 kg/año**
13 kg de reducción en las emisiones anuales de CO₂
(2.75 €/año)



Modelo existente

Modelo de ahorro energético **(2.74 €/año de reducción)**

Valor correspondiente: unidad de aire 0,012 /m³ (ANR), Factor de conversión aire - CO₂ de 0,0586 kg/m³ (ANR)

Cilindro compacto/modelo ahorro de aire – Serie CDQ2B-X3150

Emisiones de CO₂
(Consumo de aire)

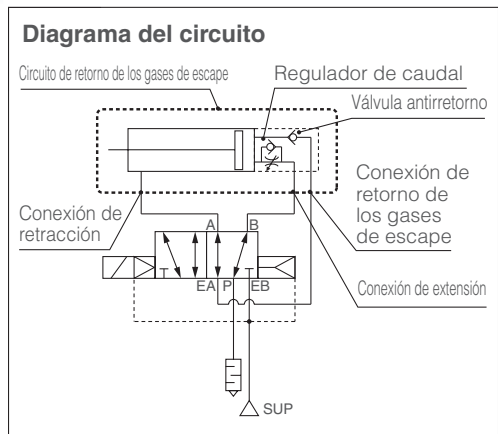
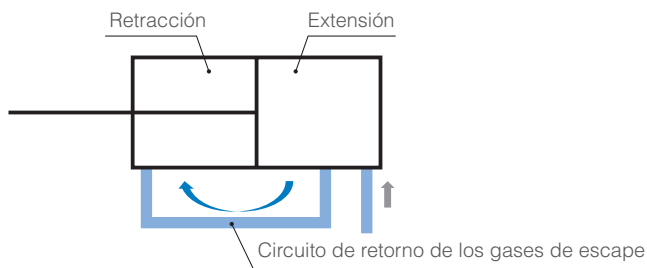
Máx. **46 %**
reducción

Reducción del consumo de aire gracias al circuito de retorno de gases de escape incorporado



Utiliza el aire expulsado del lado de trabajo para alimentar el lado de no trabajo, reutilizando así el aire

Reduce el consumo de aire con tan solo canalizarlo al producto



Modelo existente	Efectos del ahorro de energía	Modelo de ahorro energético
Diámetro: Ø 50 Carrera: 100 mm Presión: 0.5 MPa		Diámetro: Ø 50 Carrera: 100 mm Presión: 0.5 MPa
Consumo de aire por ciclo 2.2 L (ANR)		Consumo de aire por ciclo 1.2 L (ANR)
Cuando se opera 1 000 000 veces/año		Cuando se opera 1 000 000 veces/año
2200 m³/año (ANR) Emisiones de CO ₂ : 129 kg/año (26.52 €/año)	46 % reducción	1200 m³/año (ANR) Emisiones de CO ₂ : 70 kg/año 59 kg de reducción en las emisiones anuales de CO₂ (14.46 €/año)
Modelo existente		Modelo de ahorro energético
		(12.05 €/año de reducción)

Valor correspondiente: unidad de aire 0.012 €/m³ (ANR). Factor de conversión aire - CO₂ de 0.0586 kg/m³ (ANR)

- 1 Cálculo del consumo de aire
- 2 Eficiencia del soplado de aire
- 3 Reducción de fugas de aire
- 4 Reducción de pérdidas de presión
- 5 Eficiencia de la fuente de presión de aire
- 6 Equipos de ahorro de aire/energía
- 7 Circuito de ahorro de energía
- 8 Productos compactos y ligeros
- 9 Datos técnicos

Cilindro de potencia del final – Serie CDQ2A-X3260

Emisiones de CO₂
(Consumo de aire)

73 %
reducción

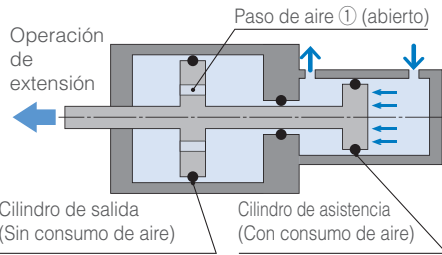
Se puede ahorrar energía utilizando el cilindro de asistencia para alcanzar la posición de la carrera de salida.



Principio de funcionamiento de la salida

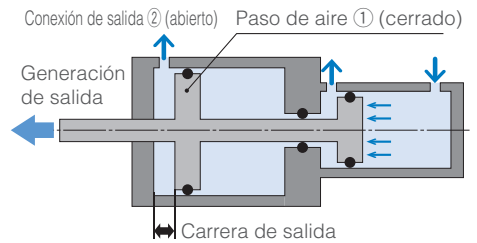
Operación de ampliación en curso

Dado que el paso de aire ① está abierto mientras el cilindro de asistencia está funcionando, el cilindro de salida actúa como un depósito. (El aire no se consume.)



Cuando se genera la salida

Cuando el pistón del cilindro de salida alcanza la carrera de salida, el paso de aire ① se cierra, la conexión de salida ② se abre, provocando un diferencial de presión, y se genera la fuerza de salida del cilindro.



Modelo existente

Diámetro: Ø 50
Carrera: 200 mm
Presión: 0.5 MPa

Consumo de aire por ciclo
4.3 l(ANR)

Cuando se opera
1 000 000 veces/año

4300 m³/año (ANR)

Emisiones de CO₂: **252 kg/año**

(52 €/año)

Efectos del
ahorro
de energía

Modelo de ahorro energético

Diámetro: Ø 50
Carrera: 200 mm
Presión: 0.5 MPa

Consumo de aire por ciclo
1.2 l(ANR)

Cuando se opera
1 000 000 veces/año

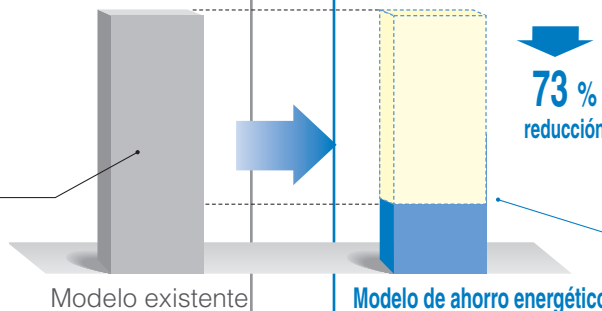
1200 m³/año (ANR)

Emisiones de CO₂: **70 kg/año**

182 kg de reducción en las emisiones anuales de CO₂

(14.4 €/año)

Modelo de ahorro energético (37.6 €/año de reducción)



Valor correspondiente: unidad de aire 0,012 €/m³ (ANR), Factor de conversión aire - CO₂ de 0,0586 kg/m³ (ANR)

- 1 Cálculo del consumo de aire
- 2 Eficiencia del soplado de aire
- 3 Reducción de fugas de aire
- 4 Reducción de pérdidas de presión
- 5 Eficiencia de la fuente de presión de aire
- 6 Equipos de ahorro de aire/energía
- 7 Circuito de ahorro de energía
- 8 Productos compactos y ligeros
- 9 Datos técnicos

Eyector de vacío – Serie ZK2□A

Un presostato digital para vacío con función de ahorro de energía y un eyector más eficiente

Emissiones de CO₂
(Consumo de aire)

93 %
de reducción*1

*1 Según las condiciones de medición de SMC

Corta el suministro de aire cuando la presión ha alcanzado el vacío deseado
Eyector de ahorro de energía

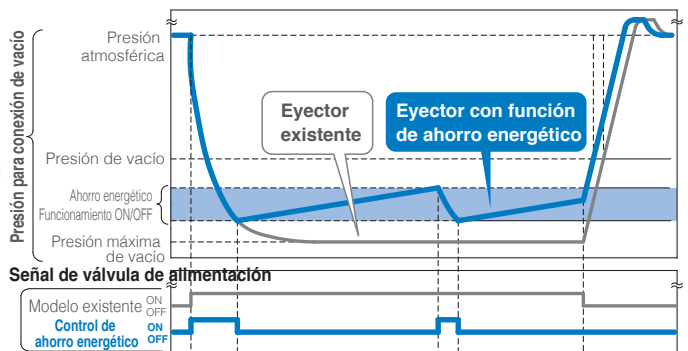
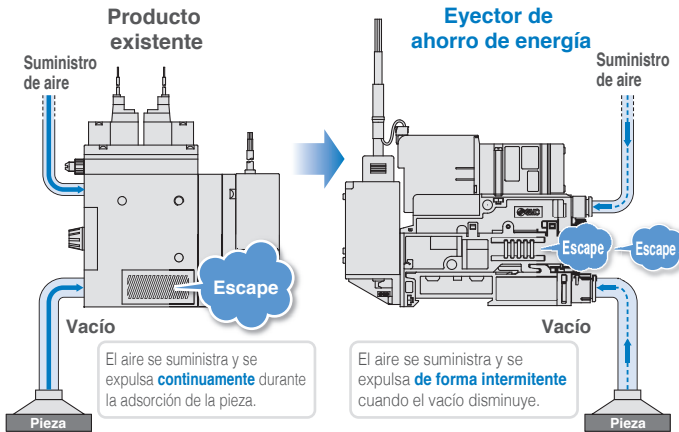
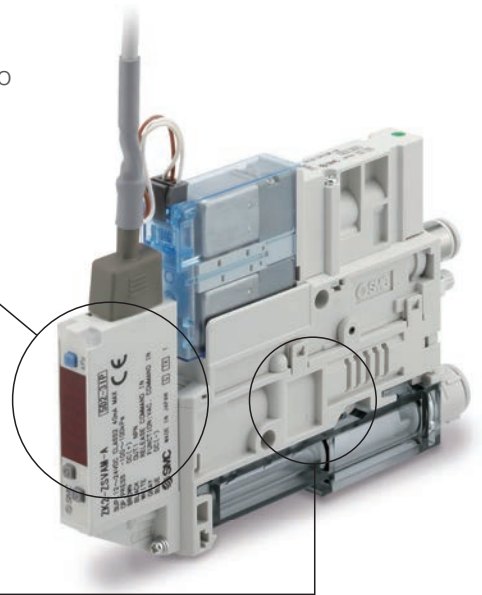
El presostato digital con función de ahorro de energía puede reducir

Consumo de aire **90 % de reducción***2

*2 Según las condiciones de medición de SMC
Cuando la señal de succión está activada, la activación/desactivación de la válvula de alimentación se realiza automáticamente dentro del valor de ajuste.

Eyector más eficiente

Consumo de aire **30 % de reducción**
(Comparado con otros eyectores de una etapa de SMC)



Modelo existente

- Consumo de aire: 85 l/min (ANR)
- Caudal de succión de vacío: 44 l/min (ANR)
- Tiempo de generación de vacío: 6 s/ciclo (El vacío se genera continuamente y el aire se consume durante 6 s (1 ciclo))
- Ciclos anuales de funcionamiento: 1 100 000 (450 ciclos/h, 10 h/día, 250 días/año)

Consumo de aire (cuando se coloca):
85 l/min (ANR)

9350 m³/año (ANR)

Emissiones de CO₂: **548 kg/año**

(112.69 €/año)

Modelo existente

Efectos del ahorro de energía

Modelo de ahorro energético

- Consumo de aire: 58 l/min (ANR)
- Caudal de succión de vacío: 61 l/min (ANR)
- Tiempo de generación de vacío: 0.6 s/ciclo (El vacío se genera continuamente y el aire se consume durante 6 s (1 ciclo))
- Ciclos anuales de funcionamiento: 1 100 000 (450 ciclos/h, 10 h/día, 250 días/año)

Consumo de aire (cuando se coloca):
58 l/min (ANR)
638 m³/año (ANR)
Emissiones de CO₂: **37 kg/año**
511 kg de reducción en las emisiones anuales de CO₂

(7.69 €/año)

Modelo de ahorro energético (105.02 €/año de reducción)

93 %
reducción

Valor correspondiente: unidad de aire 0.012 €/m³ (ANR). Factor de conversión aire - CO₂ de 0.0586 kg/m³ (ANR)

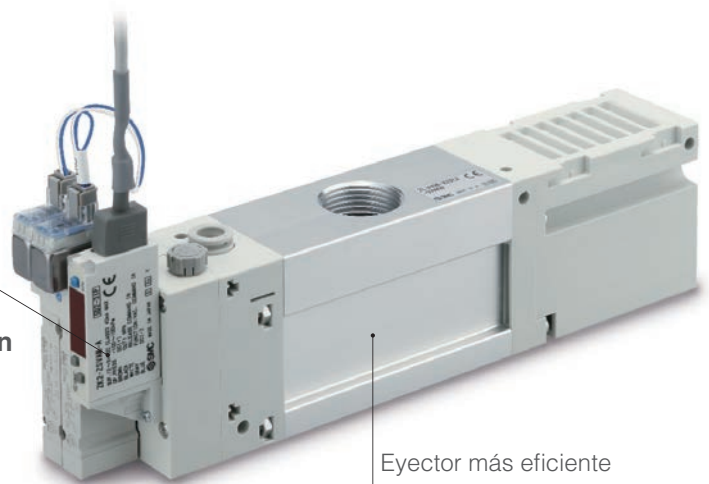
Eyector multietapa – Serie ZL3

Emisiones de CO₂
(Consumo de aire)

**91 %
de reducción***1

Presostato para vacío con función de ahorro energético

Consumo de aire
90 % de reducción



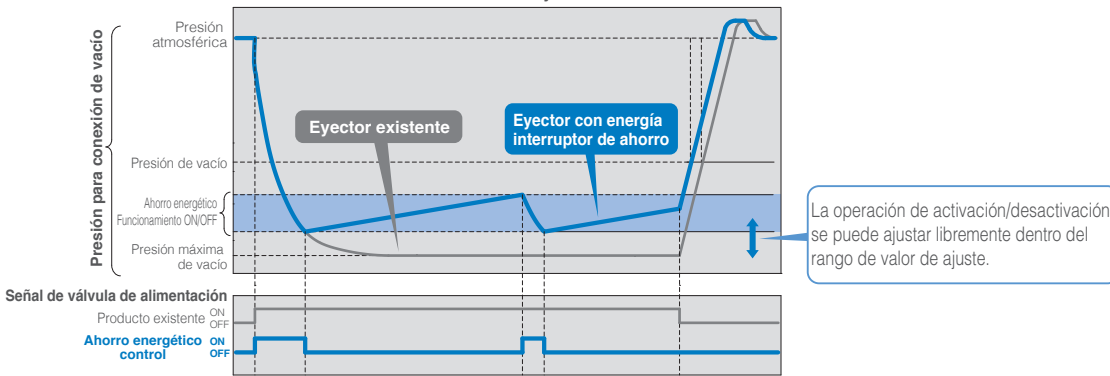
Eyector más eficiente

Consumo de aire
10 % reducción
(Comparado con el ZL212)

*1 Según las condiciones de medición de SMC
Cuando está equipado con un presostato de vacío con función de ahorro de energía (ZL3)

El ahorro de energía es posible gracias al presostato de vacío con función de ahorro de energía.

Incluso cuando la señal de succión está activada, la operación de activación/desactivación de la válvula de alimentación se realiza automáticamente dentro del valor de ajuste.



Efectos del ahorro de energía

Modelo existente

- Consumo de aire: 150 l/min (ANR)
- Caudal de succión de vacío: 250 l/min (ANR)
- Tiempo de generación de vacío: 15 s/ciclo (El vacío se genera de forma continua y el aire se consume durante 15 s (1 ciclo))
- Ciclos anuales de funcionamiento: 300 000 (120 ciclos/h, 10 h/día, 250 días/año)

Consumo de aire (cuando se coloca):
37.5 l/ciclo (ANR)

11250 m³/año (ANR)

Emisiones de CO₂: **666 kg/año**

(135.59 €/año)

Modelo existente

Modelo de ahorro energético

- Consumo de aire: 135 l/min (ANR)
- Caudal de succión de vacío: 300 l/min (ANR)
- Tiempo de generación de vacío: 1.5 s/ciclo (El aire solo se consume durante 1.5 s por ciclo (15 s) durante la adsorción de la pieza).
- Ciclos anuales de funcionamiento: 300 000 (120 ciclos/h, 10 h/día, 250 días/año)

Consumo de aire (cuando se coloca):
3.4 l/ciclo (ANR)

1013 m³/año (ANR)

Emisiones de CO₂: **60 kg/año**
606 kg de reducción en las emisiones anuales de CO₂

(12.21 €/año)

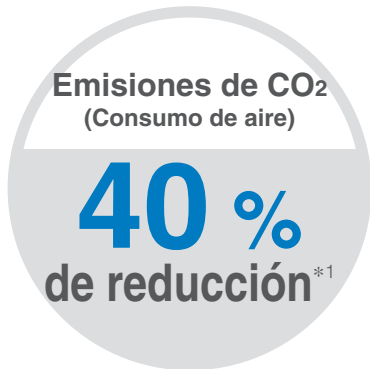
Modelo de ahorro energético

**91 %
reducción**

(123.39 €/año de reducción)

Valor correspondiente: unidad de aire 0.012 €/m³ (ANR). Factor de conversión aire - CO₂ de 0.0586 kg/m³ (ANR)

Multiplicador de presión – Serie VBA-X3145



*1 Según las condiciones de medición de SMC

- 3 diseño de pistón
- La cámara de accionamiento de un lado puede ser accionada por el circuito de retorno de los gases de escape.

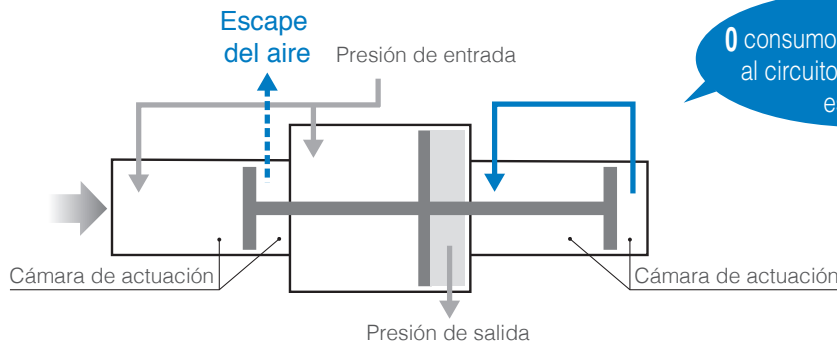


Ruido de funcionamiento: **65 dB(A)***²

*2 Según las condiciones de medición de SMC

Reducción de 15 dB (A) en comparación con el modelo existente (Serie VBA)

- Ruido de escape: reducción del ruido debido al escape de aire de baja presión reutilizado
- Ruido metálico: ruido reducido gracias a la adopción de una diseño en la que la parte de conmutación interna no entra en contacto con ninguna pieza metálica



0 consumo de aire, debido al circuito de retorno de escape

Modelo existente

Diámetro: Ø 50
Carrera: 200 mm
Presión: 0.47 MPa
Aumento de la presión: 0.8 MPa

Consumo de aire del multiplicador de presión por ciclo*³
7.3 L (ANR)

Cuando se opera
900 000 veces/año

6570 m³/año (ANR)
Emisiones de CO₂: **385 kg/año**
(79.18 €/año)

Modelo existente

Efectos del ahorro de energía

Modelo de ahorro energético

Diámetro: Ø 50
Carrera: 200 mm
Presión: 0.47 MPa
Aumento de la presión: 0.8 MPa

Consumo de aire del multiplicador de presión por ciclo*³
4.4 L (ANR)

40 %
reducción

Cuando se opera
900 000 veces/año
3960 m³/año (ANR)

Emisiones de CO₂: **232 kg/año**
153 kg de reducción de las emisiones anuales de CO₂
(47.73 €/año)
(31.46 €/año de reducción)

Modelo de ahorro energético

Valor correspondiente: unidad de aire 0.012 €/m³ (ANR). Factor de conversión aire - CO₂ de 0.0586 kg/m³ (ANR)

*3 Consumo de aire = Caudal de entrada - Caudal de salida

1

Cálculo del consumo de aire

2

Eficiencia del soplado de aire

3

Reducción de fugas de aire

4

Reducción de pérdidas de presión

5

Eficiencia de la fuente de presión de aire

6

Equipos de ahorro de aire/energía

7

Circuito de ahorro de energía

8

Productos compactos y ligeros

9

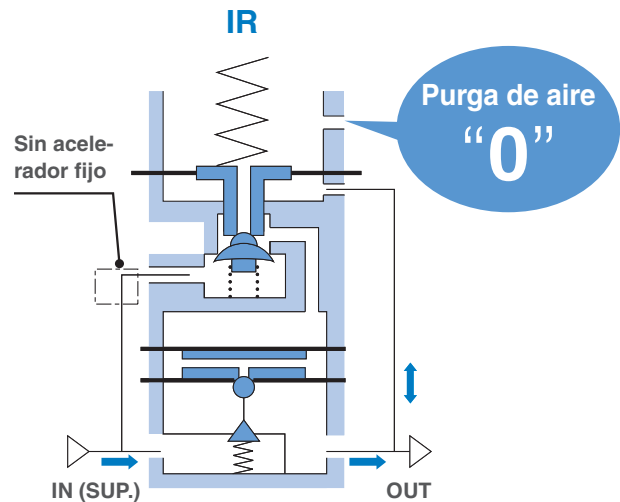
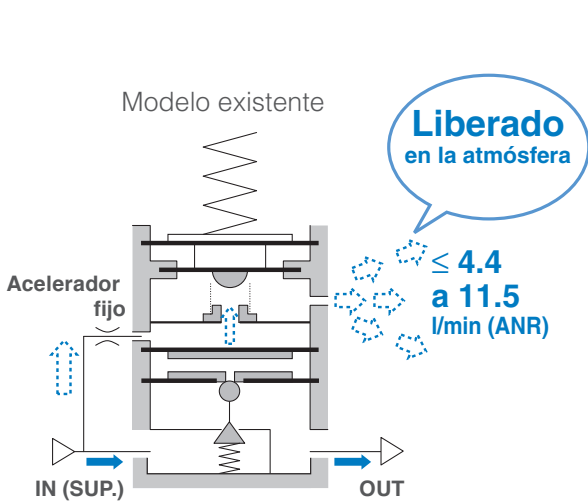
Datos técnicos

Regulador de precisión reductor del consumo de aire

Consumo de aire Aire de purga «0»

El consumo de aire se reduce con una nueva estructura original.

Con esta nueva estructura original, se reducen los costes de funcionamiento.

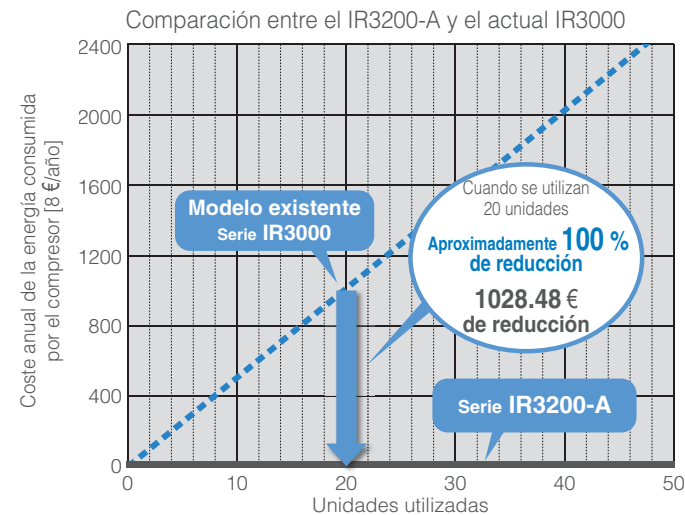


• En el nuevo diseño no hay acelerador fijo.

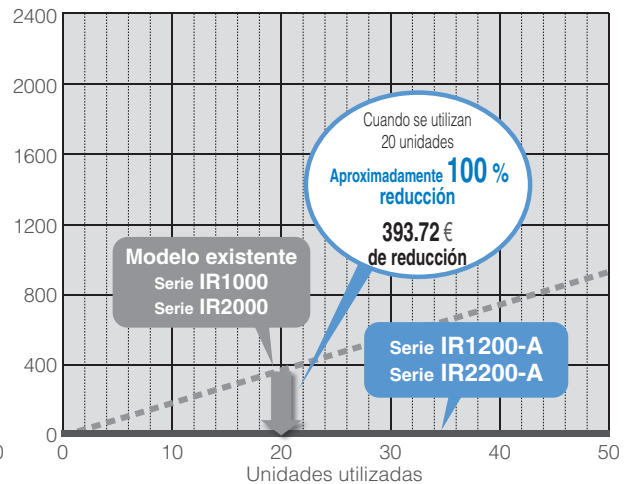
* Una mala calidad del aire puede provocar fallos de funcionamiento. Seleccione un modelo adecuado para la limpieza del aire deseada consultando la «Guía de selección de modelos de equipos de preparación de aire» para la calidad del aire.

Efecto de reducción del coste anual

[Condiciones de cálculo] Coste de la energía eléctrica: 0.012 €/m³
 [Modelo de funcionamiento] Horas de funcionamiento: 6000 h (250 días/año)
 Presión de alimentación: 1.0 MPa Presión de regulación: 0.2 MPa



Comparación entre el IR1200-A/IR2200-A y el actual IR1000/IR2000



Regulador de caudal para ahorro de aire – Serie AS-R

Emisiones de CO₂
(Consumo de aire)

25 %
reducción

Reduce el consumo de aire con tan solo montarlo en tu actual cilindro neumático.

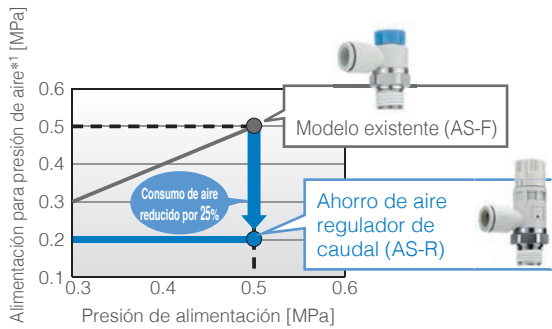
El montaje y el funcionamiento son los mismos que los de un regulador de caudal normal.



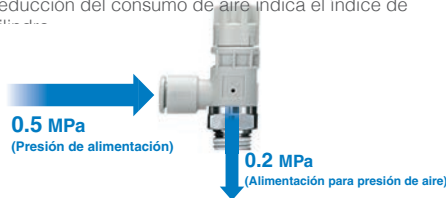
Con función de reducción de la presión Serie AS-R

Al reducir la presión en la carrera de retroceso a 0.2 MPa, se puede reducir el consumo de aire.

Cuando no es necesario aplicar fuerza al final de la carrera de trabajo, mediante un elevador, un empujador, etc.

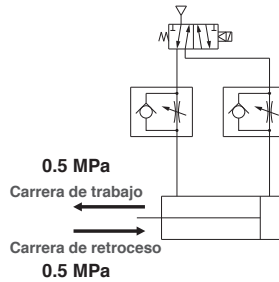


*1 Presión del cilindro en el lado de la carrera de retroceso
* El índice de reducción del consumo de aire indica el índice de reducción de las emisiones de CO₂



Circuito existente

La misma presión durante carreras de trabajo y de retroceso

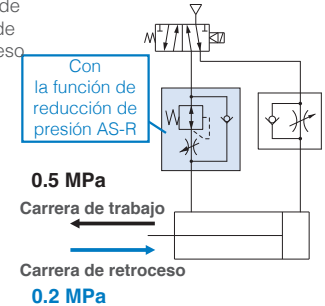


La presión se regula sustituyendo la válvula reguladora de caudal en el lado de la carrera de retroceso

por una AS-R
El lado de la carrera de trabajo cambia del medidor de salida al de entrada.

Circuito de la válvula de ahorro de aire

Regulación de la presión en el lado de la carrera de retroceso



Modelo existente

Diámetro: Ø 50
Carrera: 200 mm
Presión: 0.5 MPa

Consumo de aire:
4.7 l/ciclo (ANR)

Cuando se opera
900 000 veces/año

4230 m³/año (ANR)
Emisiones de CO₂: **248 kg/año**

(50.98 €/año)

Efectos del ahorro de energía

Modelo de ahorro energético

Diámetro: Ø 50
Carrera: 200 mm
Presión en el lado de la extensión: 0.5 MPa
Presión en el lado de retracción: 0.2 MPa

Consumo de aire:
3.5 l/ciclo (ANR)

Cuando se opera
900 000 veces/año
3150 m³/año (ANR)

Emisiones de CO₂: **185 kg/año**
63 kg de reducción en las emisiones anuales de CO₂

(37.97 €/año)
(13.02 €/año de reducción)

Modelo existente

Modelo de ahorro energético

Valor correspondiente: unidad de aire 0,012 €/m³ (ANR), Factor de conversión aire - CO₂ de 0,0586 kg/m³ (ANR)

- 1 Cálculo del consumo de aire
- 2 Eficiencia del soplado de aire
- 3 Reducción de fugas de aire
- 4 Reducción de pérdidas de presión
- 5 Eficiencia de la fuente de presión de aire
- 6 Equipos de ahorro de aire/energía
- 7 Circuito de ahorro de energía
- 8 Productos compactos y ligeros
- 9 Datos técnicos

Sistema de control de presencia y posición para detección de pieza – Serie ISA3

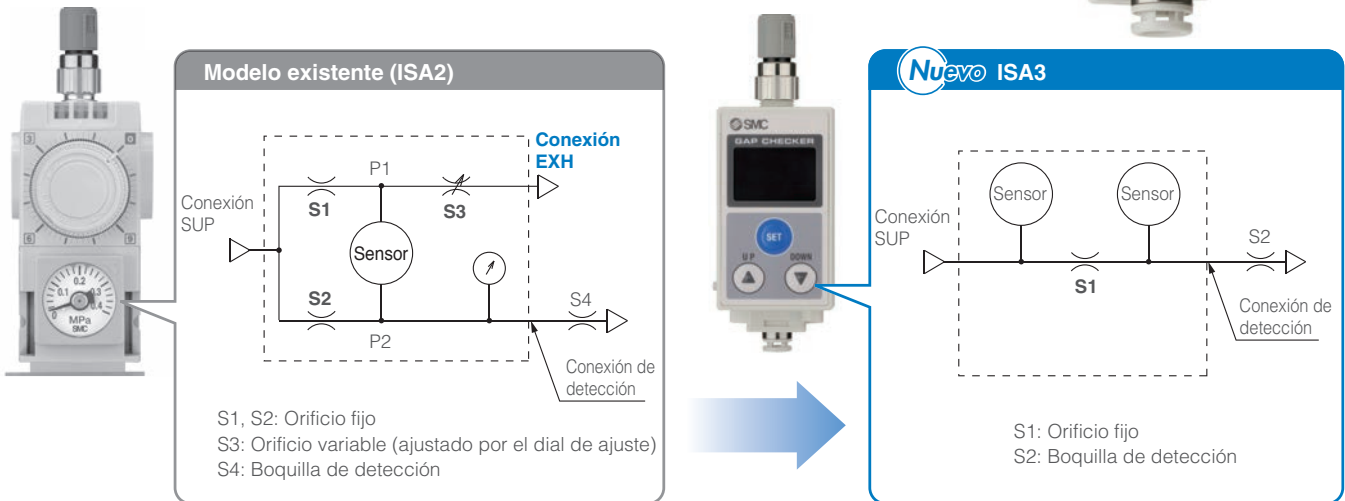
Emisiones de CO₂
(Consumo de aire)

60 %
reducción

El consumo de aire cuando se asienta una pieza es ahora de **0 l/min** gracias al nuevo principio de detección.



Comparación del circuito de detección



Gracias al nuevo principio de detección, se ha eliminado la necesidad de extraer el aire del producto. Esto hace que el consumo de caudal sea de 0 l/min cuando se asienta una pieza.

El resultado es una gran reducción del consumo de aire en comparación con el modelo existente.

* Condiciones: No asentar durante 5 segundos y asentar durante 20 segundos (Para el modelo G)

Modelo existente	Efectos del ahorro de energía	Modelo de ahorro energético
<ul style="list-style-type: none"> Consumo de aire Cuando se coloca: 4 l/min (ANR) Cuando no se coloca: 10 l/min (ANR) Consumo de aire por ciclo: 208 l/ciclo (ANR) Ciclos anuales de funcionamiento: 860 000 		<ul style="list-style-type: none"> Consumo de aire Cuando se coloca: 0 l/min (ANR) Cuando no se coloca: 10 l/min (ANR) Consumo de aire por ciclo: 0.83 l/ciclo (ANR) Ciclos anuales de funcionamiento: 860 000
<p>Consumo de aire (cuando se coloca): 4 l/min (ANR)</p> <hr/> <p>1789 m³/año (ANR) Emisiones de CO₂: 105 kg/año (21.57 €/año)</p>	<p>60 % reducción</p>	<p>Consumo de aire (cuando se coloca): 0 l/min (ANR)</p> <hr/> <p>717 m³/año (ANR) Emisiones de CO₂: 42 kg/año 63 kg de reducción en las emisiones anuales de CO₂ (8.65 €/año) (12.92 €/año de reducción)</p>
Modelo existente		Modelo de ahorro energético

Valor correspondiente: unidad de aire 0.012 €/m³ (ANR), Factor de conversión aire - CO₂ de 0,0586 kg/m³ (ANR)

Circuito de soplado intermitente – Serie IZE110-X238

Emisiones de CO₂
(Consumo de aire)

50 %
reducción

Utilizando el soplado intermitente con un temporizador de control intermitente, el consumo de aire puede reducirse en un **50 %**.



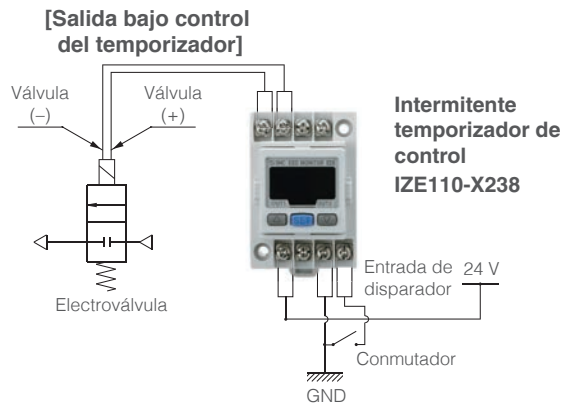
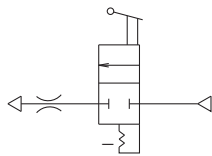
- 1 Cálculo del consumo de aire
- 2 Eficiencia del soplado de aire
- 3 Reducción de fugas de aire
- 4 Reducción de pérdidas de presión
- 5 Eficiencia de la fuente de presión de aire
- 6 Equipos de ahorro de aire/energía
- 7 Circuito de ahorro de energía
- 8 Productos compactos y ligeros
- 9 Datos técnicos

Circuito existente

Circuito de ahorro de energía

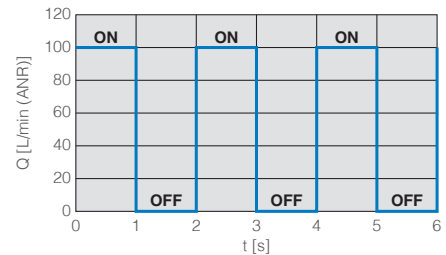
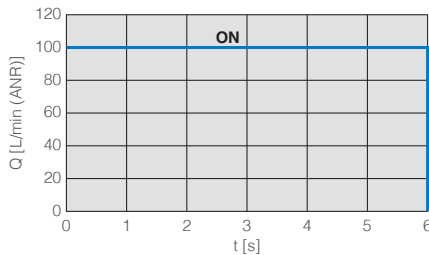
Circuito de soplado continuo

Circuito de soplado intermitente



El factor de marcha es equivalente al 100 %.

El factor de marcha puede ajustarse libremente. Ajustando el factor de marcha a uno que tenga la misma eficacia de soplado, se puede reducir el consumo de aire. Ejemplo:



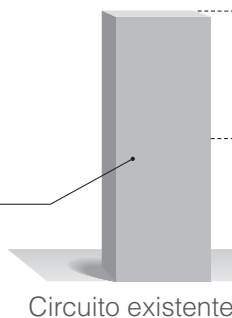
Circuito existente

Circuito de ahorro de energía

Efectos del ahorro de energía

Presión justo antes: 0.2 MPa
Tiempo de soplado: 10 s
(Frecuencia: 12 veces/h)
Horas de funcionamiento:
10 h/día (250 días/año)
Diámetro de la boquilla: 1 mm

636.3 m³/año (ANR)
Emisiones de CO₂: **38 kg/año**
(7.67 €/año)



Circuito existente

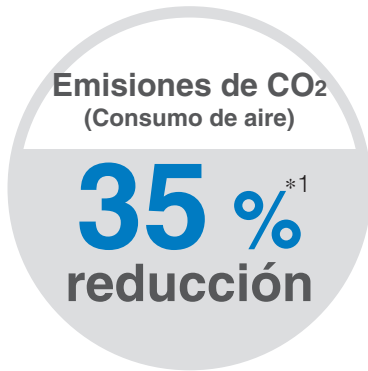
Presión justo antes: 0.2 MPa
Tiempo de soplado: 10 s
(Frecuencia: 12 veces/h)
Operación de un solo soplado:
ON durante 1 s, OFF durante 1 s;
Se repite un total de 5 veces
Horas de funcionamiento: 10 h/día
(250 días/año)
Diámetro de la boquilla: 1 mm

318.2 m³/año (ANR)
Emisiones de CO₂: **19 kg/año**
19 kg de reducción de las emisiones anuales de CO₂
(3.83 €/año)

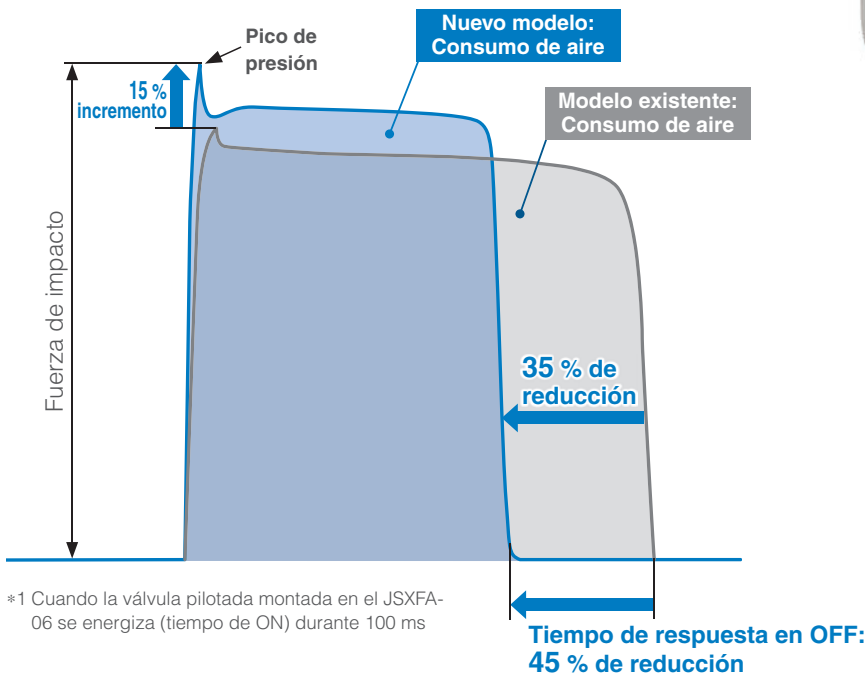
Circuito de ahorro de energía **(3.83 €/año de reducción)**

Valor correspondiente: unidad de aire 0.012 €/m³ (ANR). Factor de conversión aire - CO₂ de 0.0586 kg/m³ (ANR)

Válvula de pulsos Válvula para filtro de mangas – Serie JSXFA



Alto pico de presión y bajo consumo de aire



Modelo existente	Efectos del ahorro de energía	Modelo de ahorro energético
<ul style="list-style-type: none"> ·Diseño de un flujo con una gran pérdida de presión ·Tiempo de respuesta largo 		<ul style="list-style-type: none"> ·Geometría interna optimizada ·Respuesta mejorada
Cantidad de inyección por ciclo: 88 l/ciclo (ANR)		Cantidad de inyección por ciclo: 57 l/ciclo (ANR)
Presión: 0.9 MPa Tiempo de energización: 100 ms Ciclos anuales de funcionamiento: 240 000		Presión: 0.9 MPa Tiempo de energización: 100 ms Ciclos anuales de funcionamiento: 240000
21120 m³/año (ANR) Emisiones de CO ₂ : 1238 kg/año		13680 m³/año (ANR) Emisiones de CO ₂ : 802 kg/año 436 kg de reducción de las emisiones anuales de CO₂
(254.55 €/año)		(164.88 €/año) (89.67 €/año de reducción)

35 % reducción

Modelo existente Modelo de ahorro energético

Valor correspondiente: unidad de aire 0.012 €/m³ (ANR). Factor de conversión aire - CO₂ de 0.0586 kg/m³ (ANR)

7

Circuito de ahorro de energía

Circuito de accionamiento de presión doble	p. 50
Circuito elevador de ahorro de energía	p. 51
Sistema de conducción de cilindros optimizado	p. 52
Sistema de transferencia de adsorción al vacío optimizado	p. 53

1

Cálculo del consumo de aire

2

Eficiencia del soplado de aire

3

Reducción de fugas de aire

4

Reducción de pérdidas de presión

5

Eficiencia de la fuente de presión de aire

6

Equipos de ahorro de aire/energía

7

Circuito de ahorro de energía

8

Productos compactos y ligeros

9

Datos técnicos

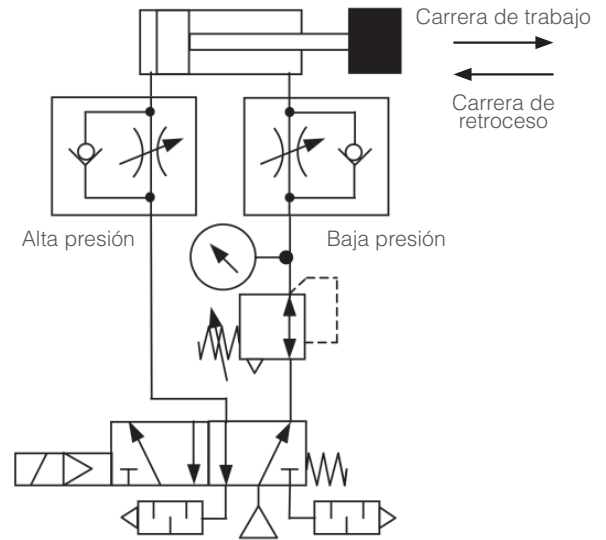
Circuito de accionamiento de presión doble

Emisiones de CO₂
(Consumo de aire)

**24 %
reducción**

La baja presión se suministra durante la carrera de retroceso sin trabajo.

En general, un cilindro se utiliza para sujetar, prensar o transferir piezas durante la carrera de trabajo, sin que se produzca ningún trabajo durante la carrera de retroceso. Por lo tanto, basta con suministrar baja presión durante la carrera de retroceso. De este modo, al utilizar un circuito de accionamiento de presión doble como circuito de accionamiento, es posible reducir la cantidad de aire comprimido utilizado para suministrar presión en el lado de retorno.



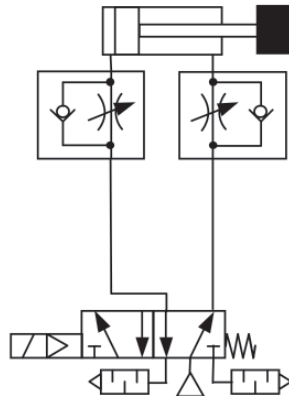
Circuito de accionamiento de presión doble

Si se instala un regulador con función de reflujo en la tubería entre la conexión del cilindro del lado del vástago y la conexión de la electroválvula, es posible ajustar la presión de regulación a baja presión, con lo que se reduce la cantidad de aire comprimido consumido en la carrera de retroceso. En el circuito de accionamiento de presión doble puede producirse una extensión repentina al principio de la carrera de trabajo, lo que puede provocar un retraso en el inicio de la carrera de retroceso. Para resolver este fenómeno, recomendamos incorporar un regulador de caudal de ahorro de aire SMC.

Efectos del ahorro de energía

Circuito existente

Cilindro
I.O: Ø 100
Tamaño del vástago: Ø 30
Carrera: 400 mm
Conexión I.O.: 8 mm
Longitud: 4 m
Presión de alimentación:
0.5 MPa
Frecuencia de funcionamiento:
5 ciclos/min
Horas de funcionamiento:
2000 horas/año



Consumo de aire
38 l/ciclo (ANR)

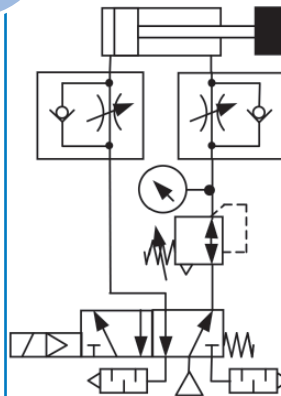
Consumo de aire
22800 m³/año (ANR)
Emisiones de CO₂: **1336 kg/año**

Coste del aire comprimido
(274.80 €/año)

Circuito existente

Circuito de ahorro de energía

Cilindro
I.O: Ø 100
Tamaño del vástago: Ø 30
Carrera: 400 mm
Conexión I.O.: 8 mm
Longitud: 4 m
Presión de alimentación del lado del vástago:
0.5 MPa
Presión de alimentación a final de carrera:
0.2 MPa
Frecuencia de funcionamiento:
5 ciclos/min
Horas de funcionamiento:
2000 horas/año



Consumo de aire
28.8 l/ciclo (ANR)

Consumo de aire
17280 m³/año (ANR)
Emisiones de CO₂: **1013 kg/año**
323 kg de reducción en emisiones anuales de CO₂

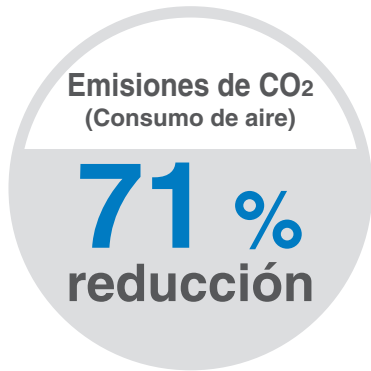
Coste del aire comprimido
(208.27 €/año)
(66.53 €/año de reducción)

Circuito de ahorro de energía

Valor correspondiente: unidad de aire 0.012 €/m³ (ANR). Factor de conversión aire - CO₂ de 0.0586 kg/m³ (ANR)

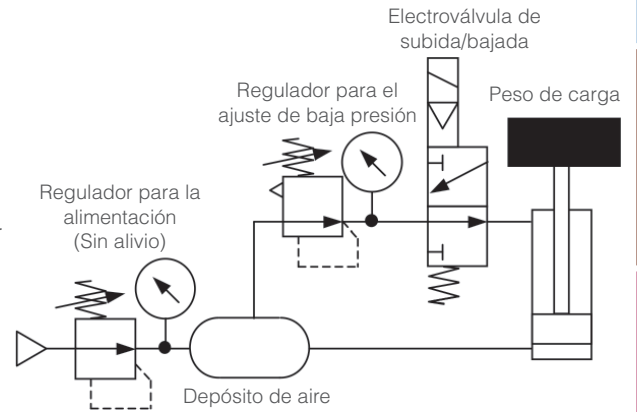
- 1 Cálculo del consumo de aire
- 2 Eficiencia del soplado de aire
- 3 Reducción de fugas de aire
- 4 Reducción de pérdidas de presión
- 5 Eficiencia de la fuente de presión de aire
- 6 Equipos de ahorro de aire/energía
- 7 Circuito de ahorro de energía
- 8 Productos compactos y ligeros
- 9 Datos técnicos

Circuito elevador de ahorro de energía



La utilización de un depósito de aire permite reducir considerablemente el consumo de aire.

Un depósito de aire puede utilizarse para reducir sustancialmente la cantidad de aire consumido por el circuito del elevador, utilizado para subir y bajar cargas.



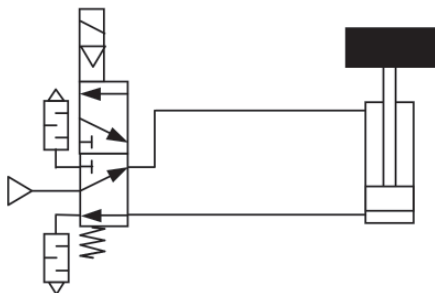
Circuito elevador de ahorro de energía

Quando el cilindro sube, el aire comprimido de la cámara del cilindro superior se agota, y el aire comprimido acumulado en el depósito de aire se suministra a la cámara del cilindro inferior. Entonces, cuando el cilindro baja, se suministra aire comprimido a baja presión a la cámara del cilindro superior, y el aire comprimido de la cámara del cilindro inferior se acumula en el depósito de aire. El único aire comprimido que se consume durante una operación de ciclo es el aire comprimido de baja presión que se suministra a la cámara del cilindro superior. En comparación con un circuito normal, el consumo de aire puede reducirse entre un 70 % y un 80 %.

Efectos del ahorro de energía

Circuito de ahorro de energía

Circuito existente



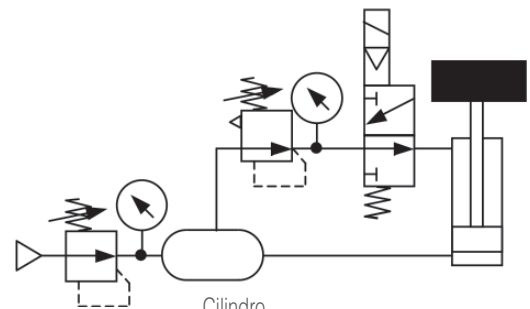
Cilindro
I.O: Ø 180
Tamaño del vástago: Ø 45
Carrera: 500 mm
Presión de alimentación: 0.5 MPa
Frecuencia de funcionamiento: 1 ciclo/min.
Horas de funcionamiento: 2000 horas/año

Consumo de aire
123 l/ciclo (ANR)

Consumo de aire
14760 m³/año (ANR)
Emisiones de CO₂: **865 kg/año**

Coste del aire comprimido
(177.89 €/año)

Circuito existente



Cilindro
I.O: Ø 180
Tamaño del vástago: Ø 45
Carrera: 500 mm
Capacidad del depósito: 100 l
Presión a final de carrera: de 0.36 a 0.42 MPa
Presión de alimentación del lado del vástago: 0.2 MPa
Frecuencia de funcionamiento: 1 ciclo/min.
Horas de funcionamiento: 2000 horas/año

Consumo de aire
35.8 l/ciclo (ANR)

Consumo de aire
4286 m³/año (ANR)
Emisiones de CO₂: **251 kg/año**
614 kg de reducción en las emisiones anuales de CO₂

Coste del aire comprimido
(51.78 €/año)
(126.12 €/año de reducción)

71%
reducción

Circuito de ahorro de energía

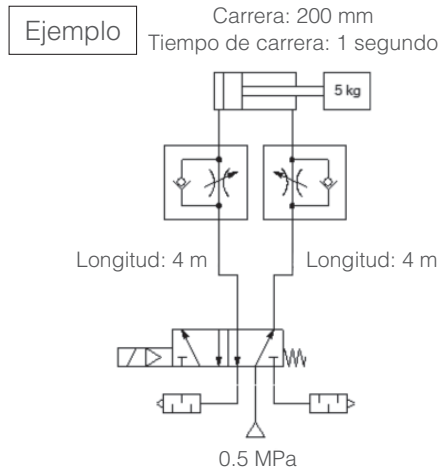
Valor correspondiente: unidad de aire 0.012 €/m³ (ANR). Factor de conversión aire - CO₂ de 0.0586 kg/m³ (ANR)

Sistema de accionamiento de cilindro optimizado

Emissiones de CO₂
(Consumo de aire)

**42 %
reducción**

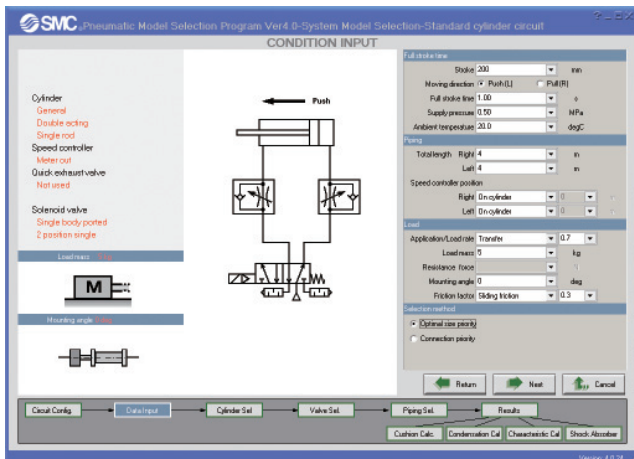
Nuestro software de selección de modelos puede utilizarse para encontrar el modelo más pequeño posible que cumpla con tus requisitos, ayudándote a reducir el consumo de aire.



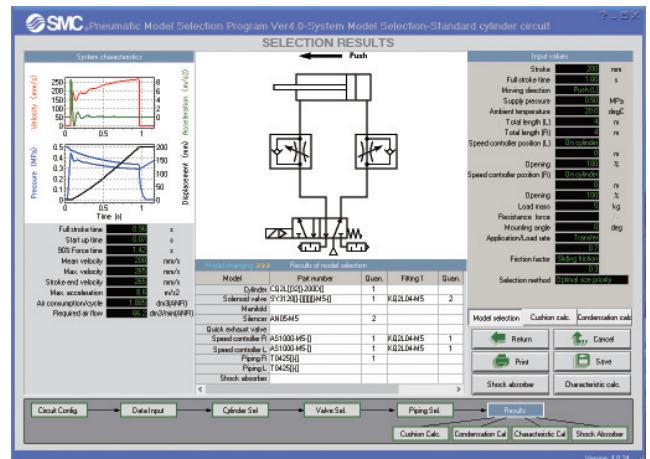
Selección del tamaño óptimo mediante el software de selección

- 1 Condiciones de funcionamiento de entrada.
- 2 Realiza una simulación.
- 3 Se mostrará el modelo de tamaño óptimo.

Pantalla de entrada de las condiciones de funcionamiento



Pantalla de resultados



Circuito existente

Diámetro: Ø 40 CQ2□40-200
Conexión I.O.: Ø 6 T0604

Consumo de aire
3.277 l/ciclo (ANR)

Cuando se maneja 900 000 veces/año
2,949 m³/año (ANR)
Emisiones de CO₂: **173 kg/año**
(35.55 €/año)

Efectos del ahorro de energía

Circuito de ahorro de energía

Diámetro: Ø 32 CQ2□32-200
Conexión I.O. Ø 4 T0425

Consumo de aire
1.885 l/ciclo (ANR)

Cuando se maneja 900 000 veces/año
1696.5 m³/año (ANR)
Emisiones de CO₂: **100 kg/año**
73 kg de reducción en emisiones anuales de CO₂
(20.45 €/año)
(15.10 €/año de reducción)

Circuito existente

Circuito de ahorro de energía

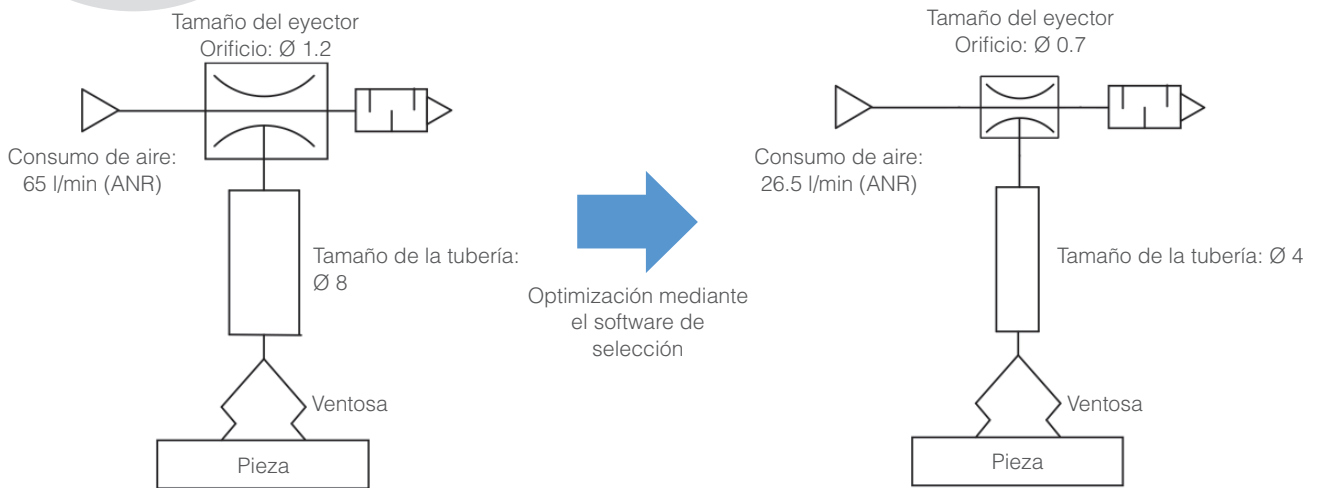
Valor correspondiente: unidad de aire 0.012 €/m³ (ANR). Factor de conversión aire - CO₂ de 0.0586 kg/m³ (ANR)

Sistema de transferencia de adsorción al vacío optimizado

Emisiones de CO₂
(Consumo de aire)

**59 %
reducción**

Utilizando nuestro software de selección de modelos para encontrar un modelo de tamaño óptimo que se ajuste a tus necesidades podrás reducir el consumo de aire.

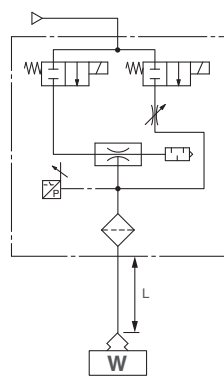


Cuanto más grande sean las tuberías, más grande deberá ser el eyector y mayor será la cantidad de aire consumido.

Si se seleccionan tuberías de tamaño óptimo, también se puede utilizar un eyector más pequeño, lo que supone un menor consumo de aire.

Circuito existente

Eyector: ZK2A12K-06 (Orificio: Ø 1.2)
Tubo: TU0805
Ventosa: ZP2-TB30MTN-H5
Tiempo de succión: 0.079 segundos
Factor de seguridad: 4.3
Consumo de aire: 65 l/min (ANR)
Frecuencia de funcionamiento: 10 veces/h
Tiempo de funcionamiento: 5 s/ tiempo
Horas de funcionamiento: 2000 horas/año
Número de circuitos: 30



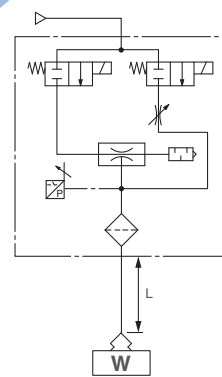
Emisiones de CO₂: **191 kg/año**
Coste del aire comprimido **(39.17 €/año)**

Circuito existente

Efectos del ahorro de energía

Circuito de ahorro de energía

Eyector: ZK2A07K-06 (Orificio: Ø 0.7)
Tubo: TU0425
Ventosa: ZP2-TB30MTN-H5
Tiempo de succión: 0.042 segundos
Factor de seguridad: 4.2
Consumo de aire: 26.5 l/min (ANR)
Frecuencia de funcionamiento: 10 veces/h
Tiempo de funcionamiento: 5 s/tiempo
Horas de funcionamiento: 2000 horas/año
Número de circuitos: 30



**59 %
reducción**

Emisiones de CO₂: **78 kg/año**
113 kg de reducción en emisiones anuales de CO₂

Coste del aire comprimido **(15.97 €/año)**
(23.20 €/año de reducción)

Circuito de ahorro de energía

Valor correspondiente: unidad de aire 0.012 €/m³ (ANR). Factor de conversión aire - CO₂ de 0.0586 kg/m³ (ANR)

8

Productos compactos y ligeros

Tipo plug-in	Electroválvula compacta de 5 vías Serie JSY	p. 55
Tipo cableado individual	Electroválvula compacta de 5 vías Serie JSY	p. 56
	Cilindro neumático Serie JCM	p. 57
	Cilindro neumático Serie JMB	p. 58
	Cilindro neumático Serie CS2	p. 59
	Cilindro miniatura de montaje universal Serie CUJ	p. 60
	Cilindro neumático compacto Serie JCQ	p. 61
	Junta flotante Serie JT	p. 62
	Mesa compacta Serie MXH	p. 63
	Mesa lineal de alta rigidez Serie MXQ	p. 64
	Mesa lineal de alta rigidez Serie MXJ	p. 65
	Cilindro compacto con guía Serie JMGP	p. 66
	Microbrida de amarre Serie CKZM16-X2800 (modelo básico)	
	Serie CKZM16-X2900 (modelo en tándem)	p. 67
	Actuador de giro/modelo paleta Serie CRB	p. 68
	Eyector de vacío. modelo montaje individual Serie ZH	p. 69
	Eyector de vacío. modelo en línea Serie ZU□A	p. 70
	Ventosa para vacío Serie ZP3	p. 71
	Conexiones instantáneas Serie KQ2	p. 72
	Regulador de caudal con conexión instantánea (modelo enclavamiento) Serie AS	p. 73
	Regulador de caudal con conexión instantánea (modelo enclavamiento/compacto) Serie JAS ...	p. 74
3 campos de visualización	Presostato digital de alta precisión Serie ZSE20(F)/ISE20	p. 75
	Flujostato digital Serie PF2M/PFMB/PF2MC	p. 76

Tipo plug-in **Electroválvula compacta de 5 vías – Serie JSY**

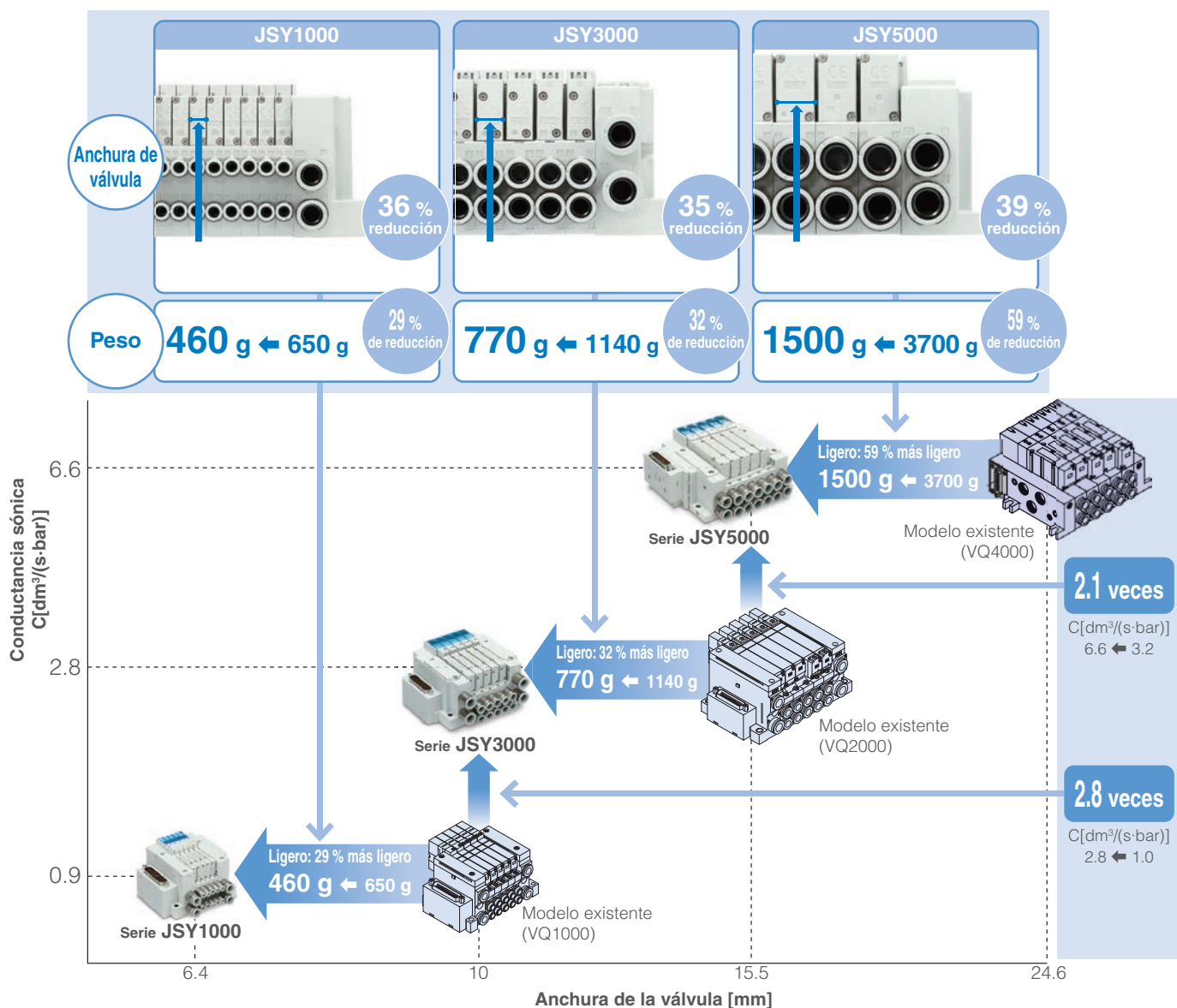
Peso

Máx. **59%**
de reducción
3700 g → **1500 g**

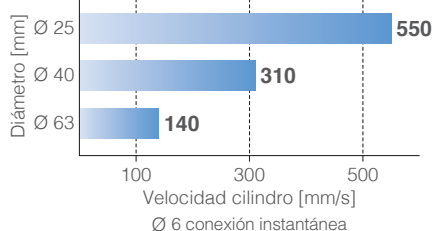
Anchura de válvula

Máx. **39%**
de reducción
24.6 mm → **15 mm**

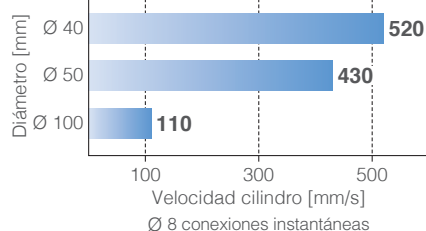
*1 En comparación con la serie VQ4000 existente



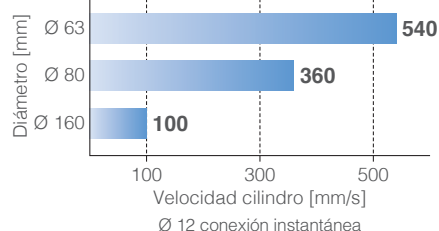
JSY1000



JSY3000



JSY5000



- 1 Cálculo del consumo de aire
- 2 Eficiencia del soplado de aire
- 3 Reducción de fugas de aire
- 4 Reducción de pérdidas de presión
- 5 Eficiencia de la fuente de presión de aire
- 6 Equipos de ahorro de aire/energía
- 7 Circuito de ahorro de energía
- 8 Productos compactos y ligeros
- 9 Datos técnicos

8 Productos compactos y ligeros

Tipo cableado individual **Electroválvula compacta de 5 vías – Serie JSY**

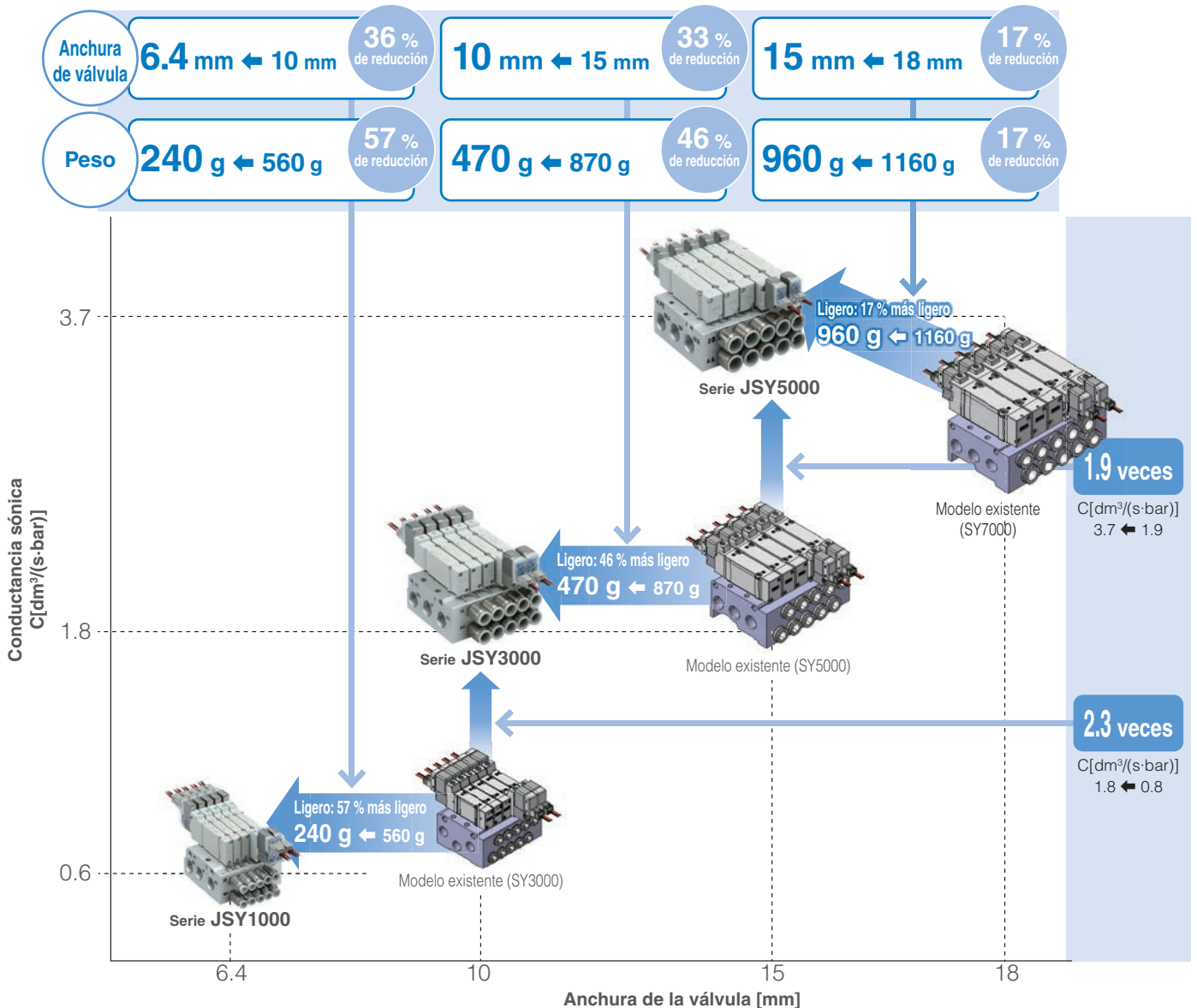
Peso

Máx. **57%**
de reducción
560 g → 240 g

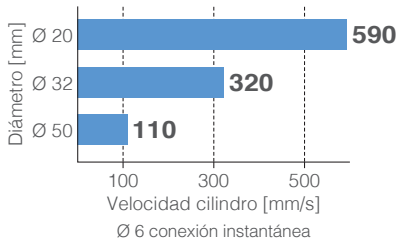
Anchura de válvula

Máx. **36%**
de reducción
10 mm → 6.4 mm

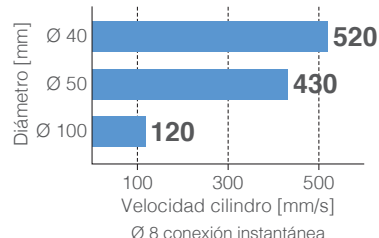
*1 En comparación con la serie SY3000 existente



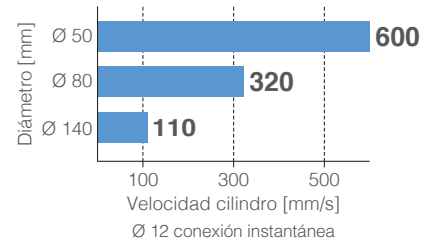
JSY1000



JSY3000



JSY5000



Cilindro neumático – Serie JCM Ø 20, Ø 25, Ø 32, Ø 40

Peso

Máx. **54%**^{*1}
de reducción

0.69 kg → **0.32 kg**

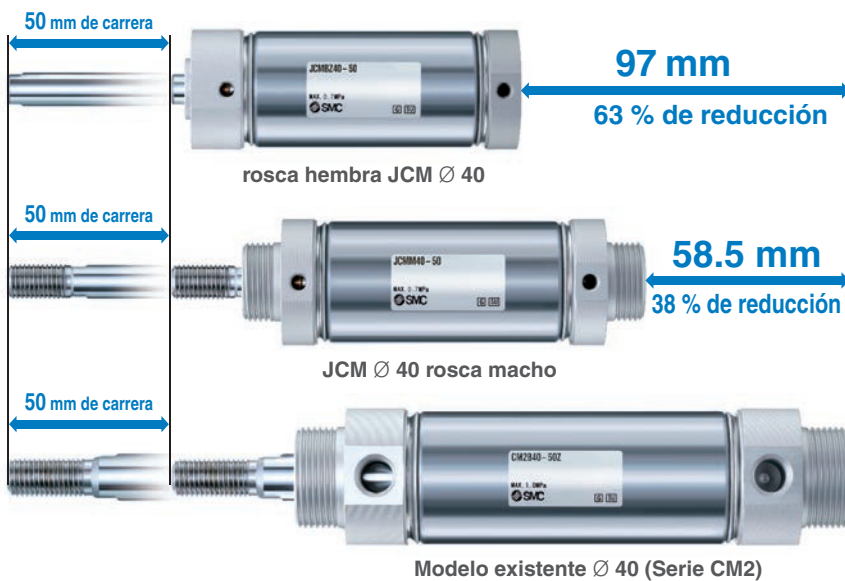
Longitud total

Apróx. **1/3**^{*1}

154 mm → **57 mm**

*1 En comparación con la serie CM2B existente, Ø 40, 50 mm de carrera

Longitud total acortada

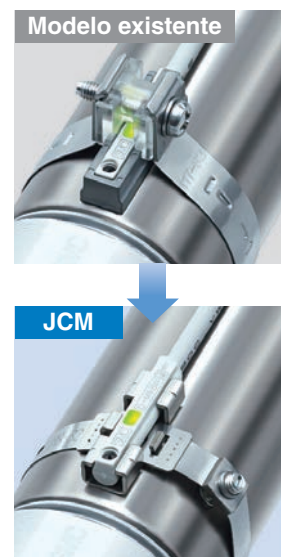


Altura reducida

Nueva banda de montaje para el detector magnético

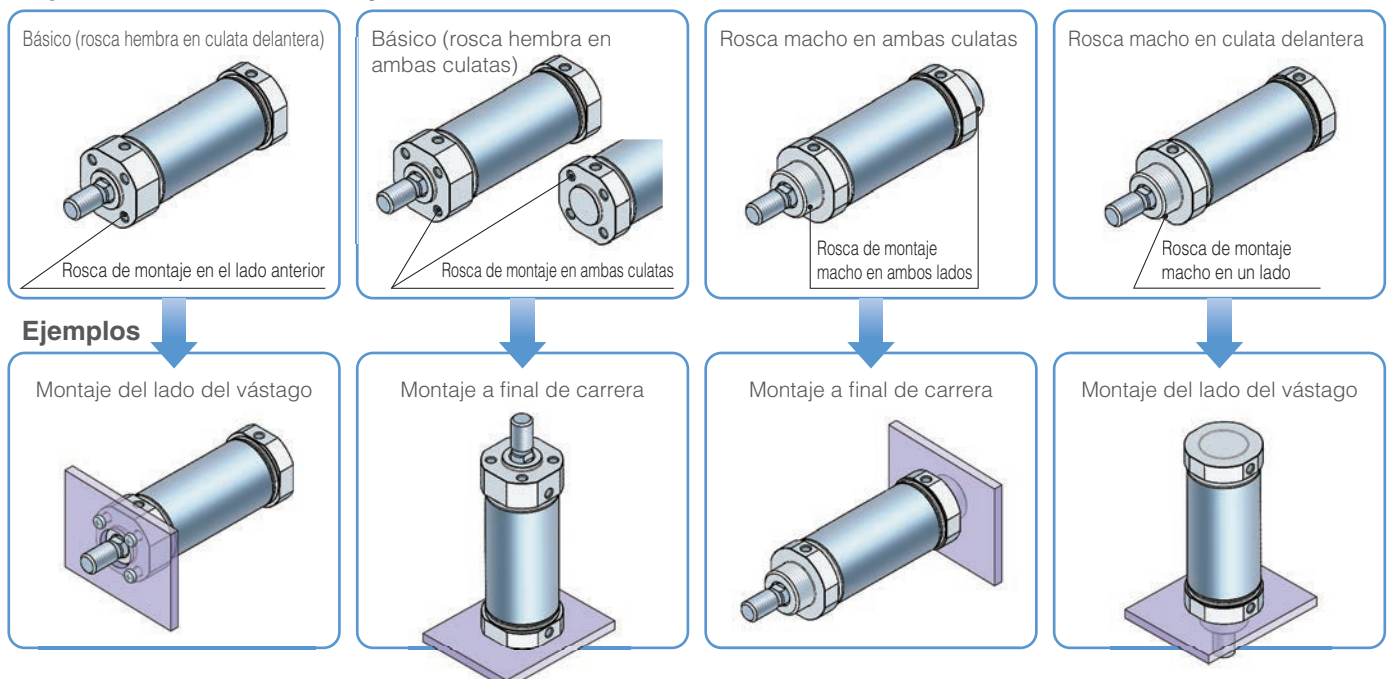
Altura de montaje

Aproximadamente 8 mm más corto



Varios modelos de culatas disponibles

Es posible realizar un montaje directo.



1

Cálculo del consumo de aire

2

Eficiencia del soplado de aire

3

Reducción de fugas de aire

4

Reducción de pérdidas de presión

5

Eficiencia de la fuente de presión de aire

6

Equipos de ahorro de aire/energía

7

Circuito de ahorro de energía

8

Productos compactos y ligeros

9

Datos técnicos

8 Productos compactos y ligeros

Cilindro neumático – Serie JMB $\varnothing 32, \varnothing 40, \varnothing 45, \varnothing 50, \varnothing 56, \varnothing 63, \varnothing 67, \varnothing 80, \varnothing 85, \varnothing 100$

Peso

Máx. **36%**^{*1}
de reducción

1.56 kg \rightarrow **1.00 kg**

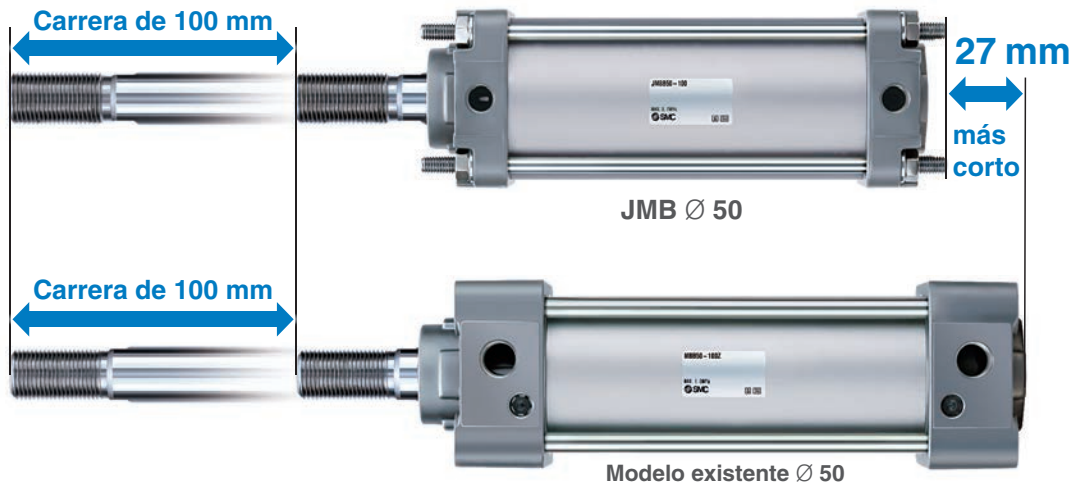
Longitud total

Máx. **11%**^{*1}
de reducción

256 mm \rightarrow **229 mm**

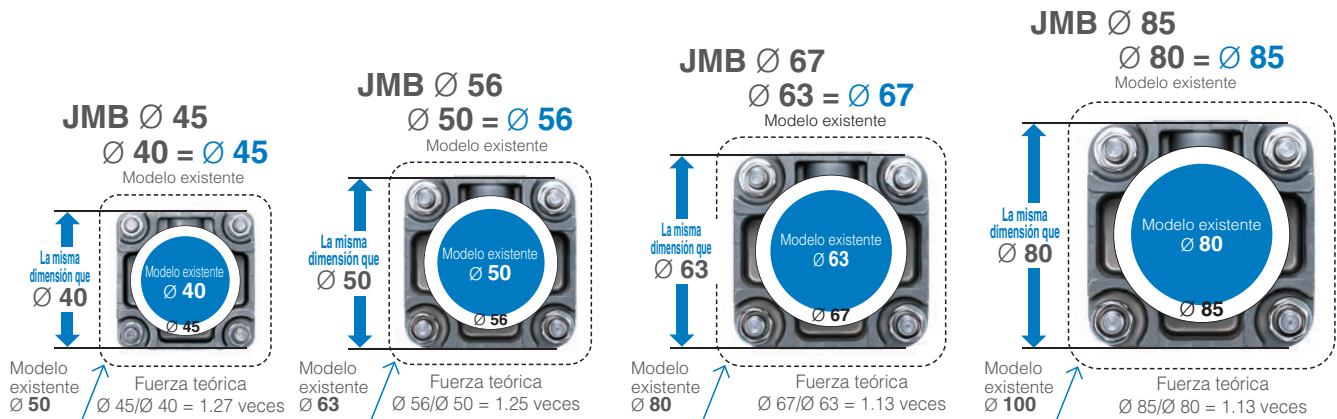
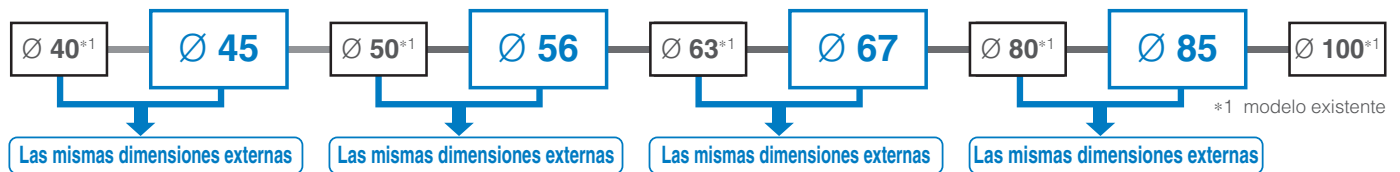
*1 En comparación con la serie MB existente, $\varnothing 50, 100$ mm de carrera

Longitud total acortada



Diámetros intermedios

Ahorro de aire Ahorro de espacio

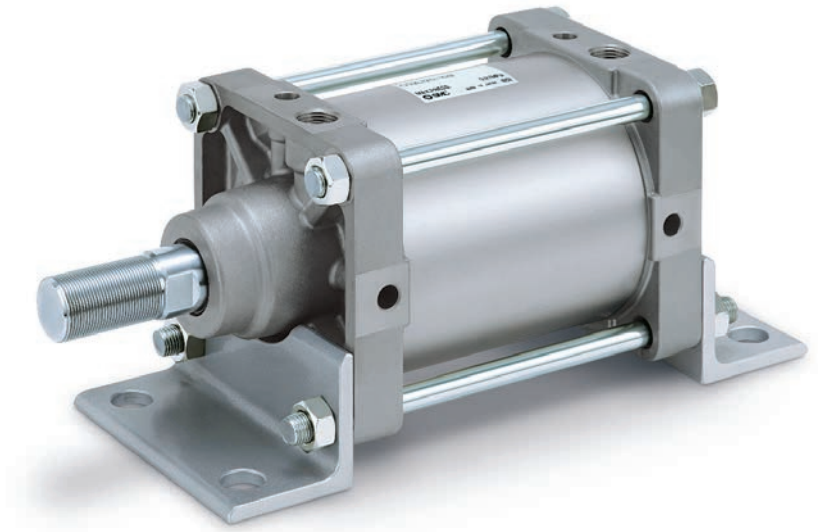


Cilindro neumático – Serie CS2 Ø 125, Ø 140, Ø 160



Comparado con un modelo de la serie CS1
(tubo de acero) de Ø 140 y 100 mm de carrera

Más ligero gracias a las culatas de aluminio en ambos extremos



Peso reducido por un cambio en el material de la culata

* Comparado con una carrera de 100 mm

Diámetro [mm]	CS1 (Tubo de acero) [kg]	CS2 (Tubo de aluminio) [kg]	Reducción [%]
125	17.9	7.0	61
140	21.4	8.2	62
160	28.8	11.3	61

- 1 Cálculo del consumo de aire
- 2 Eficiencia del soplado de aire
- 3 Reducción de fugas de aire
- 4 Reducción de pérdidas de presión
- 5 Eficiencia de la fuente de presión de aire
- 6 Equipos de ahorro de aire/energía
- 7 Circuito de ahorro de energía
- 8 Productos compactos y ligeros
- 9 Datos técnicos

Cilindro miniatura de montaje universal – Serie CUJ

Ø 4, Ø 6, Ø 8, Ø 10, Ø 12, Ø 16, Ø 20

Cuerpo miniatura

Longitud total

Máx. **20%**^{*1}
de reducción

29.5 mm → **23.5 mm**

Volumen

Máx. **45%**^{*1}
de reducción

382 cm³ → **211 cm³**

Longitud total

Máx. **64%**^{*2}
de reducción

36 mm → **13 mm**

Volumen

Máx. **70%**^{*2}
de reducción

129 cm³ → **38.6 cm³**

*1 En comparación con los cilindros de la serie CQS, Ø 20

*2 En comparación con los cilindros de la serie CU, Ø 10

Dimensiones (con imán)

[mm]

Diámetro	A(a)	B(b)	C(c)
12	17(25)	26.5(25)	19.5(22)
16	21(29)	29.5(29)	21(22)
20	25(36)	36(36)	23.5(29.5)

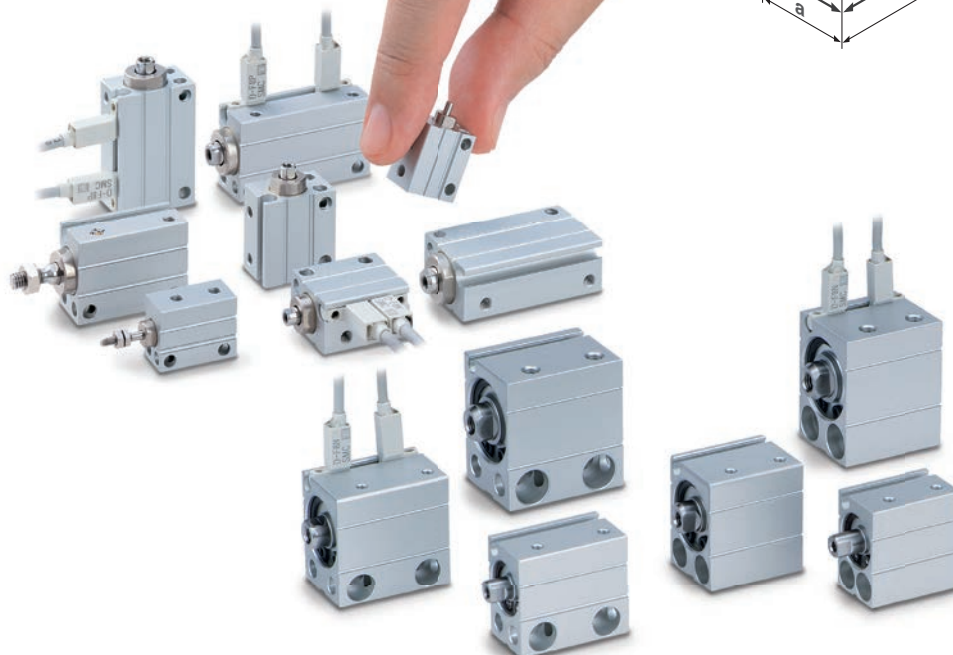
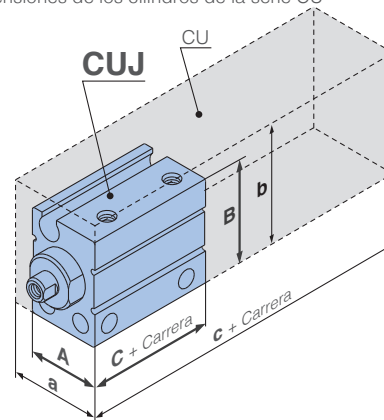
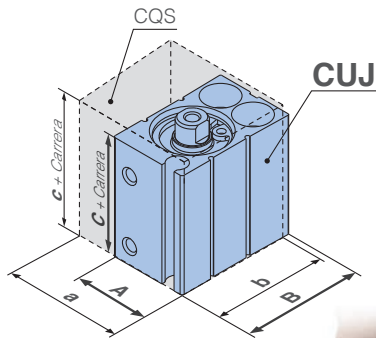
(): Dimensiones de los cilindros de la serie CQS

Dimensiones (sin imán)

[mm]

Diámetro	A(a)	B(b)	C(c)
4	10(—)	15(—)	13(—)
6	13(13)	19(22)	13(33)
8	13(—)	21(—)	13(—)
10	13.5(15)	22(24)	13(36)
12	17(—)	26.5(—)	15.5(—)
16	21(20)	29.5(32)	16.5(30)
20	25(26)	36(40)	19.5(36)

(): Dimensiones de los cilindros de la serie CU



Cilindro neumático compacto – Serie JCQ

Ø 12, Ø 16, Ø 20, Ø 25, Ø 32, Ø 40, Ø 50, Ø 63, Ø 80, Ø 100

Peso

Máx. **45%**^{*1}
de reducción

150 g → **82 g**

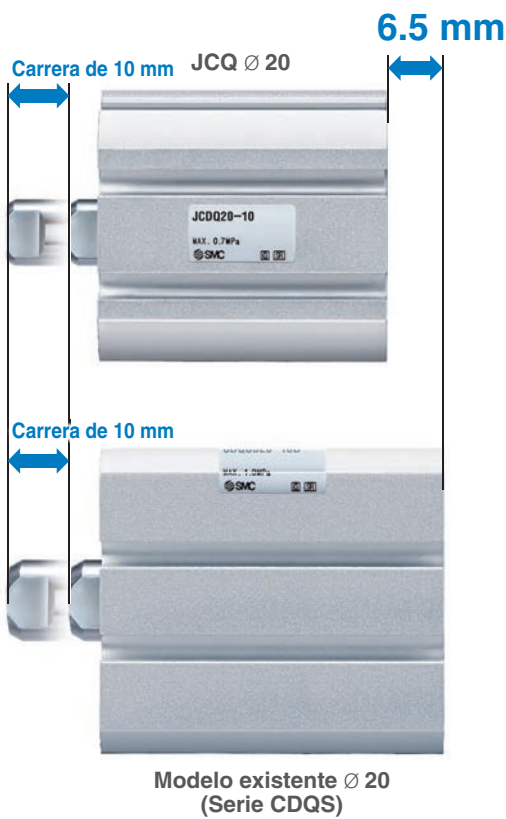
Volumen

Máx. **37%**^{*1}
de reducción

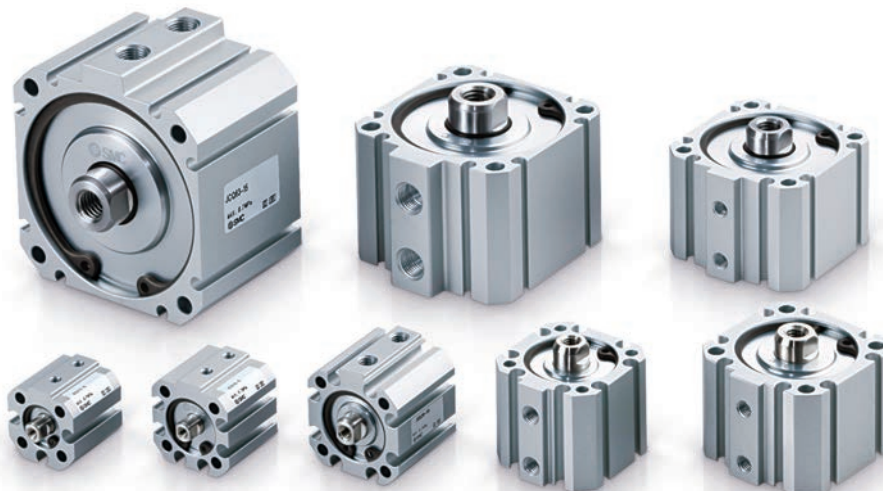
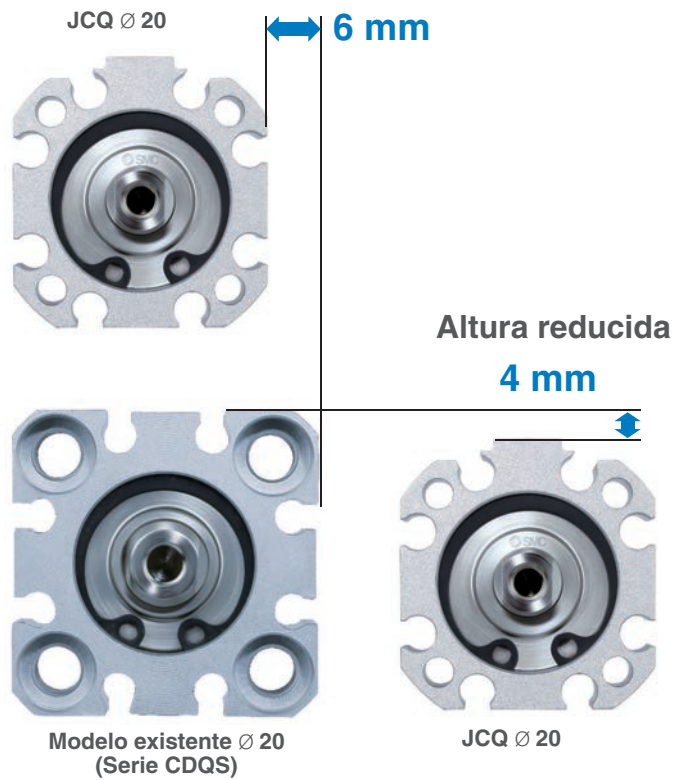
76 cm³ → **48 cm³**

*1 En comparación con la serie CDQS existente, Ø 25, carrera de 10 mm

Longitud total acortada



Anchura reducida



1

Cálculo del consumo de aire

2

Eficiencia del soplado de aire

3

Reducción de fugas de aire

4

Reducción de pérdidas de presión

5

Eficiencia de la fuente de presión de aire

6

Equipos de ahorro de aire/energía

7

Circuito de ahorro de energía

8

Productos compactos y ligeros

9

Datos técnicos

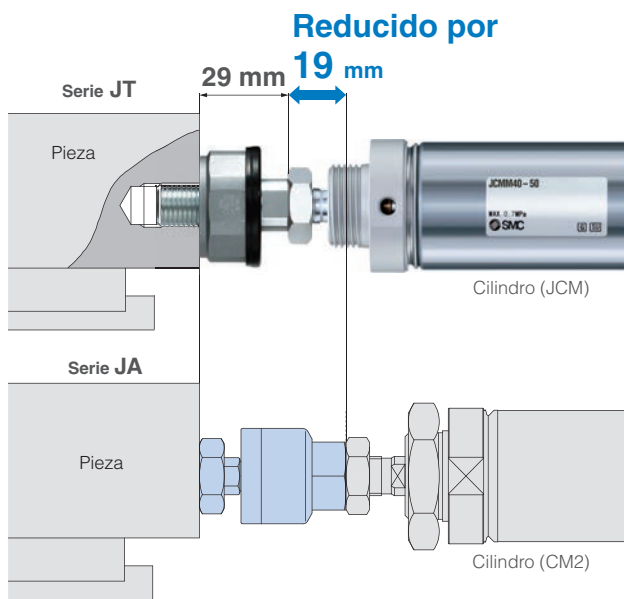
Junta flotante - Serie JT 20, 32, 40

Peso

Máx. **56 %**
de reducción

50 g → 22 g

En comparación con el actual JA20



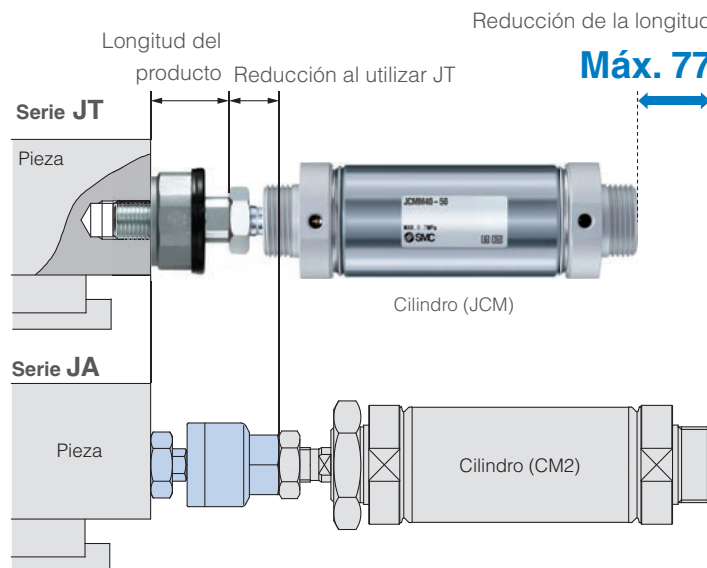
Comparación de pesos

Modelo	Serie JA	Serie JT	Tasa de reducción
JT20	50 g	22 g	56 %
JT32	70 g	38 g	46 %
JT40	160 g	98 g	39 %

Comparación de longitud total

Modelo	Rosca de conexión	Dimensiones acortadas	Longitud total
JT20	M8 x 1.25	12.3 mm	27.2 mm
JT32	M10 x 1.25	13.0 mm	33.0 mm
JT40	M14 x 1.5	19 mm	43.0 mm

Existen combinaciones más compactas y ligeras si se utiliza la serie JT con un cilindro de la serie JCM



Comparación de longitud total

Modelo	Serie JA + CM2	Serie JT + JCM	Tasa de reducción
JT20	139.5 mm	90.2 mm	35 %
JT32	149.0 mm	96.0 mm	36 %
JT40	189.0 mm	112.0 mm	41 %

Comparación de pesos

Modelo	Serie JA + CM2	Serie JT + JCM	Tasa de reducción
JT20	190 g	102 g	46 %
JT32	350 g	188 g	46 %
JT40	720 g	378 g	48 %

Mesa compacta – Serie MXH Ø 6, Ø 10, Ø 16, Ø 20

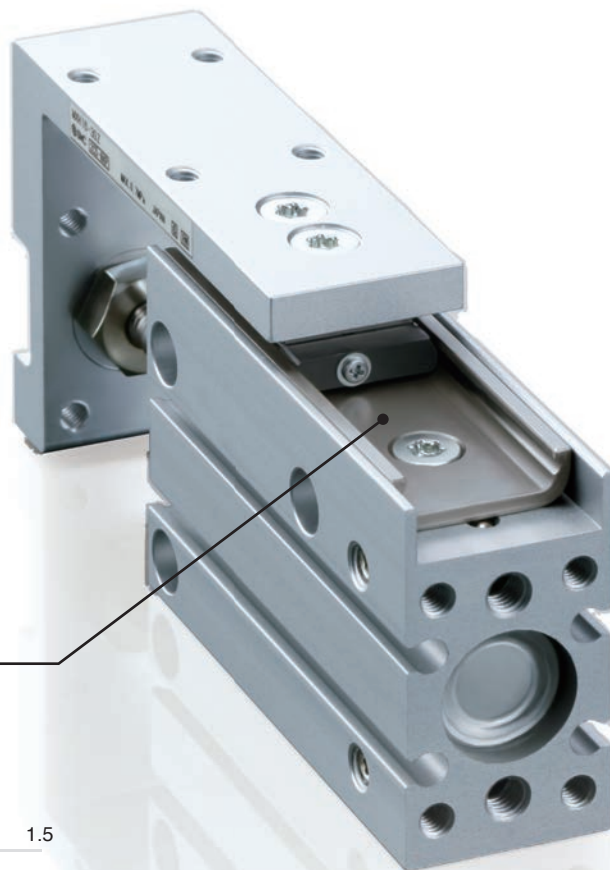
Peso

Máx. **19%**
de reducción

455 g → 369 g

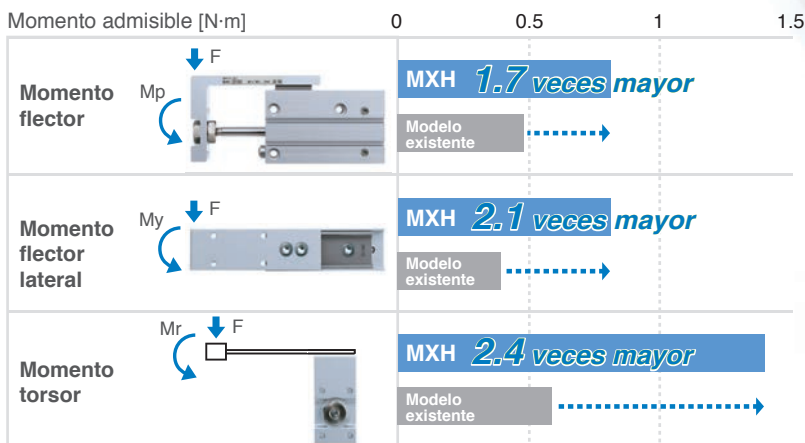
(Serie MXH existente,
Ø 20-10 mm de carrera)

Momento admisible
Mejora de hasta
240%

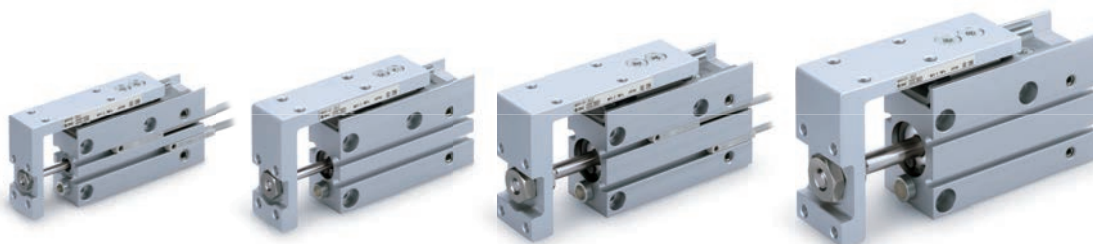


Con la nueva guía lineal de alta rigidez

Mejora del momento admisible
ilustrado a continuación*1



*1 Momento admisible causado por una carga estática
(El gráfico anterior es una comparación entre el nuevo MXH y el actual MXH6).



1

Cálculo del consumo de aire

2

Eficiencia del soplado de aire

3

Reducción de fugas de aire

4

Reducción de pérdidas de presión

5

Eficiencia de la fuente de presión de aire

6

Equipos de ahorro de aire/energía

7

Circuito de ahorro de energía

8

Productos compactos y ligeros

9

Datos técnicos

8 Productos compactos y ligeros

Mesa lineal de alta rigidez – Serie MXQ Ø 6, Ø 8, Ø 12, Ø 16, Ø 20, Ø 25

Reducido en altura y peso, con una mesa más delgada

Altura

Máx. **10%** ^{*1}
de reducción

30 mm → **27 mm**

Peso

Máx. **22%** ^{*1}
de reducción

380 g → **298 g**

Energía cinética admisible

Máx. **64%** ^{*1}
de incremento

0.055 J → **0.09 J**

*1 En comparación con el modelo de conexión a ambos lados y el existente MXQ12-30



Tamaño de la guía y diámetro del cilindro Tabla de combinaciones

Tamaño de la guía	Masa máxima de carga	Modelo conexión ambos lados MXQ□A		Bajo empuje con modelo de alta rigidez MXQ□B		Conexión lateral individual MXQ□C		Modelo de altura intercambiable MXQ□	
		Diámetro	Propósito de uso	Diámetro	Propósito de uso	Diámetro	Propósito de uso	Diámetro	Propósito de uso
Pequeña guía 32 mm	0.6 kg	Ø 6	<ul style="list-style-type: none"> Altura reducida en un 10 % del modelo existente 30 mm → 27 mm Peso reducido en un 22 % 380 g → 298 g En ambos lados hay un conexión de tuberías y una ranura para el montaje del detector magnético. 	—	—	Ø 6	No disponible. Utiliza el modelo MXQ□ altura intercambiable.	Ø 6	Modelo estándar/simétrico (La figura muestra el modelo estándar)
32 mm	1 kg	Ø 8	<ul style="list-style-type: none"> Una guía con mayor rigidez es necesaria sin cambiar el empuje del modelo existente. 	Ø 6	Modelo estándar/simétrico (La figura muestra el modelo estándar)	Ø 8	Modelo estándar/simétrico (La figura muestra el modelo estándar)	Ø 8	Modelo estándar/simétrico (La figura muestra el modelo estándar)
40 mm	2 kg	Ø 12	<ul style="list-style-type: none"> Una guía con mayor rigidez es necesaria sin cambiar el empuje del modelo existente. 	Ø 8	Modelo estándar/simétrico (La figura muestra el modelo estándar)	Ø 12	Modelo estándar/simétrico (La figura muestra el modelo estándar)	Ø 12	Modelo estándar/simétrico (La figura muestra el modelo estándar)
50 mm	4 kg	Ø 16	<ul style="list-style-type: none"> Transferencia de piezas con voladizo aumentado Sujeción de alta precisión y alto empuje 	Ø 12	Modelo estándar/simétrico (La figura muestra el modelo estándar)	Ø 16	Modelo estándar/simétrico (La figura muestra el modelo estándar)	Ø 16	Modelo estándar/simétrico (La figura muestra el modelo estándar)
60 mm	6 kg	Ø 20	<ul style="list-style-type: none"> Transferencia de piezas con voladizo aumentado Sujeción de alta precisión y alto empuje 	Ø 16	Modelo estándar/simétrico (La figura muestra el modelo estándar)	Ø 20	No disponible. Utiliza el modelo MXQ□A, con conexión a ambos lados.	Ø 20	Modelo estándar/simétrico (La figura muestra el modelo estándar)
70 mm	9 kg	Ø 25	<ul style="list-style-type: none"> Transferencia de piezas con voladizo aumentado Sujeción de alta precisión y alto empuje 	Ø 20	Modelo estándar/simétrico (La figura muestra el modelo estándar)	Ø 25	No disponible. Utiliza el modelo MXQ□A, con conexión a ambos lados.	Ø 25	Modelo estándar/simétrico (La figura muestra el modelo estándar)

Mesa lineal de alta rigidez – Serie MXJ Ø 4, Ø 6, Ø 8, Ø 12, Ø 16

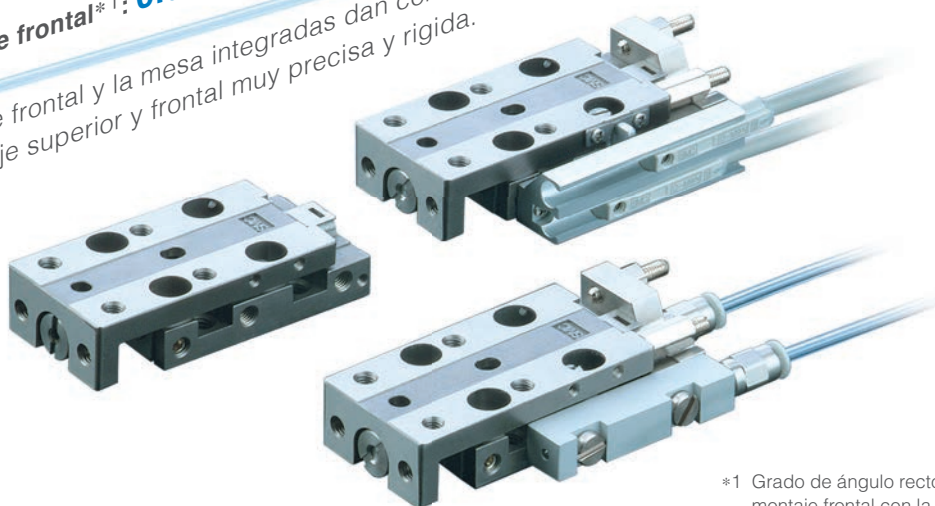
Compacto

Altura: 10 mm/Ancho: 20 mm/Longitud: 43 mm (MXJ4)

Paralelismo de carrera: 0.005 mm

Precisión de montaje frontal*1: 0.01 mm/Precisión de montaje superior*2: 0.03 mm

La pieza de montaje superior y la mesa integradas dan como resultado una superficie de montaje superior y frontal muy precisa y rígida.



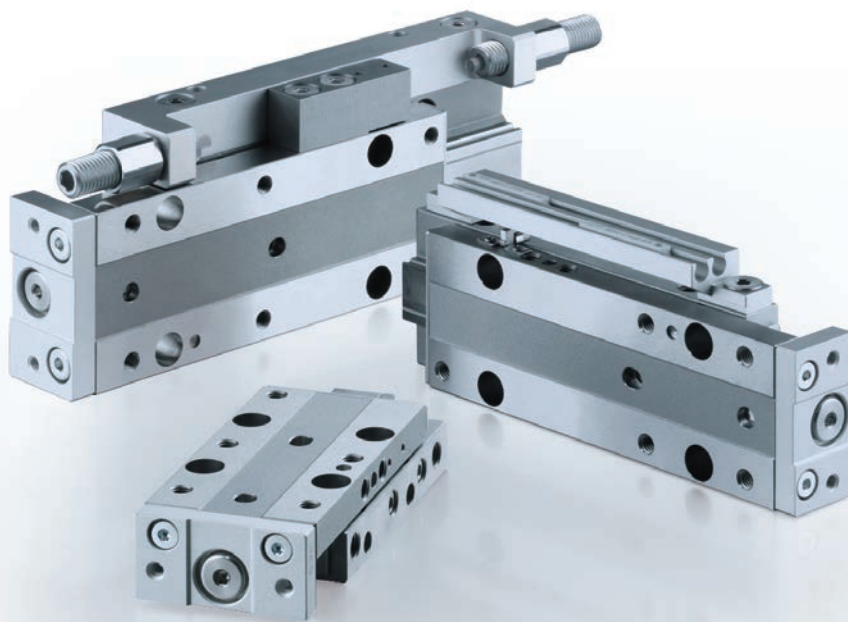
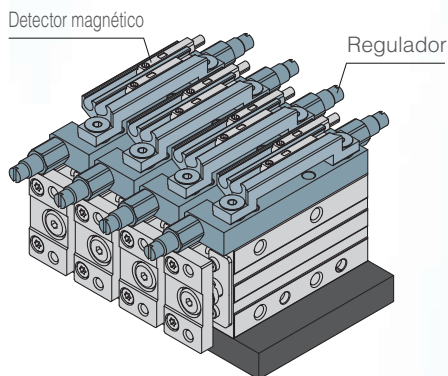
*1 Grado de ángulo recto de la superficie de montaje frontal con la superficie de montaje de la carrocería

*2 Paralelismo de la superficie de montaje superior con la superficie de montaje de la carrocería

Ø 12, Ø 16

El detector magnético y la unidad de ajuste pueden montarse en el mismo lado.

Es posible realizar un montaje directo.



1	Cálculo del consumo de aire
2	Eficiencia del soplado de aire
3	Reducción de fugas de aire
4	Reducción de pérdidas de presión
5	Eficiencia de la fuente de presión de aire
6	Equipos de ahorro de aire/energía
7	Circuito de ahorro de energía
8	Productos compactos y ligeros
9	Datos técnicos

Cilindro compacto con guías – Serie JMGP

Ø 12, Ø 16, Ø 20, Ø 25, Ø 32, Ø 40, Ø 50, Ø 63, Ø 80, Ø 100

Peso

Máx. **69**^{*1} %
de reducción

0.32 kg → **0.1 kg**

Longitud total

Máx. **31**^{*2} %
de reducción

100 mm → **69.5 mm**

Altura

33^{*2} %
de reducción

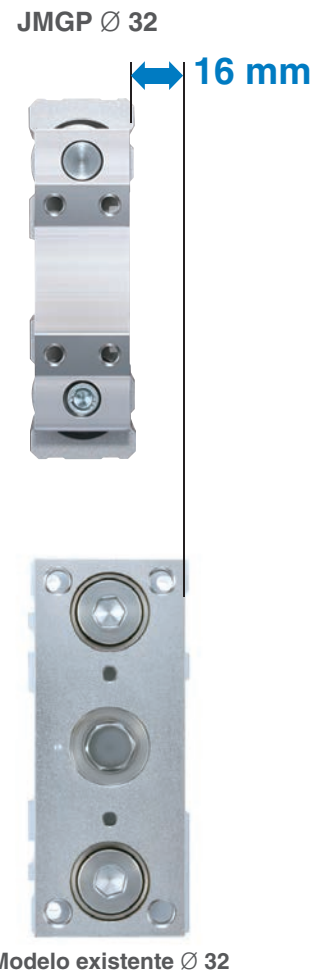
48 mm → **32 mm**

*1 En comparación con la serie MGP-Z existente, Ø 16, 10 mm de carrera *2 En comparación con la serie MGP-Z existente, Ø 32, 25 mm de carrera

Longitud total acortada



Altura reducida



Adecuado para empujar, levantar o sujetar en una línea de transporte



Microbrida de amarre – Serie CKZM16-X2800 (Modelo básico) Serie CKZM16-X2900 (Modelo en tándem)

Compacto

Peso ligero

Gran fuerza de amarre

Gran fuerza de sujeción

Anchura

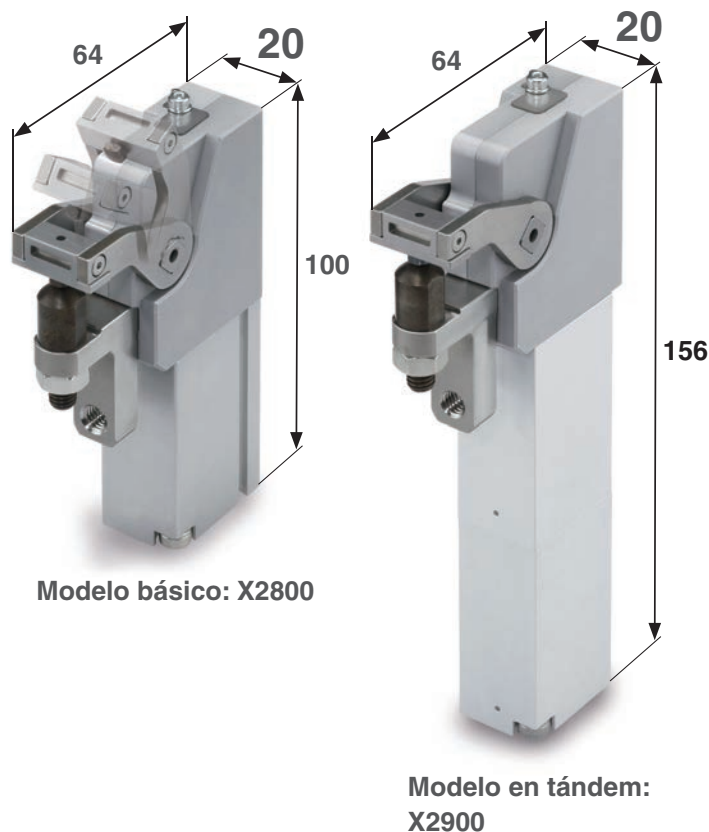
20 mm

Modelo básico,
Modelo en tándem

Peso

250 g

Modelo básico



Fuerza de sujeción máxima: 200 N

(Modelo en tándem)

* Presión de trabajo: 0.6 MPa

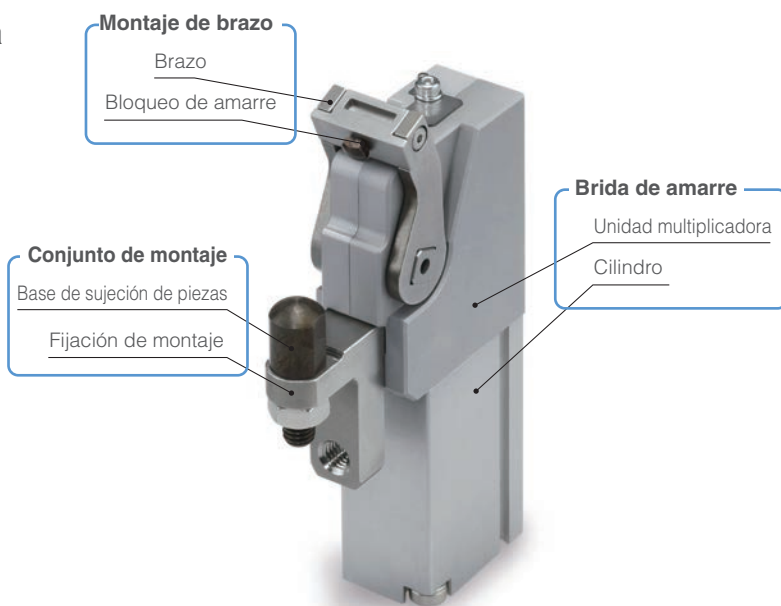
Fuerza de sujeción máxima: 300 N

(Modelo básico, modelo en tándem)

* Cuando se aplica una presión de trabajo de 0.2 a 0.6 MPa

Reducción de la mano de obra en el montaje del diseño mediante la unificación

Conjunto de brazo y montaje añadido a la brida de amarre



1
Cálculo del consumo de aire

2
Eficiencia del soplado de aire

3
Reducción de fugas de aire

4
Reducción de pérdidas de presión

5
Eficiencia de la fuente de presión de aire

6
Equipos de ahorro de aire/energía

7
Circuito de ahorro de energía

8
Productos compactos y ligeros

9
Datos técnicos

Actuador de giro/modelo paleta – Serie CRB Tamaño: 10, 15, 20, 30, 40

Longitud total

Máx. **44** %^{*1}
de reducción

100 mm → **55.6 mm**

Peso

Máx. **48** %^{*2}
de reducción

222 g → **115 g**

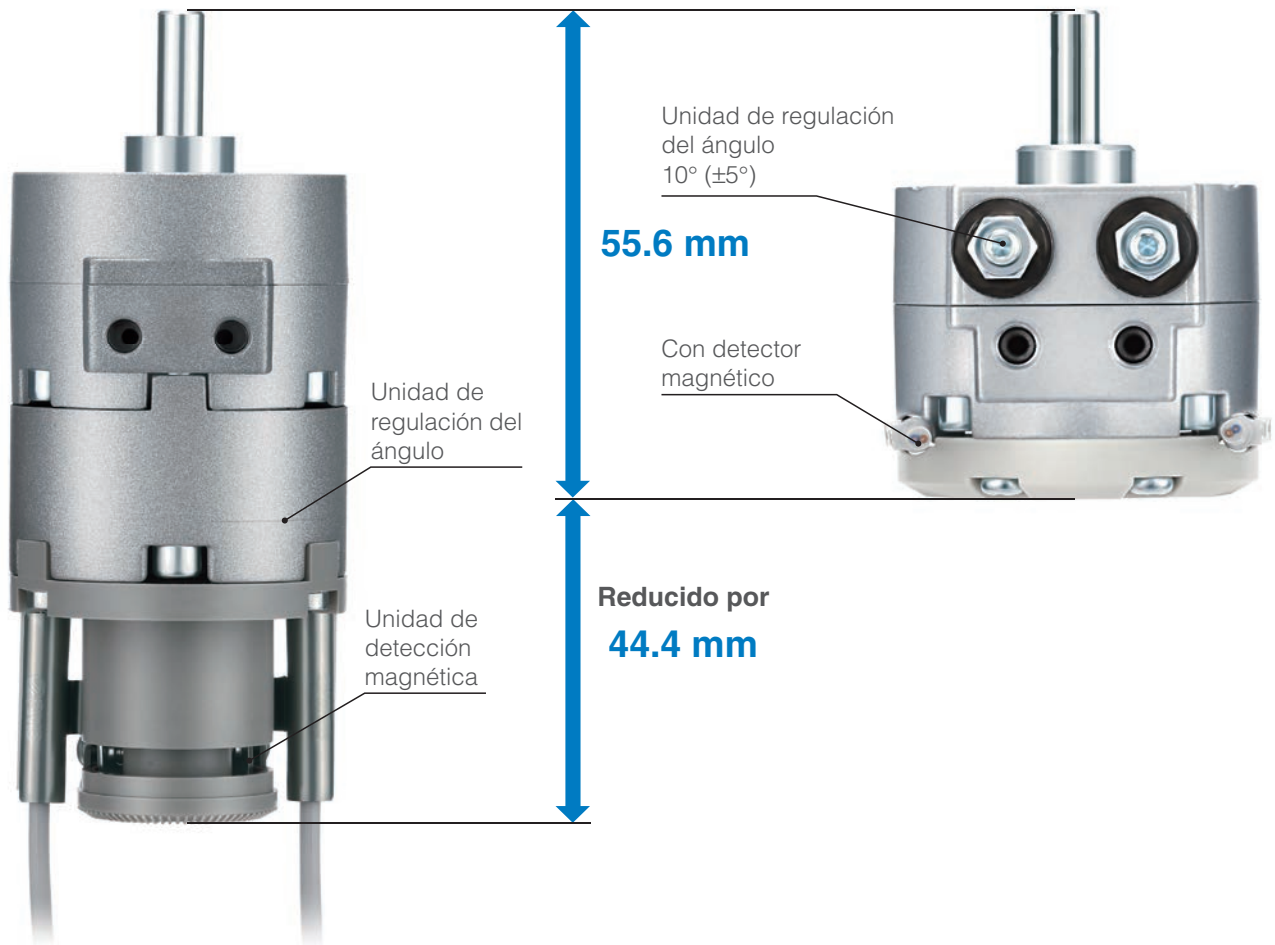
*1 En comparación con el actual CDRB2□WU, tamaño 20

*2 En comparación con el actual CDRB2□WU, tamaño 20, Ángulo de giro de 90°

Presenta un cuerpo compacto con una unidad de ajuste de ángulo incorporada y una unidad de detección magnética (tamaño: 20, 30, 40)

Modelo existente: **CDRB2BWU20**

CDRBS20



Es posible un tiempo de giro de **0.5 s/90°**.

(CRB2: 0.3 s/90°)

* Excluyendo el tamaño 40



Eyector de vacío con conexión en un solo lado – Serie ZH

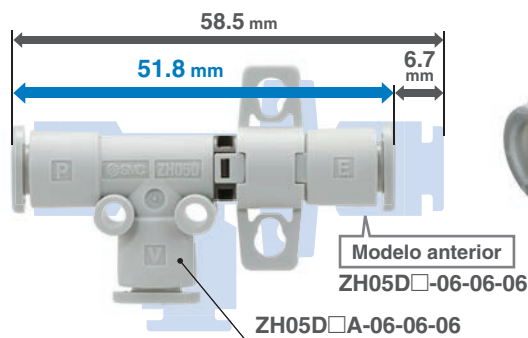
Compacto y ligero

Longitud total

Máx. **11 %**
de reducción

58.5 mm → **51.8 mm**

En comparación con el anterior ZH05D□

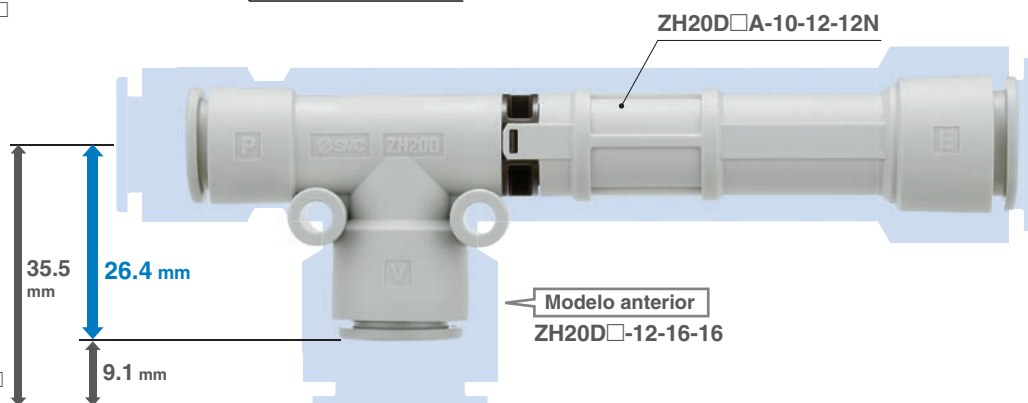


Altura de la conexión

Máx. **25 %**
de reducción

35.5 mm → **26.4 mm**

En comparación con el anterior ZH20D□



Peso

Máx. **74 %**
de reducción

88.4 g → **23.3 g**

En comparación con el anterior ZH20D□

Modelo anterior
ZH20D□-12-16-16
88.4 g

ZH20D□A-10-12-12N
23.3 g



4 modelos de montaje

Montaje directo



Montaje con fijación estándar



Montaje con fijación en L



Montaje en raíl DIN



Variaciones

Modelo	Tamaño nominal de la boquilla [mm]	Presión de vacío final*1 [kPa]		Caudal de succión máx. [l/min (ANR)]		Consumo de aire [l/min (ANR)]
		Modelo S	Modelo L	Modelo S	Modelo L	
ZH05D□A	0.5	-90	-48	6	13	13
ZH07D□A	0.7			12	28	27
ZH10D□A	1.0			26	52	52
ZH13D□A	1.3			40	78	84
ZH15D□A	1.5			58	78	113
ZH18D□A	1.8			-66	-66	76
ZH20D□A	2.0	90	155			196

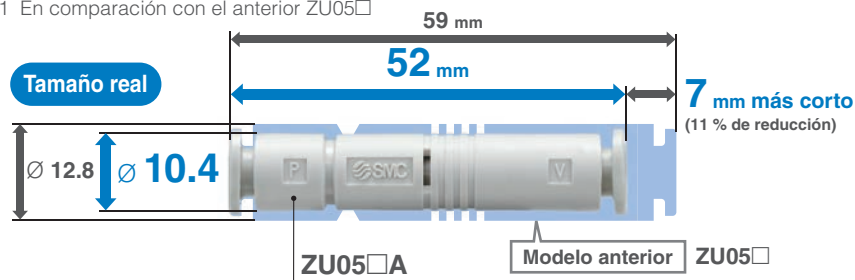
*1 Presión de alimentación: 0.45 MPa

Eyector de vacío, modelo en línea – Serie ZU□A

Compacto y ligero

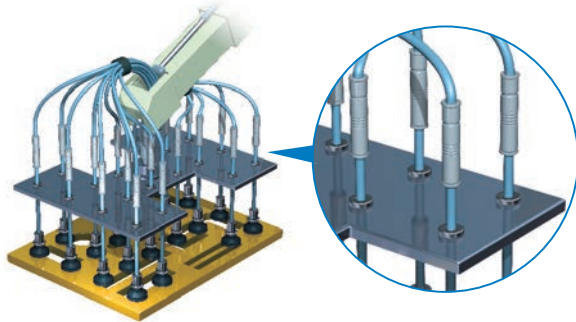


*1 En comparación con el anterior ZU05□



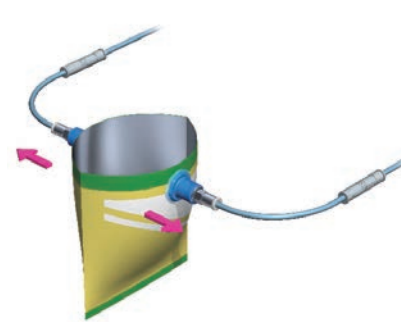
Ejemplos de aplicaciones

Para prevenir fallos de adsorción de la ventosa de la fuente de vacío



Pueden utilizarse numerosas ventosas para adsorber piezas con agujeros.

Para mejorar la capacidad de respuesta instalando piezas flexibles



Se puede utilizar para abrir y cerrar bolsas de plástico



Para montaje al final del cilindro neumático del eje Z

Variaciones

Modelo	Tamaño de la boquilla [mm]	Presión de alimentación estándar [MPa]	Presión de vacío final [kPa]		Caudal de succión máx. [l/min (ANR)]		Consumo de aire [l/min (ANR)]	Tamaño de conexión
			Modelo S	Modelo L	Modelo S	Modelo L		
ZU03□A	0.3	0.35	-85	-40	1.8	3.4	4.2	Ø 4 Conexión instantánea Ø 5/32"
ZU04□A	0.4		-87		3.2	5.8	7.7	
ZU05□A	0.5	0.45	-90	-48	7	13	14	Ø 6 Conexión instantánea Rc1/8
ZU07□A	0.7		-90		11	16	28	

Ventosa para vacío – Serie ZP3 Ø 1,5, Ø 2, Ø 3,5, Ø 4, Ø 6, Ø 8, Ø 10, Ø 13, Ø 16

Longitud total acortada

Longitud total

Máx. **9 mm**^{*1}
más corto

12 mm → **3 mm**

* Unidad de ventosa

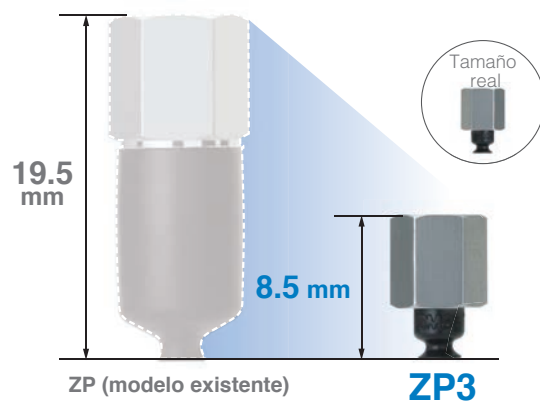
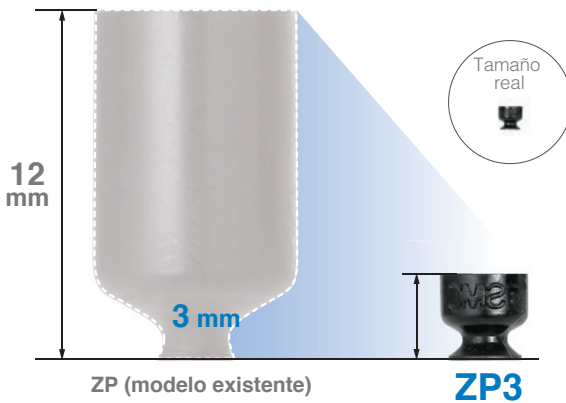
Longitud total

Máx. **11 mm**^{*1}
más corto

19.5 mm → **8.5 mm**

* Con adaptador

*1 Para el modelo plano (diámetro de la ventosa: Ø 2)



El ahorro de espacio de las tuberías de Ø 2 reduce el espacio de trabajo.

Ø 4
Ø 4 x 7 piezas.
Área
113.04 mm²

Área
75 %
de reducción

Ø 2
Ø 2 x 7 piezas.
Área
28.26 mm²

	Vertical	Lateral
· Rosca macho	✓	
· Rosca hembra		✓
· Conexión con boquilla (tubo aplicable: Ø 2)	✓	✓
· Conexión instantánea (tubo aplicable: Ø 2)	✓	✓

Variaciones

Forma	Diámetro de la ventosa									
	Ø 1.5	Ø 2	Ø 3.5	Ø 4	Ø 6	Ø 8	Ø 10	Ø 13	Ø 16	
Modelo plano	●	●	●							
Modelo plano con ranura				●	●	●	●	●	●	
Modelo fuelle				●	●	●	●	●	●	



1	Cálculo del consumo de aire
2	Eficiencia del soplado de aire
3	Reducción de fugas de aire
4	Reducción de pérdidas de presión
5	Eficiencia de la fuente de presión de aire
6	Equipos de ahorro de aire/energía
7	Circuito de ahorro de energía
8	Productos compactos y ligeros
9	Datos técnicos

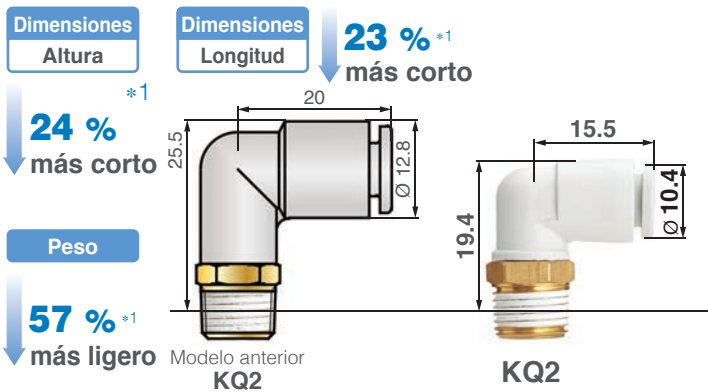
Conexión instantánea – Serie KQ2



*1 En comparación con el modelo anterior de la serie KQ2: codo orientable, diám. ext. de tubo aplicable Ø 6, rosca de conexión R1/8

Compacto y ligero

Mejora de la inserción/extracción del tubo



*1 En comparación con el modelo anterior de la serie KQ2:
Codo orientable, diám. ext. de los tubos aplicable Ø 6, rosca de conexión R1/8



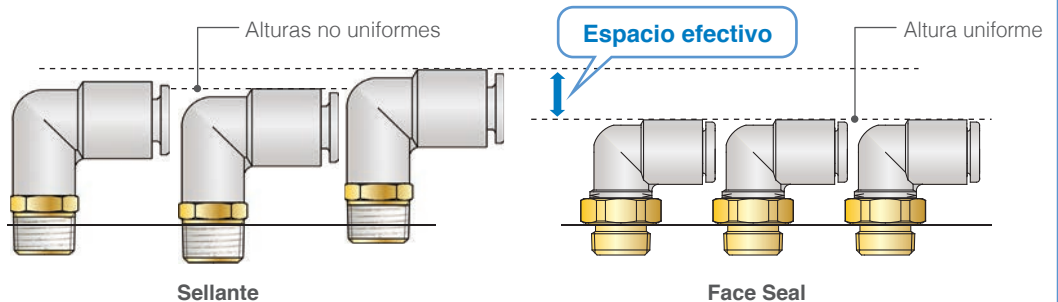
*1 Se garantiza que la fuerza de extracción del tubo es equivalente al modelo anterior.

Face seal adoptada para el roscado

Capacidad de instalación mejorada (Reducción de la cantidad de apriete con herramientas después del apriete manual)

Altura uniforme cuando se utilizan varios racores

Proporciona espacio efectivo por encima de los racores

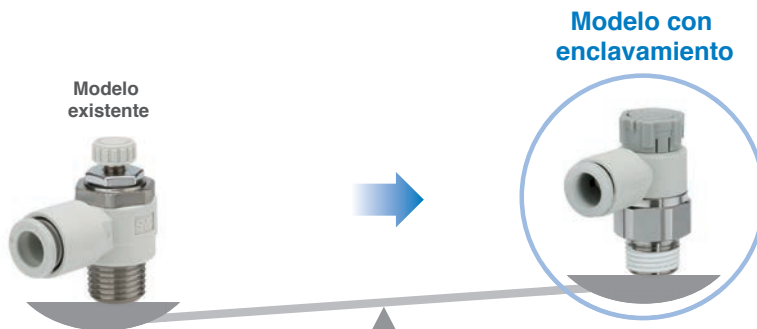


Regulador de caudal con conexión instantánea (modelo enclavamiento) – Serie AS

Reducción del tiempo de trabajo y pesot

Peso
Reducción de hasta
aprox. **50%** *1

*1 En comparación con el actual AS22□1F, Ø 12



Diám. ext. de tubo	Rosca	Ref.	Peso
Ø 6	1/4	AS22□1F-02-06	32 g
Ø 12	1/2	AS42□1F-04-12	101 g

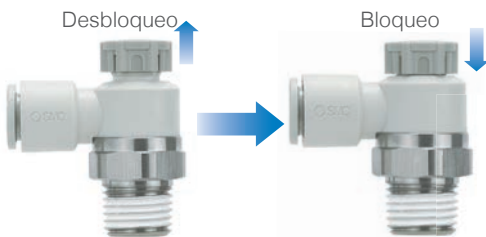
Diám. ext. de tubo	Rosca	Ref.	Peso
Ø 6	1/4	AS22□1F-02-06A	18 g
Ø 12	1/2	AS42□1F-04-12A	56 g

Fácil de usar

Modelo con enclavamiento

Pomo más grande

Fácil de bloquear



Tamaño del cuerpo	Ø D [mm]
1	9.4
2	12 (Tamaño de la vía: 1/8)
	13 (Tamaño de la vía: 1/4)
3	16.6
4	18.8

Mejora de la inserción/extracción del tubo

Fuerza de inserción:

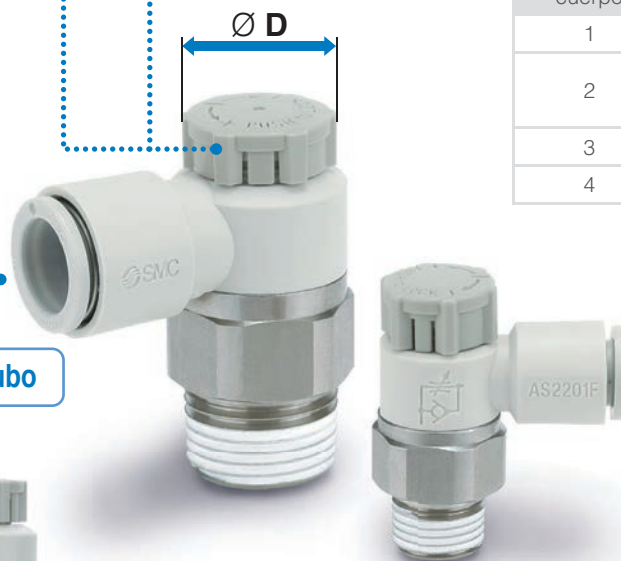
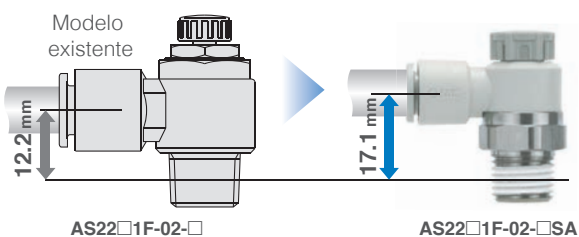
Máx. **30%** (8 N) de reducción

Fuerza de extracción:

Máx. **20%** (5 N) de reducción*1

*1 Se garantiza que la resistencia a la eliminación del tubo es equivalente al modelo existente.

Más espacio debajo del tubo.
Instalación/retirada del tubo más fácil.



	Codo	Universal	Latón <small>Quelado químico</small>	Acero inoxidable
Sellante/junta de estanqueidad M/UNF/R/NPT	●	●	●	●
Face Seal R/NPT/G	●	●	●	●
		* Solo hilo G		* Solo hilo G
Junta de estanqueidad Uni	●	●	●	●

- 1 Cálculo del consumo de aire
- 2 Eficiencia del soplado de aire
- 3 Reducción de fugas de aire
- 4 Reducción de pérdidas de presión
- 5 Eficiencia de la fuente de presión de aire
- 6 Equipos de ahorro de aire/energía
- 7 Circuito de ahorro de energía
- 8 Productos compactos y ligeros
- 9 Datos técnicos

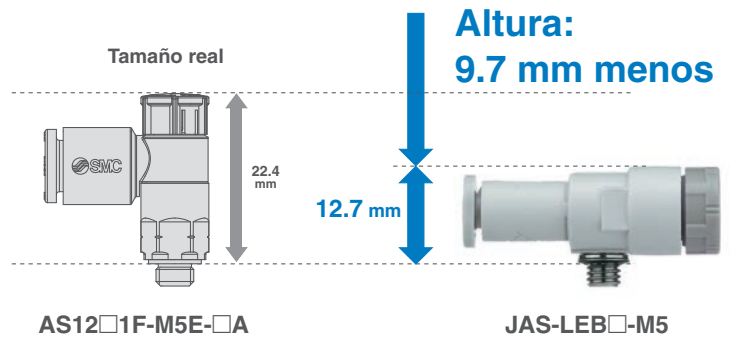
Regulador de caudal con conexión instantánea (modelo enclavamiento) – Serie JAS

Altura

9.7 mm ^{*1}
más corto

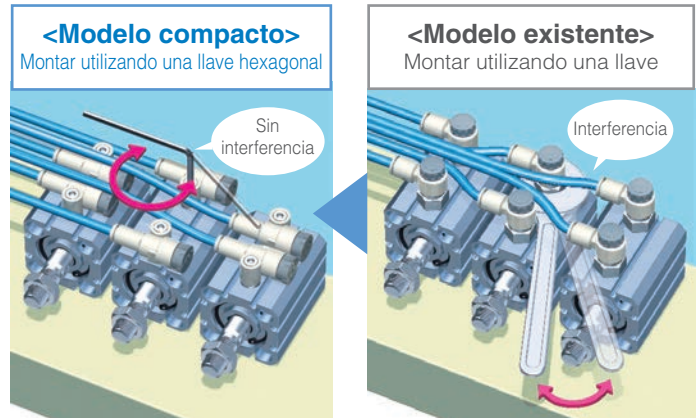
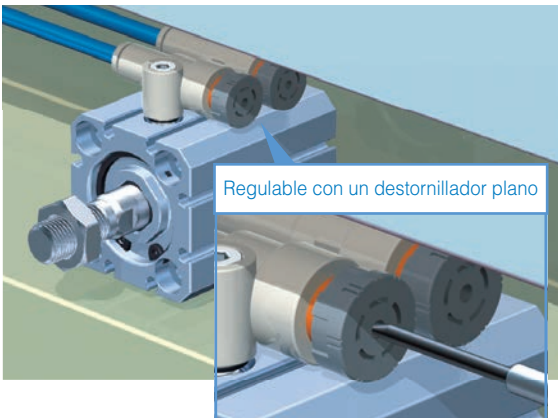
22.4 mm → 12.7 mm

*1 En comparación con el actual AS12□1F, M5



Posibilidad de ajustar el caudal incluso en un espacio estrecho

Se monta fácilmente con una llave hexagonal



Presión mínima de funcionamiento: 0.05 MPa



3 campos de visualización Presostato digital de alta precisión – Serie ZSE20(F)/ISE20

Ahora más compacto y ligero gracias a que la toma de presión M5 está situada en el interior del producto

Profundidad

Máx. **17.5** mm^{*1}
más corto

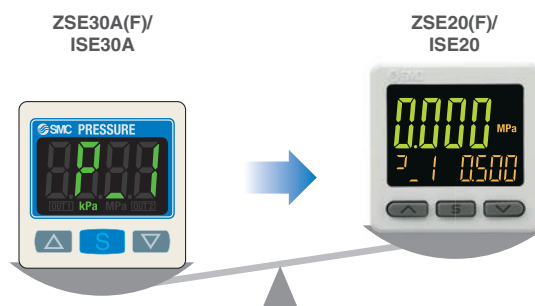
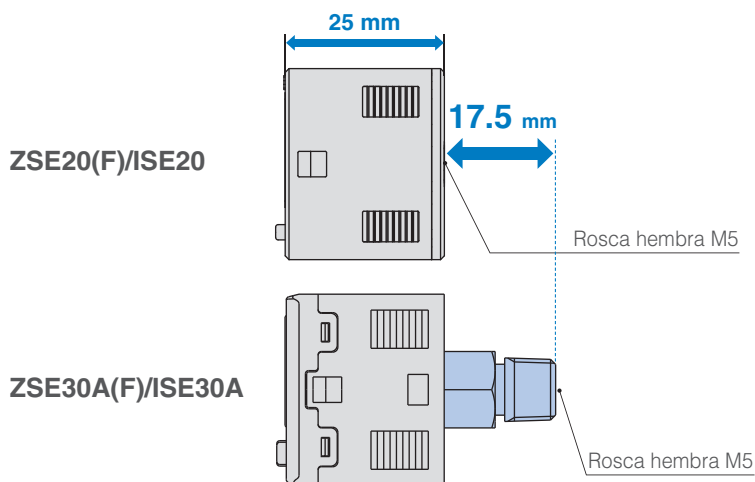
42.5 mm → **25 mm**

Peso

Máx. **21** g^{*1}
de reducción

43 g → **22 g**

*1 Cuando se utiliza una rosca hembra M5.

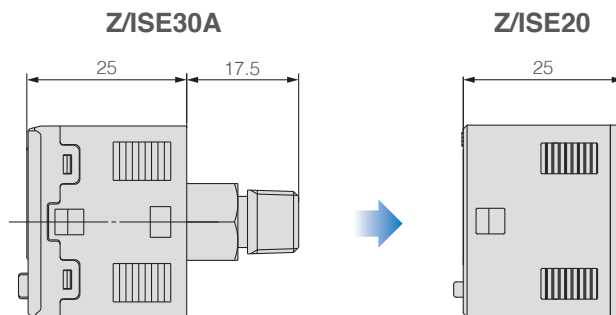


Conexión: modelo de rosca hembra M5

	Z/ISE20	Z/ISE30A	Reducción
Peso [g]	22	43	49 %
Profundidad [mm]	25	42.5	41 %
Altura [mm]	30	30	—
Anchura [mm]	30	30	—

Conexión: modelo R1/8

	Z/ISE20	Z/ISE30A	Reducción
Peso [g]	32	43	26 %
Profundidad [mm]	40.2	42.5	5 %
Altura [mm]	30	30	—
Anchura [mm]	30	30	—



- 1 Cálculo del consumo de aire
- 2 Eficiencia del soplado de aire
- 3 Reducción de fugas de aire
- 4 Reducción de pérdidas de presión
- 5 Eficiencia de la fuente de presión de aire
- 6 Equipos de ahorro de aire/energía
- 7 Circuito de ahorro de energía
- 8 Productos compactos y ligeros
- 9 Datos técnicos

Flujostato digital – Serie PF2M/PFMB/PF2MC

Volumen

Máx. **85%**^{*1}
de reducción
287.9 cm³ → **42.2 cm³**





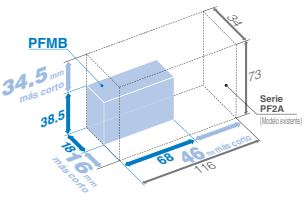
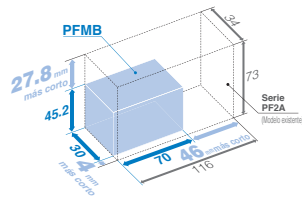
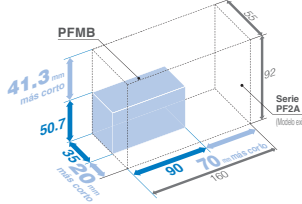
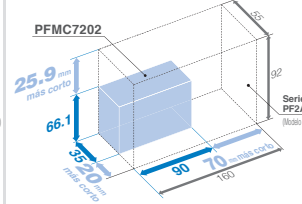
Peso

Máx. **86%**^{*2}
de reducción
1100 g → **155 g**

*1 En comparación con la serie PF2A existente, el modelo de 200 l

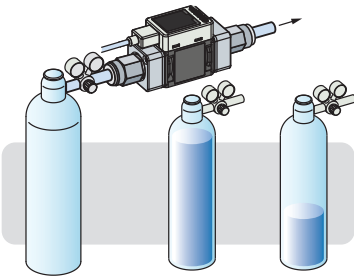
*2 En comparación con la serie PF2A existente, el modelo de 3000 l

En comparación con el actual PF2A

	PF2M	PFMB	PFMB	PF2MC
	Modelo de 200 L	Modelo de 500 l	Modelo de 2000 L	Modelo de 2000 L
Serie				
Peso	83 % de reducción 290 g → 48 g	66 % de reducción 290 g → 100 g	86 % de reducción ^{*1} 1100 g → 155 g	78 % de reducción 1100 g → 240 g
Volumen	85 % de reducción 287.9 cm ³ → 42.2 cm³ 	67 % de reducción 287.9 cm ³ → 94.9 cm³ 	80 % de reducción 809.6 cm ³ → 159.7 cm³ 	74 % de reducción 809.6 cm ³ → 208.2 cm³ 

*1 En comparación con el tipo 3000 L de la serie PF2A existente.

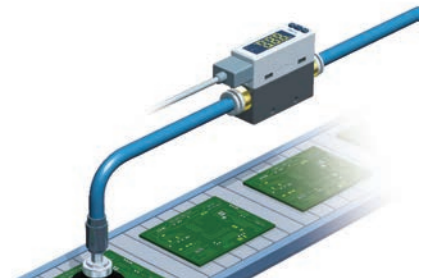
Aplicaciones



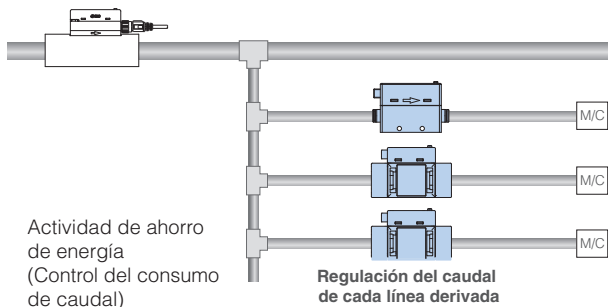
cilindroLa indicación acumulada muestra el caudal de funcionamiento o la cantidad residual (de N₂, etc.) en una botella de gas.



Control del caudal para pintar con pistola
* Este producto no está diseñado a prueba de explosiones.



Para verificar la succión



9

Datos técnicos

Mentalidad de ahorro de energía	p. 78
Cambios en la pérdida de presión de la conductancia de entrada	p. 79
Cálculo del caudal	p. 80
Conductancias combinadas	p. 81
Cálculo de pérdida de presión del conexionado principal	p. 82
Cantidad de aire consumido por el cilindro y la tubería 1	p. 83
Cantidad de aire consumido por el cilindro y la tubería 2	p. 84

1
Cálculo del
consumo de aire

2
Eficiencia del
soplado de aire

3
Reducción de
fugas de aire

4
Reducción de
pérdidas de presión

5
Eficiencia de la fuente
de presión de aire

6
Equipos de ahorro
de aire/energía

7
Circuito de ahorro
de energía

8
Productos compactos
y ligeros

9
Datos técnicos

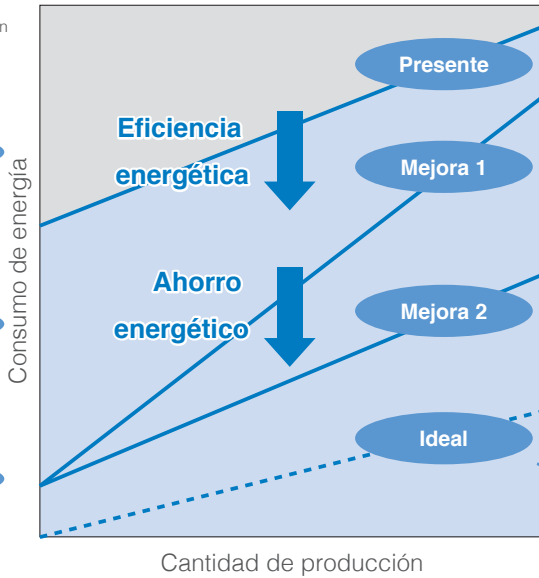
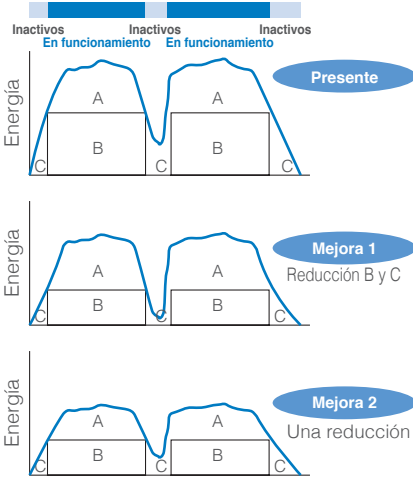
Mentalidad de ahorro de energía

Las medidas de ahorro de la energía pueden dividirse en dos categorías principales: **eficiencia energética** o **ahorro energético**.

Unas medidas eficaces y fáciles de aplicar que den prioridad a un uso eficiente de la energía pueden ayudarte a llevar tu ahorro de energía al siguiente nivel.

Ejemplos de producción en fábrica

A: Cantidad de fluctuación en proporción a la producción
B: Cantidad fija durante el funcionamiento
C: Cantidad fija durante la inactividad



Eficiencia energética

La energía solo se utiliza cuando y donde se necesita.
Elimina el gasto innecesario de energía.



Ahorro energético

Solo se utiliza la cantidad de energía necesaria.
Mejora la eficiencia del uso de la energía

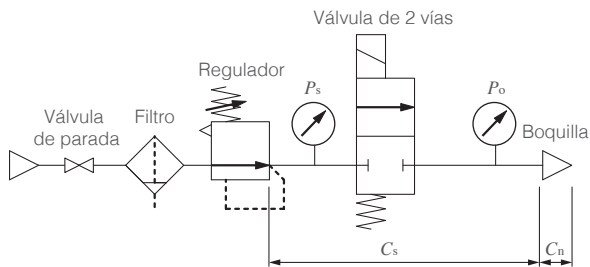
- Consumo proporcional al índice de producción mínima
- ¡No se consume aire durante los períodos de inactividad!

Ejemplos de eficiencia y ahorro energético

	Eficiencia energética	Ahorro energético
Fuente de presión de aire	Control de múltiples unidades 	Reducción de la potencia específica
Sistema de soplado	Soplado intermitente 	Adopción de boquillas más pequeñas con mayor presión
Conexionado	Reducción de las fugas de aire a 0 	Nivelación de la presión con el circuito de tuberías

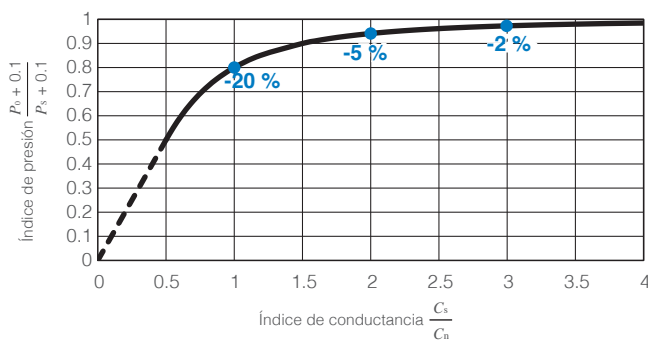
Cambios en la pérdida de presión de la conductancia de entrada

Dado que la cantidad de pérdida de presión cambia en función del índice de conductancia de la boquilla de soplado y del índice de conductancia de entrada (conexionado, válvulas, etc.), la presión justo antes de la boquilla también cambiará.



Sistema de soplado de aire recomendado

$$\left. \begin{aligned} P_s &: \text{Presión de alimentación} \\ P_o &: \text{Presión justo antes de la boquilla} \\ C_s &: \text{Conductancia de entrada} \\ C_n &: \text{Conductancia en la boquilla} \end{aligned} \right\} \begin{aligned} &\text{Índice de presión} \frac{P_o + 0.1}{P_s + 0.1} \\ &\text{Índice de conductancia} \frac{C_s}{C_n} \end{aligned}$$

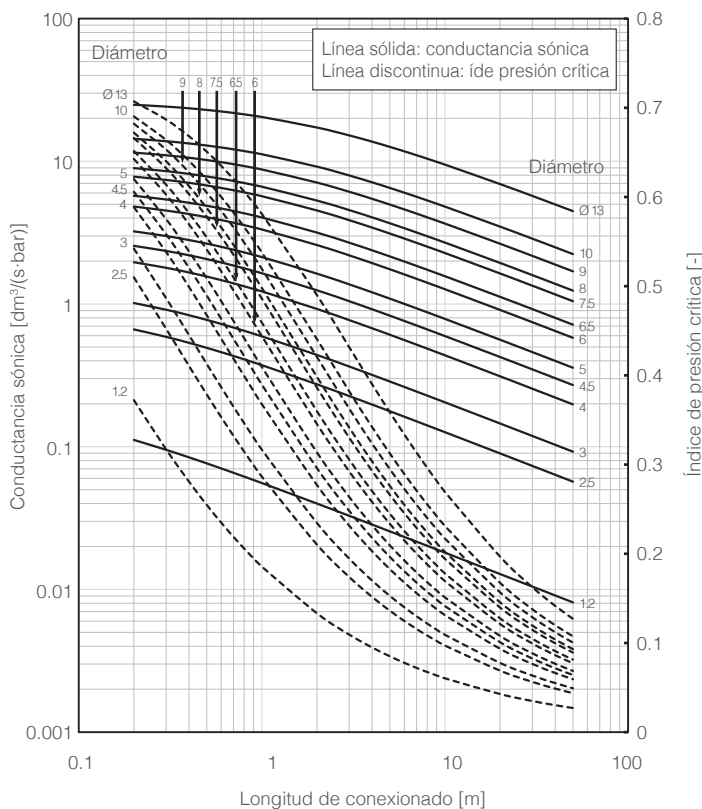


Índice de conductancia	Caída de presión [%]
1	20
2	5
3	2



A la hora de seleccionar el tamaño del conexionado de entrada, se recomienda mantenerse dentro de un margen de 2 a 3 del índice de conductancia.

Ejemplo de conductancia de tubo



Ejemplo de conductancia de boquilla

Tamaño de la boquilla [mm]	Cn	Tamaño de la boquilla [mm]	Cn
1	0.14	3	1.27
1.5	0.32	3.5	1.73
2	0.57	4	2.26
2.5	0.88	6	5.09
		8	9.05

Ejemplo de conductancia de válvula

Material del cuerpo	Tamaño de conexión	Diámetro del orificio mm Ø	Modelo	Características de caudal	
				C	b
Al	1/4 (8A)	10	VXD230	8.5	0.35
	3/8 (10A)			9.2	
	1/2 (15 A)			9.2	
Resina	Ø 10	5.6		0.33	
	Ø 3/8"	4.8		0.33	
	Ø 12	7.2		0.33	
Acero inoxidable C37	3/8 (10A)	15	VXD240	18.0	0.35
	1/2 (15 A)			20.0	
	3/4 (20A)	20		VXD250	38.0

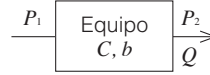
Cálculo del caudal

Utilizando el gráfico de cálculo del caudal, es posible calcular fácilmente el caudal de una boquilla, tubo o válvula.

Fórmula del caudal

Flujo ahogado

$$Q = 600 \times C (P_1 + 0.1) \sqrt{\frac{293}{273 + T}}$$



Flujo subsónico

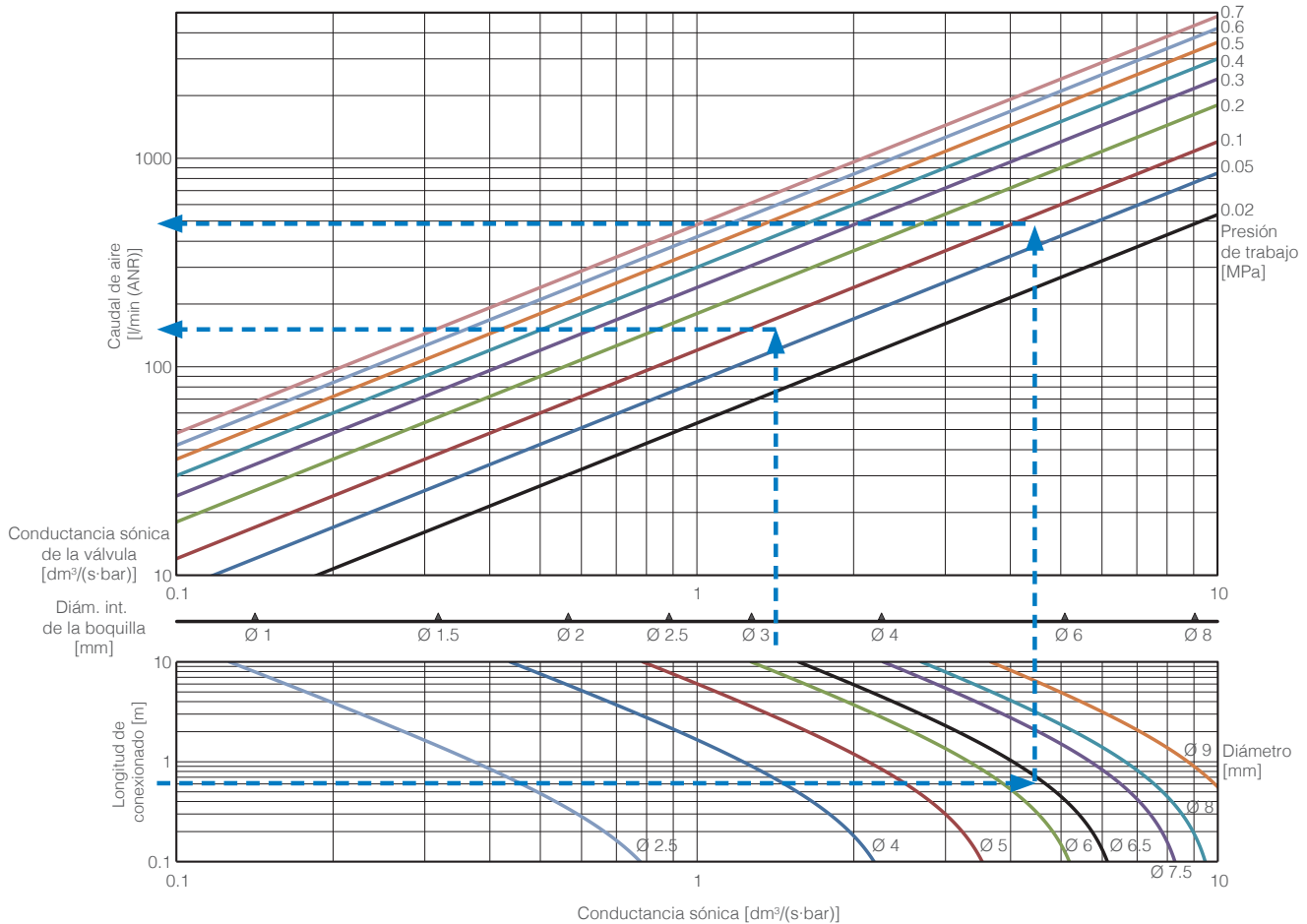
$$Q = 600 \times C (P_1 + 0.1) \sqrt{1 - \left[\frac{P_2 + 0.1}{P_1 + 0.1} \right]^{-b}} \sqrt{\frac{293}{273 + T}}$$

Q : Caudal de aire [l/min (ANR)]
 C : Conductancia sónica [l/(s·bar)]
 b : Índice de presión crítica [-]
 P_1 : Presión de entrada [MPa]
 P_2 : Presión de salida [MPa]
 T : Temperatura [°C]

Cuando el índice de presión crítica es de 0.5

Gráfico de cálculo del caudal

$b=0.5$



Ejemplo de cálculo

Para las boquillas

- Sube en línea vertical desde el diám. int. de la boquilla.
- Desde el punto de intersección con la presión de trabajo (línea diagonal), ve horizontalmente hacia la izquierda para encontrar el caudal.

Para los tubos

- Encuentra el punto de intersección del diámetro interior del tubo (línea diagonal) y la longitud de conexionado, y sube en línea vertical.
- Desde el punto de intersección con la presión de trabajo (línea diagonal), ve horizontalmente hacia la izquierda para encontrar el caudal.

1	Cálculo del consumo de aire
2	Eficiencia del soplado de aire
3	Reducción de fugas de aire
4	Reducción de pérdidas de presión
5	Eficiencia de la fuente de presión de aire
6	Equipos de ahorro de aire/energía
7	Circuito de ahorro de energía
8	Productos compactos y ligeros
9	Datos técnicos

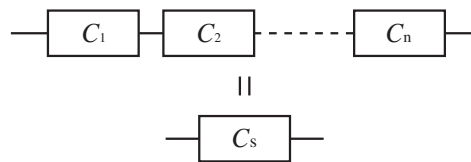
Conductancias combinadas

Método de cálculo para combinar la conductancia de cada dispositivo y hallar la conductancia equivalente de cada dispositivo con el fin de averiguar la capacidad de caudal de un sistema neumático

Fórmula para hallar el total combinado

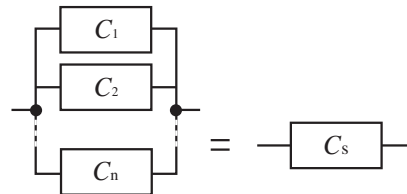
Conectado en serie

$$C_s = \frac{1}{\sqrt[3]{\frac{1}{C_1^3} + \frac{1}{C_2^3} + \dots + \frac{1}{C_n^3}}}$$



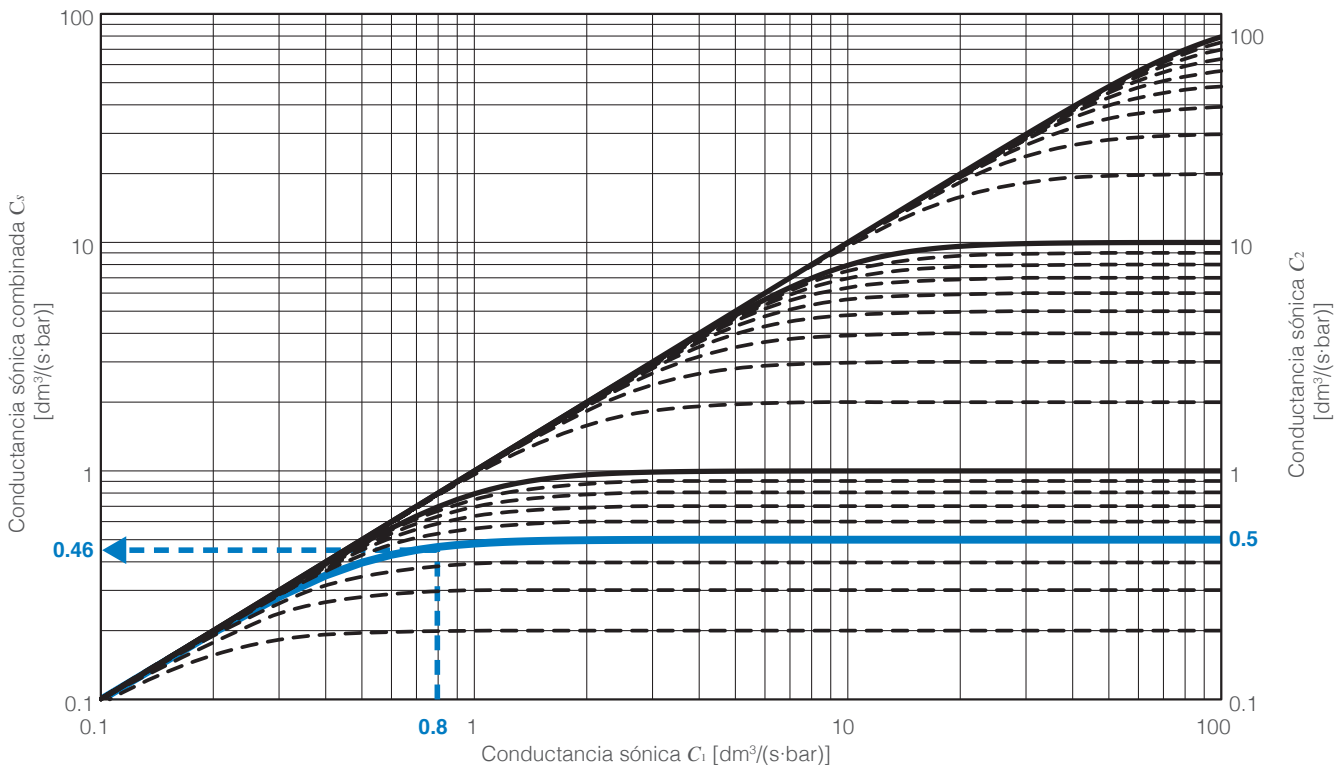
Conectado en paralelo

$$C_s = C_1 + C_2 + \dots + C_n$$



También existe una fórmula para encontrar el índice de presión crítica (*b*), pero es más fácil utilizar el dispositivo más pequeño posible.

Gráfico para cuando se conecta en Serie



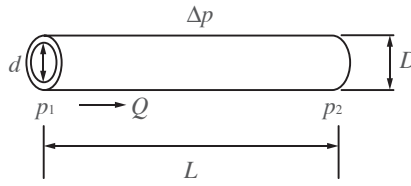
Ex.) Cuando se conecta un dispositivo (conductancia sónica: $C_1 = 0.8$) a otro dispositivo (conductancia sónica: $C_2 = 0.5$), se requiere 0.46.

Cálculo de la pérdida de presión del conexionado principal

Fórmula de la pérdida de presión

Pérdida de presión Δp

$$\Delta p = \frac{2.466 \times 10^3 L}{d^{5.31} (p_1 + 0.1)} Q^2$$



Δp : Pérdida de presión [MPa] (= $p_1 - p_2$)

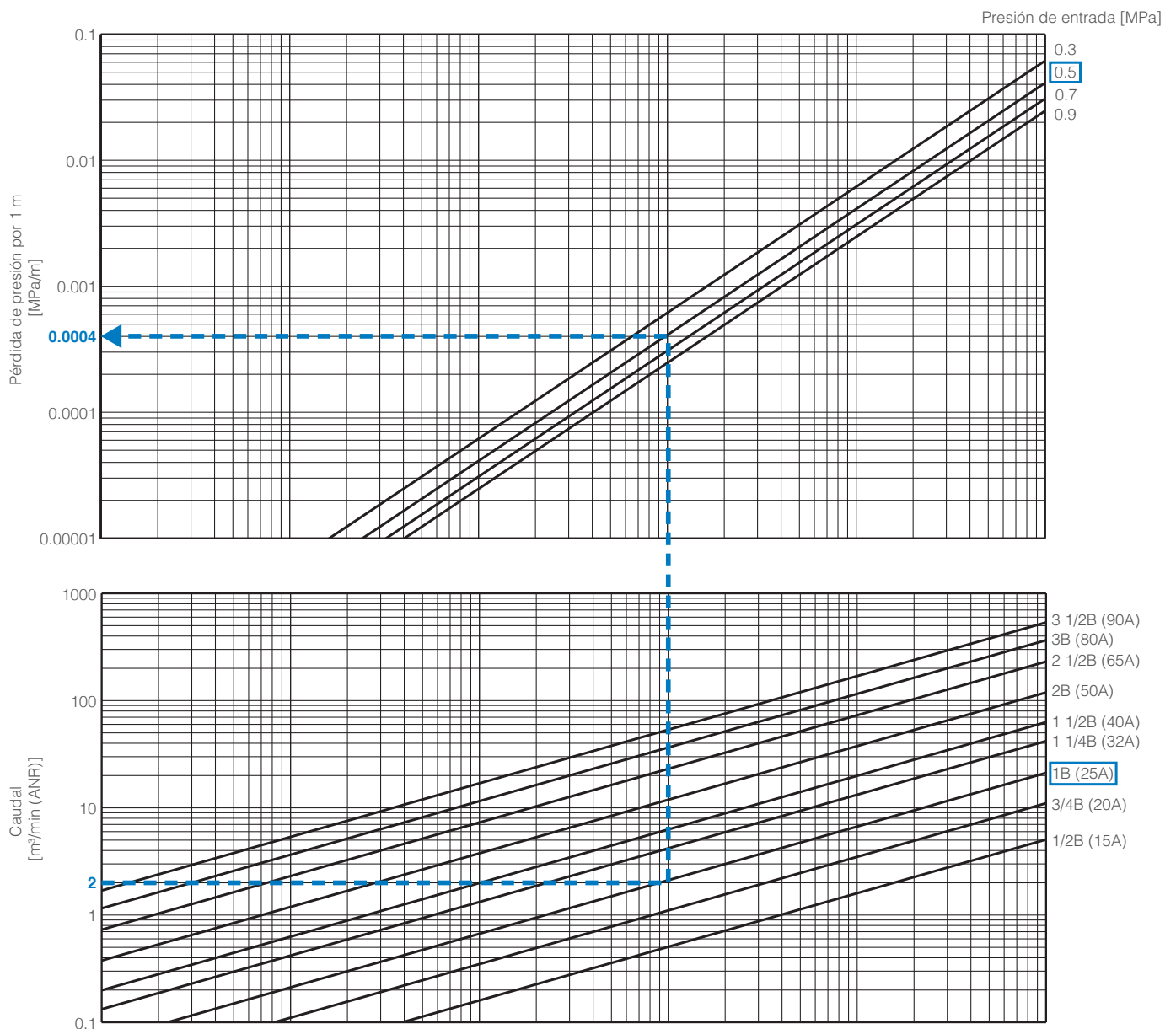
Q : Caudal estándar [m^3/min (ANR)]

p_1 : Presión de entrada [MPa]
(= Presión manométrica)

d : Diámetro de la tubería [mm]

L : Longitud de conexionado[m]

Gráfico del cálculo de la pérdida de presión



Ejemplo de cálculo

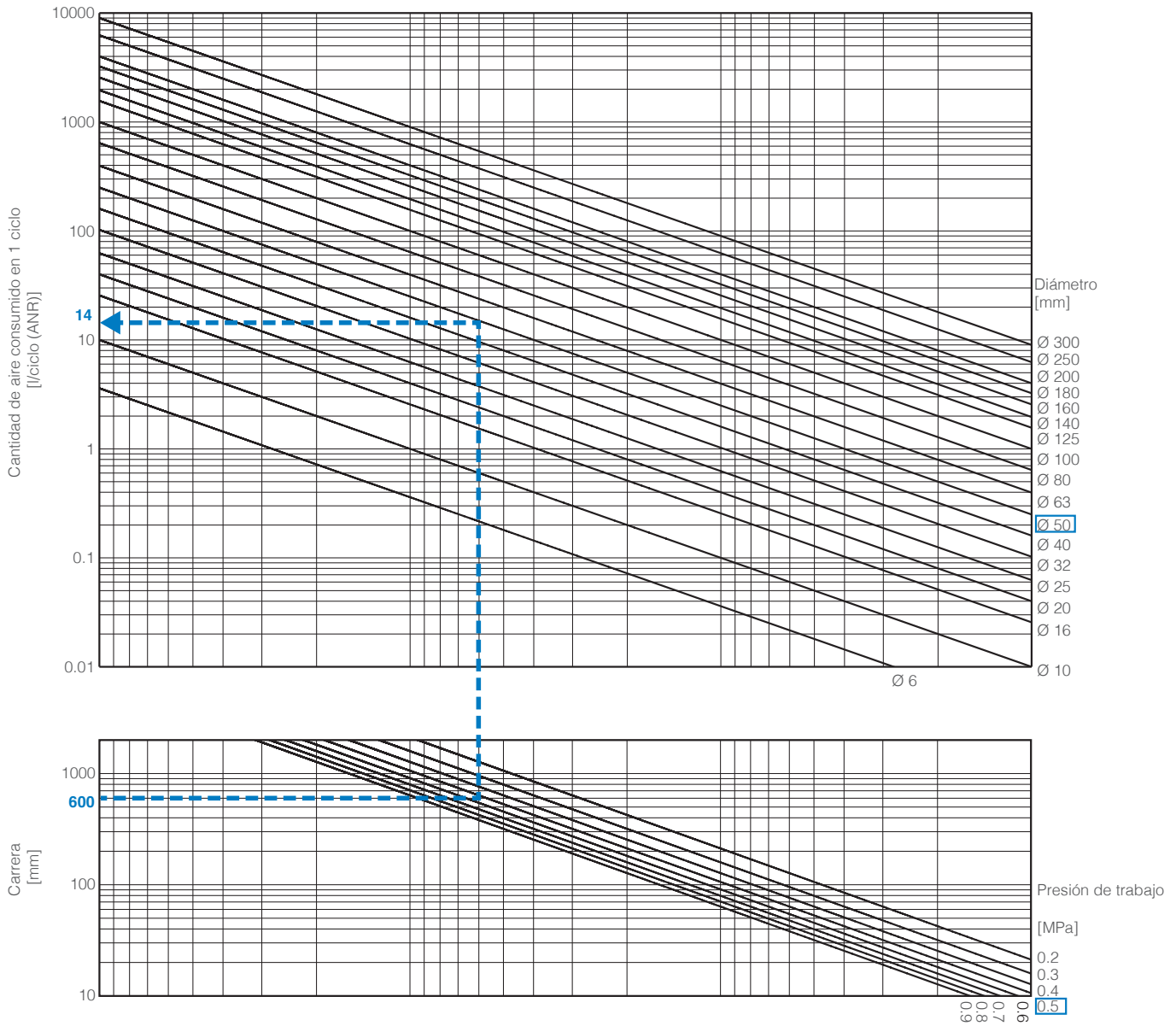
For 1B (25A), $L = 10$ m, $p_1 = 0.5$ MPa, and $Q = 2$ m^3/min (ANR), la pérdida de presión por 1 m puede hallarse en 0.0004 [MPa/m] y, por tanto, para 10 m, es $\Delta p = 0.0004 \times 10 = 0.004$ [MPa].

- 1
Cálculo del consumo de aire
- 2
Eficiencia del soplado de aire
- 3
Reducción de fugas de aire
- 4
Reducción de pérdidas de presión
- 5
Eficiencia de la fuente de presión de aire
- 6
Equipos de ahorro de aire/energía
- 7
Circuito de ahorro de energía
- 8
Productos compactos y ligeros
- 9
Datos técnicos

Cantidad de aire consumido por el cilindro y la tubería 1

Utilizando el gráfico, es posible calcular fácilmente la cantidad de aire consumido por un cilindro y la tubería en un ciclo de cilindro.

Gráfico para conocer la cantidad de aire consumido por el cilindro en 1 ciclo



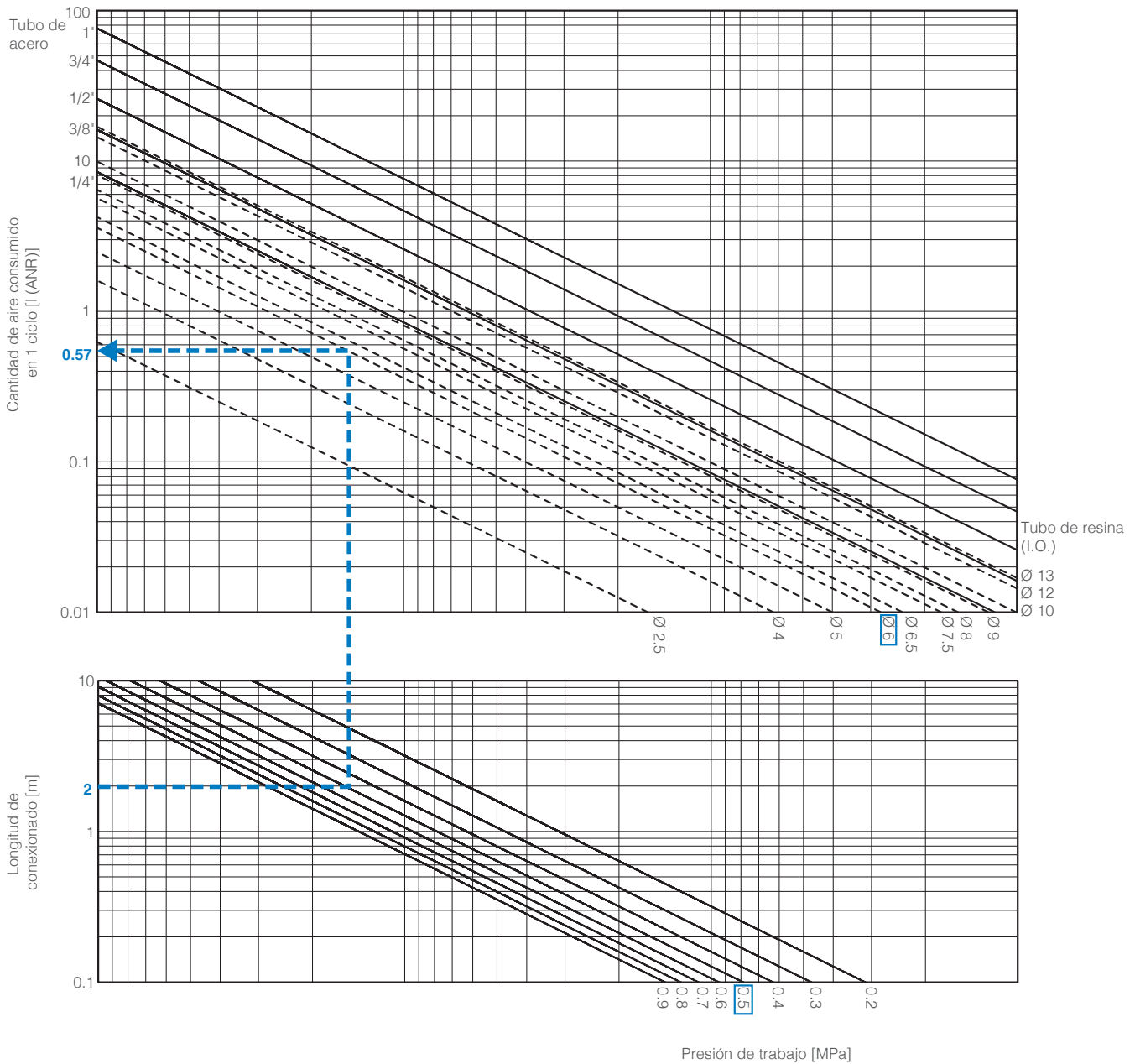
Cómo conocer la cantidad de aire consumido por el cilindro

¿Cuánto aire se consume en 1 ciclo cuando 10 cilindros (diámetro: 50 mm, carrera: 600 mm) funcionan a una presión de 0,5 MPa?

- ① Encuentra el punto de intersección de la presión de trabajo (línea diagonal) y la longitud de la carrera, y sube en línea vertical.
- ② Desde el punto de intersección con el diámetro interior del tubo (línea diagonal), ve horizontalmente hacia la izquierda para encontrar la cantidad de aire necesaria para un ciclo de cilindro.
- ③ Además, multiplicando este número por 10, se puede encontrar la cantidad de aire necesaria para 1 ciclo de 10 cilindros.

Cantidad de aire consumido por el cilindro y la tubería 2

Gráfico para hallar la cantidad de aire consumido por la tubería en un ciclo de cilindro



Cómo conocer la cantidad de aire consumido por la tubería

¿Cuánto aire se consume en 1 ciclo de cilindro que funciona a una presión de 0.5 MPa cuando se utilizan 2 tubos (diám. int.: 6 mm, longitud de conexionado: 2 m)?

- ① Encuentra el punto de intersección de la presión de trabajo (línea diagonal) y la longitud de conexionado, y sube en la vertical.
- ② Desde el punto de intersección con el diámetro interior del tubo (línea diagonal), ve horizontalmente hacia la izquierda para encontrar la cantidad de aire consumido por el tubo en 1 ciclo de cilindro.

Cómo conocer la cantidad total de aire consumido

La cantidad de aire consumido por el cilindro y la tubería se puede encontrar utilizando la fórmula siguiente.

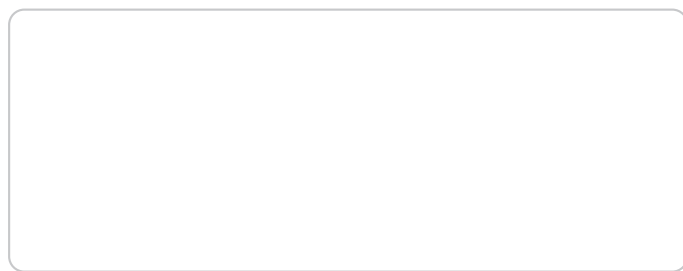
Consumo total de aire = (cantidad de aire consumida por el cilindro en 1 ciclo + la cantidad de aire consumida por la tubería en 1 ciclo del cilindro) x el número de operaciones



Expertise – Passion – Automation

SMC Corporation

Akihabara UDX 15F, 4-14-1
Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0021, JAPAN
Phone: 03-5207-8249
Fax: 03-5298-5362



Austria	+43 (0)2262622800	www.smc.at	office@smc.at
Belgium	+32 (0)33551464	www.smc.be	info@smc.be
Bulgaria	+359 (0)2807670	www.smc.bg	office@smc.bg
Croatia	+385 (0)13707288	www.smc.hr	office@smc.hr
Czech Republic	+420 541424611	www.smc.cz	office@smc.cz
Denmark	+45 70252900	www.smc.dk.com	smc@smcdk.com
Estonia	+372 651 0370	www.smcee.ee	info@smcee.ee
Finland	+358 207513513	www.smc.fi	smcfi@smc.fi
France	+33 (0)164761000	www.smc-france.fr	supportclient@smc-france.fr
Germany	+49 (0)61034020	www.smc.de	info@smc.de
Greece	+30 210 2717265	www.smchellas.gr	sales@smchellas.gr
Hungary	+36 23513000	www.smc.hu	office@smc.hu
Ireland	+353 (0)14039000	www.smcautomation.ie	sales@smcautomation.ie
Italy	+39 03990691	www.smcitalia.it	mailbox@smcitalia.it
Latvia	+371 67817700	www.smc.lv	info@smc.lv

Lithuania	+370 5 2308118	www.smclt.lt	info@smclt.lt
Netherlands	+31 (0)205318888	www.smc.nl	info@smc.nl
Norway	+47 67129020	www.smc-norge.no	post@smc-norge.no
Poland	+48 222119600	www.smc.pl	office@smc.pl
Portugal	+351 214724500	www.smc.eu	apoioclientept@smc.smces.es
Romania	+40 213205111	www.smcromania.ro	smcromania@smcromania.ro
Russia	+7 (812)3036600	www.smc.eu	sales@smcru.com
Slovakia	+421 (0)413213212	www.smc.sk	office@smc.sk
Slovenia	+386 (0)73885412	www.smc.si	office@smc.si
Spain	+34 945184100	www.smc.eu	post@smc.smces.es
Sweden	+46 (0)86031240	www.smc.nu	smc@smc.nu
Switzerland	+41 (0)523963131	www.smc.ch	info@smc.ch
Turkey	+90 212 489 0 440	www.smcturkey.com.tr	satis@smcturkey.com.tr
UK	+44 (0)845 121 5122	www.smc.uk	sales@smc.uk

South Africa +27 10 900 1233 www.smcza.co.za zasales@smcza.co.za