

# Bomba de proceso (bomba de membrana)

CE RoHS **Nuevo**

Bomba de membrana compacta de gran capacidad, adecuada para el trasvase y la recogida de una amplia variedad de fluidos

Tamaño de una mano

Más pequeña y ligera, reducción de volumen de **25%\***

\* PB1013A/Modelo de accionamiento neumático sin soporte (comparado con la serie PB actual)

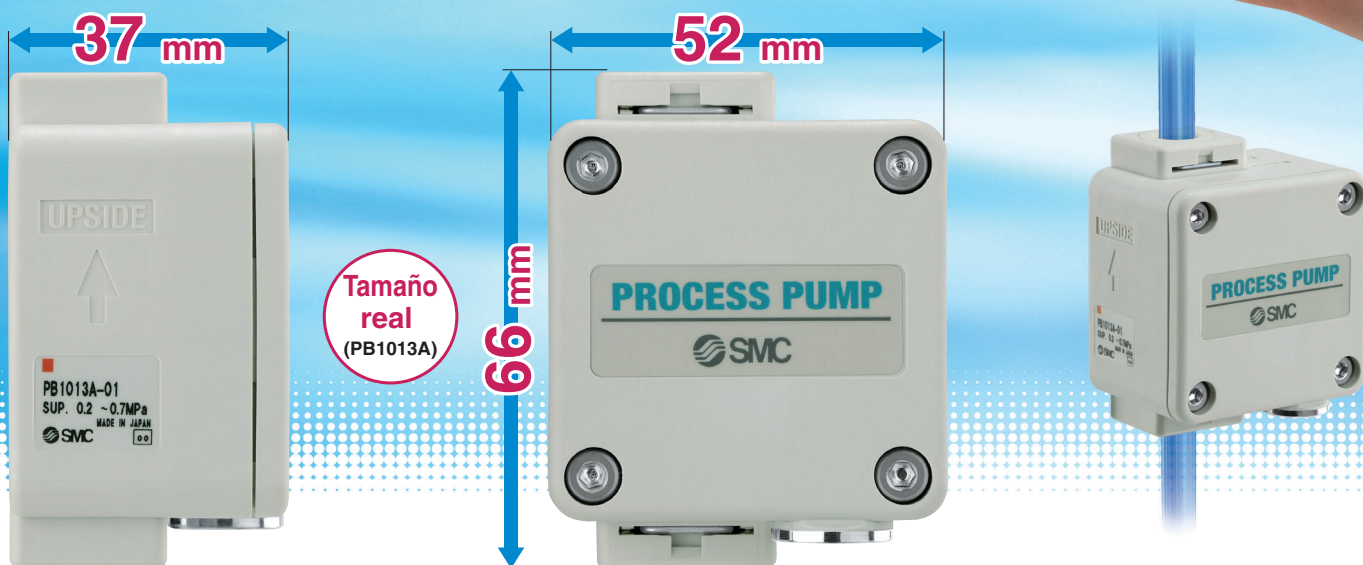
Larga duración **1.5 veces** Descarga **8 a 2000 m<sup>3</sup>/min\***

(comparado con la serie PB actual)

\*Descarga máxima 1000 m<sup>3</sup>/min en los modelos PB1013A y PB1313A.

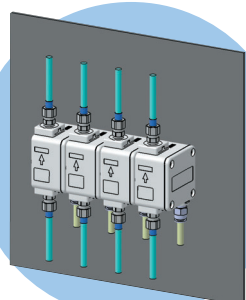
Peso **0.11 kg**

\* PB1013A/Modelo de accionamiento neumático sin soporte



Tamaño real  
(PB1013A)

## Ahorro de espacio (accionamiento neumático)



Trasvase de reactivos en un dispositivo de inspección patológica

- Baja generación de partículas gracias a la estructura de membrana
- Posibilidad de usar fluidos inflamables. (Accionamiento neumático)
- El modelo auto-cebado hace que el cebado adicional sea innecesario. Succiona el líquido incluso con la bomba en seco.
- Montado en sala limpia. Doble embalaje (PB1313A)
- Fácil ajuste del caudal mediante la frecuencia de activación/desactivación de la electroválvula de conmutación.

## Ejemplos de aplicación

<b>Máquina de lavado de automóviles</b> Suministro de agua/detergentes	<b>Maquinaria de impresión</b> Suministro de tinta/disoluciones	<b>Equipos de LDC/semiconductores</b> Suministro de agua DI/disoluciones, recogida de fluido de desecho	<b>Analizador para medicina y bioquímica</b> Suministro de reactivos
<b>Máquinas herramienta</b> Suministro de aceite	<b>Dispositivo de limpieza</b> Suministro de agua DI/líquido de limpieza hidrocarbónico	<b>Dispositivos relacionados con células solares/baterías auxiliares</b> Suministro de electrolitos/agua DI	

Piezas en contacto con líquidos del cuerpo **Polipropileno**  
**Acero inoxidable 316**

Materiales en contacto con líquidos **Cuerpo: Nuevo PFA**  
**Membrana: PTFE**



**PB1011A**  
Electroválvula integrada



**PB1013A**  
Accionamiento neumático



**PB1313A**  
Accionamiento neumático

**Serie PB**



CAT.EUS100-90A-ES

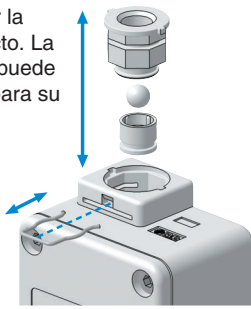
# Bomba de proceso

## Electroválvula integrada / Accionamiento neumático Serie PB1000A

### Mayor facilidad de mantenimiento

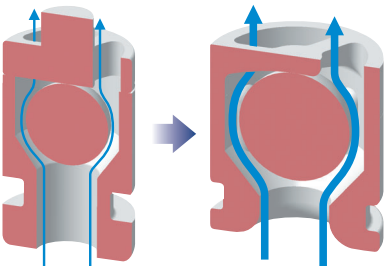
Posibilidad de retirar la conexión del conducto. La bola antirretorno se puede sustituir fácilmente para su mantenimiento.

El conector se puede retirar extrayendo el clip.



### La válvula antirretorno es resistente a las partículas suspendidas.

El paso del fluido alrededor de la bola antirretorno se amplía y mejora para conseguir una mayor resistencia a las partículas suspendidas en el líquido.



Comparación del área de paso del fluido  
**1.5 veces** (comparado con la serie PB actual)

Orificio de impulsión  
<SALIDA DE FLUIDO>



<ALIM. AIRE>  
Entrada de alimentación

<ENTRADA DE FLUIDO>  
Orificio de aspiración



Más pequeña y ligera,  
reducción de volumen de **25%**  
(Accionamiento neumático/PB1013A)

### Reducido consumo de potencia

0.45 W → **0.35 W**

### Conforme a CE

(Electroválvula integrada/PB1011A)

### Mayor duración [1.5 veces superior a la del producto actual]

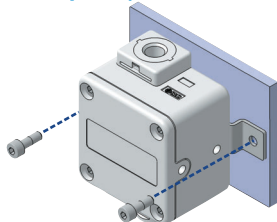
La duración se amplía al cambiar la membrana de PTFE por PTFE modificado con mejor resistencia.

RoHS

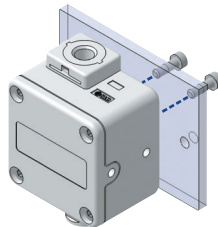
### Variaciones de montaje

Nota) Posición de montaje: Orificio de <SALIDA DE FLUIDO> únicamente en parte superior

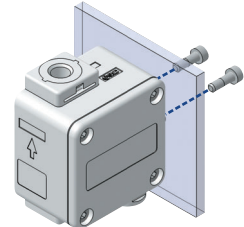
#### Montaje frontal (con soporte)






#### Montaje posterior



#### Montaje lateral \* PB1013A únicamente



### Variaciones de la serie

Serie	Accionamiento	Descarga (ml/min)	Material				Tamaño de conexión	Ejecuciones especiales
			Piezas en contacto con líquidos del cuerpo	Membrana	Válvula antirretorno	Juntas en contacto con el líquido		
 PB1011A	Electroválvula integrada	8 a 2000	Polipropileno (PP)	PTFE	PTFE PP	FKM	Rosca hembra 1/8	—
 PB1013A	Accionamiento neumático	8 a 1000	Acero inoxidable (SUS316)	PTFE	PTFE PP	FKM	Rosca hembra 1/8	Juntas en contacto con el líquido SF7000 Con fijación intercambiable con el modelo anterior
 PB1313A	Accionamiento neumático	8 a 1000	Nuevo PFA	PTFE	PTFE Nuevo PFA	PTFE	Rosca hembra 1/8, extensión del tubo 1/4", con tuerca (LQ1/LQ3)	—

Nota) Véase la página 14 para obtener los fluidos aplicables.

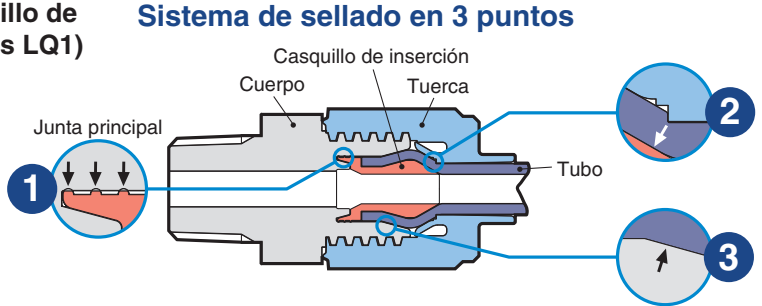
**Bomba compacta para agua DI/prod. químicos**

- Para trasvase y recogida de agua DI/prod. químicos\* ● Materiales en contacto con líquido:
    - Cuerpo** Nuevo PFA
    - Membrana** PTFE
  - Montado en sala limpia. Doble embalaje
- \* Véase la página 14 para obtener los fluidos aplicables.

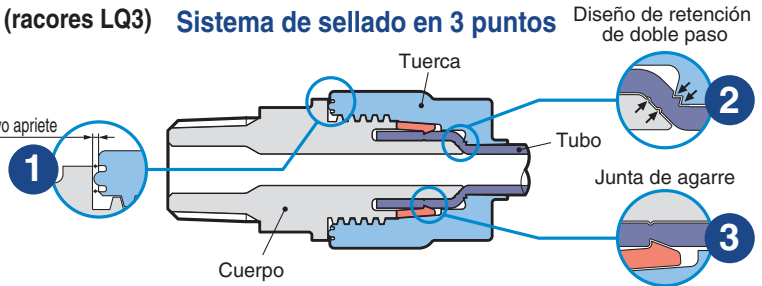


**Variaciones de racores con tuerca (sólo PB1313A)**

**Modelo de casquillo de inserción (racores LQ1)**



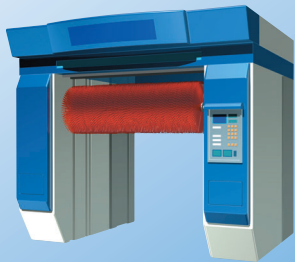
**Modelo abocardado (racores LQ3)**



**Ejemplos de aplicación**

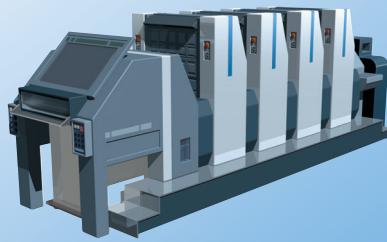
**■ Máquina de lavado de automóviles**

Trasvase de detergentes



**■ Maquinaria de impresión**

Trasvase de líquido de limpieza en altura



**■ Máquinas herramienta**

Recogida de líquido refrigerante



**■ Analizador (para industria médica/bioquímica)**

Trasvase de reactivos

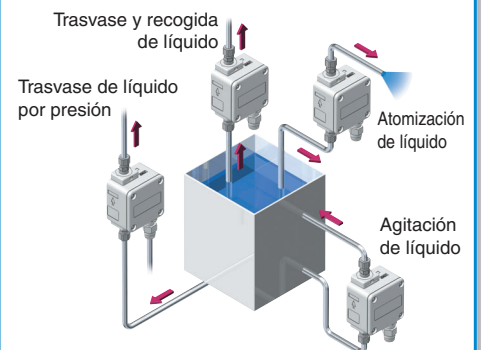


**■ Dispositivos relacionados con semiconductores/células solares**

Recogida de líquido de limpieza (p.ej. agua DI)



**Ejemplos de instalación**



# Bomba de proceso (bomba de membrana)

Piezas en contacto con líquidos del cuerpo: Polipropileno/Acero inoxidable  
Electroválvula integrada/Accionamiento neumático (conmutación externa)

# Serie PB1000A



## Forma de pedido

### Electroválvula integrada PB1011A



### Accionamiento neumático PB1013A



PB101 1 A - 01 - - -

#### Funcionamiento

Símbolo	Funcionamiento
1	Electroválvula integrada
3	Accionamiento neumático

#### Tipo de rosca

Símbolo	Tipo
—	Rc
N	NPT
F	G

#### Tamaño de conexión

Símbolo	Tamaño de conexión
01	1/8

#### Ejecuciones especiales

(Para más información, consulte la pág. 5).

Símbolo	Descripción
—	Ninguna
X16	Juntas en contacto con el líquido SF7000
X47	Con fijación intercambiable con el modelo anterior

\* Sólo el modelo PB1013A de accionamiento neumático está disponible como ejecución especial.

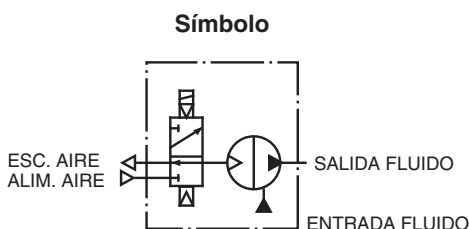
#### Opción

Símbolo	Opción	Tipo de funcionamiento	
		Electroválvula integrada	Accionamiento neumático
—	Ninguna	●	●
B	Con soporte	●	●
N	Con silenciador	●	—

\* Cuando se requiera más de una opción, añada los sufijos en orden alfabético.



## Características técnicas



Electroválvula integrada



Accionamiento neumático

### Opción / Ref.

Modelo	PB1011A	PB1013A
Descripción		
Soporte <sup>Nota)</sup>	KT-PB1-3	KT-PB1A-5
Silenciador	AN120-M5	—

Nota) Con tornillos de montaje del soporte (2 uds.)

Modelo			PB1011A	PB1013A
<b>Funcionamiento</b>			Electroválvula integrada	Accionamiento neumático
<b>Tamaño de conexión</b>	Orificio de aspiración/impulsión del fluido		Rosca hembra Rc, NPT, G 1/8	
	Aire de pilotaje	Conex. alimentación Conex. escape	Rosca hembra Rc, NPT, G 1/8	
<b>Material</b>	Piezas en contacto con líquidos del cuerpo		Polipropileno (PP), acero inoxidable (SUS316)	
	Membrana		PTFE	
	Válvula antirretorno		PTFE, Polipropileno (PP)	
	Juntas en contacto con el líquido		FKM	
<b>Descarga</b> <sup>Nota 1)</sup>			8 a 2000 ml/min	8 a 1000 ml/min <sup>Nota 2)</sup>
<b>Presión media de descarga</b>			0 a 0.6 MPa	
<b>Presión del aire de pilotaje</b>			0.2 a 0.7 MPa	
<b>Consumo de aire</b>			40 l/min (ANR) o menos	
<b>Altura de aspiración</b> <sup>Nota 1)</sup>			Hasta 2.5 m (estado seco en el interior de la bomba)	
<b>Ruido</b>			64 dB (A) o menos (opción: con silenciador AN120-M5)	
<b>Presión de prueba</b>			1.05 MPa	
<b>Duración de la membrana (referencia)</b>			30 millones de ciclos	
<b>Temperatura del fluido</b>			0 a 50°C (sin congelación, ciclo de calor no aplicado)	
<b>Temperatura ambiente</b>			0 a 50°C (sin congelación, ciclo de calor no aplicado)	
<b>Ciclo de funcionamiento recomendado</b>			1 a 10 Hz	
Factor Cv recomendado para la electroválvula de aire de pilotaje			—	0.2 <sup>Nota 3)</sup>
<b>Peso</b>			0.18 kg	0.11 kg
<b>Posición de montaje</b>			Orificio SALIDA FLUIDO hacia arriba	
<b>Embalaje</b>			Entorno general	
<b>Viscosidad máxima</b>			100 mPa·s	
<b>Tensión de alimentación</b>			24 VDC	—
<b>Consumo de energía</b>			0.35 W	—

\* Los valores se han tomado con agua a temperatura ambiente.

\* Para los productos relacionados, véanse las págs. 11 a 13.

\* Un sellado defectuoso de las válvulas antirretorno o la acumulación de polvo pueden provocar una parada, por lo que el procesamiento de lodos no está contemplado.

Nota 1) Los valores de altura de descarga y aspiración dependen de las condiciones de conexionado.

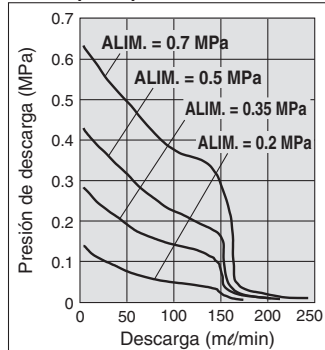
Nota 2) Aplicable hasta 2000 ml/min usando una electroválvula con un gran valor Cv (valor Cv de 0.5 o superior).

Nota 3) Una válvula con un factor Cv pequeño puede utilizarse si se opera a baja frecuencia.

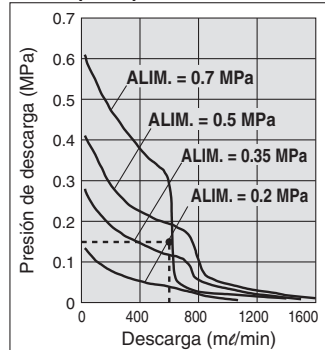
## Curvas de caudal

### Electroválvula integrada (PB1011A)

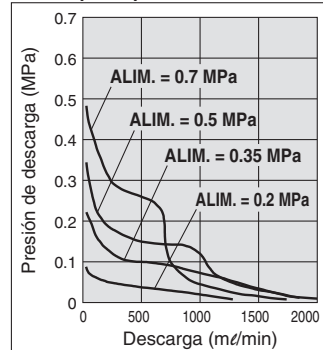
Ciclo (1 Hz)



Ciclo (5 Hz)

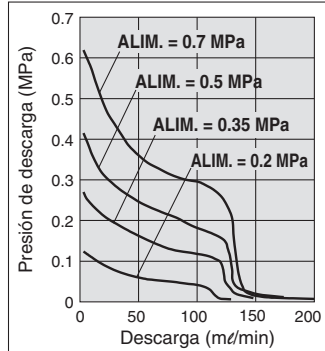


Ciclo (7 Hz)

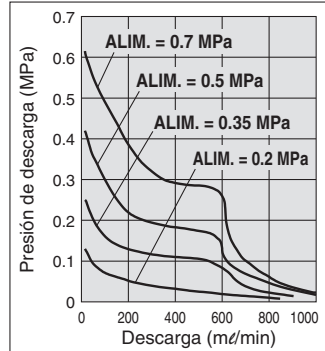


### Accionamiento neumático (PB1013A)

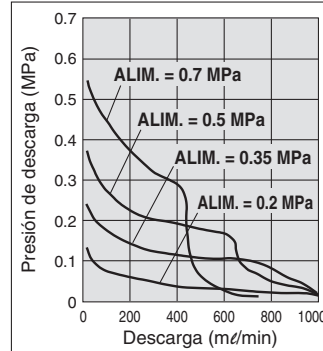
Ciclo (1 Hz)



Ciclo (5 Hz)



Ciclo (7 Hz)



### Selección a partir del gráfico de curvas de caudal

#### ■ Ejemplo de características técnicas requeridas

Halle la presión de aire de pilotaje para una descarga de 600 m<sup>3</sup>/min y una presión de descarga de 0.15 MPa para el modelo de electroválvula integrada.

<El fluido trasvasado es agua pura (viscosidad de 1 mPa·s, peso específico de 1.0) y el ciclo de la electroválvula es de 5 Hz.>

\* Si se requiere la altura total de bombeo en lugar de la presión de descarga, una presión de descarga de 0.1 MPa corresponde a una elevación total de 10 m.

#### ■ Procedimiento de selección

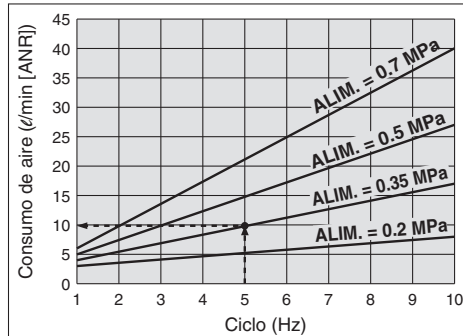
1. Marque en primer lugar el punto de intersección para un caudal de descarga de 600 m<sup>3</sup>/min y una presión de descarga de 0.15 MPa.
2. Calcule la presión de aire de pilotaje del punto señalado. En este caso, el punto se encuentra entre las curvas de descarga de 0.35 MPa y 0.5 MPa, y, basado en la relación proporcional entre estas líneas, la presión de aire de pilotaje en este punto es de aproximadamente 0.4 MPa.

#### ⚠ Precaución

1. Las curvas de caudal corresponden a agua pura (viscosidad 1 mPa·s, peso específico 1.0) sin conexionado para aspiración y descarga.
2. La cantidad de descarga varía ostensiblemente dependiendo de las propiedades (viscosidad, peso específico) del fluido que se está trasvasando y de las condiciones de trabajo (altura de bombeo, distancia del trasvase), etc.

## Consumo de aire: Electroválvula integrada/Accionamiento neumático

### Consumo de aire



### Cálculo del consumo de aire

Halle el consumo de aire para funcionamiento con un ciclo de conmutación de 5 Hz y una presión de aire de pilotaje de 0.35 MPa a partir del gráfico de consumo de aire.

#### ■ Procedimiento de selección

1. Halle el punto de intersección entre el ciclo de 5 Hz y la ALIM = 0.35 MPa.
2. A partir de ese punto, trace una línea hasta el eje de coordenadas Y para hallar el consumo de aire. El resultado es de aproximadamente 10 l/min (ANR).

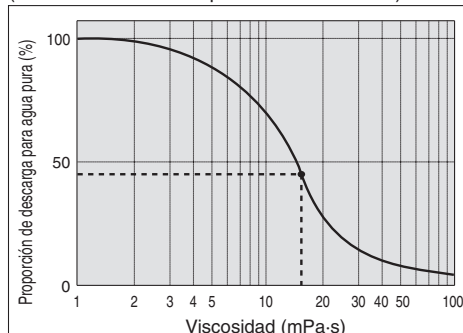
#### ⚠ Precaución

1. El consumo de aire varía ostensiblemente dependiendo de las propiedades (viscosidad, peso específico) del fluido trasvasado y de las condiciones de trabajo (altura de bombeo, distancia del trasvase), etc.

## Curvas de viscosidad: Electroválvula integrada/Accionamiento neumático

### Curvas de viscosidad

(Corrección de caudal para fluidos viscosos)



### Selección a partir del gráfico de curvas de viscosidad

#### ■ Ejemplo de características técnicas requeridas

Halle la presión y el consumo de aire de pilotaje para un caudal de descarga de 270 m<sup>3</sup>/min, con una presión de descarga de 0.15 MPa y una viscosidad de 15 mPa·s.

#### ■ Procedimiento de selección

1. Primero calcule el porcentaje de descarga respecto al agua pura cuando la viscosidad es de 15 mPa·s según el gráfico de la izquierda. Obtenemos 45%.
2. A continuación se calcula el caudal de agua equivalente a 270 m<sup>3</sup>/min de líquido de viscosidad 15 mPa·s. Dado que el 45% de la descarga de agua pura es equivalente a 270 m<sup>3</sup>/min, 270 m<sup>3</sup>/min · 0.45 = aproximadamente 600 m<sup>3</sup>/min, es el caudal de descarga para agua pura.
3. Por último, calcule la presión y el consumo del aire de pilotaje mediante los gráficos de curvas de caudal.

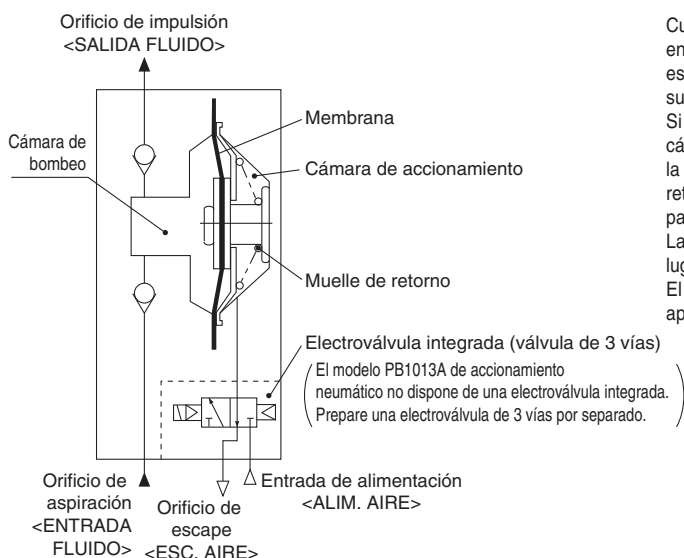
#### ■ Viscosidad

El trasvase es posible hasta aproximadamente 100 mPa·s.

$$\text{Viscosidad cinemática } \nu = \frac{\text{Viscosidad } \mu}{\text{Densidad } \rho}$$

$$\nu = \frac{\mu}{\rho} \quad \nu(10^{-3} \text{m}^2/\text{s}) = \mu(\text{mPa}\cdot\text{s})/\rho(\text{kg}/\text{m}^3)$$

## Principio de trabajo: Electroválvula integrada/Accionamiento neumático



Quando se suministra aire con la electroválvula integrada encendida (activada), el aire entra en la cámara de accionamiento y la membrana se desplaza hacia la izquierda. Debido a este movimiento, el fluido de la cámara de bombeo pasa a través de la válvula antirretorno superior y es descargado hacia el orificio de impulsión <SALIDA FLUIDO>.

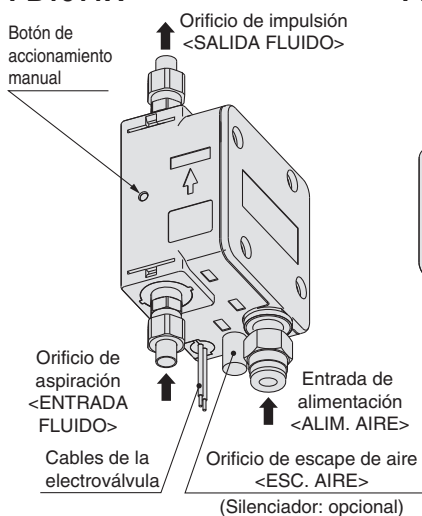
Si la electroválvula está apagada (desactivada), el aire que se encuentra en el interior de la cámara de accionamiento es evacuado hacia el orificio de escape del aire <ESC. AIRE> y la membrana se desplaza hacia la derecha por acción de la fuerza de retorno del muelle de retorno. Debido a este movimiento, el fluido del orificio de aspiración <ENTRADA FLUIDO> pasa a través de la válvula antirretorno y es aspirado hasta la cámara de bombeo.

La PB1011A trasvasa el fluido de forma continuada mediante aspiración y descarga en lugar de hacerlo mediante el encendido y apagado repetido de la electroválvula integrada. El modelo PB1013A de accionamiento neumático funciona mediante el encendido y apagado de una electroválvula externa.

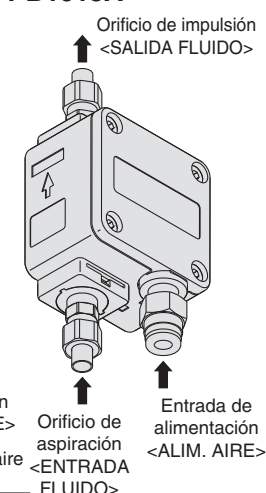
## Conexión y funcionamiento: Electroválvula integrada/Accionamiento neumático

### Diagrama de conexión

#### PB1011A



#### PB1013A



### ⚠ Precaución

Asegúrese de que la vía de impulsión <SALIDA FLUIDO> se encuentre en la parte superior cuando se monte la bomba. Suministre aire limpio que haya pasado a través de un filtro o separador de neblina, etc. hasta el orificio de entrada de alimentación <ALIM. AIRE>. El aire con partículas extrañas o condensados, etc. tendrá efectos adversos sobre la electroválvula integrada y causará fallos de funcionamiento en la bomba.

Mantenga el par de apriete adecuado de los accesorios o los pernos de montaje. La falta de apriete puede producir problemas como fugas de líquido o aire, mientras que un apriete excesivo puede dañar las roscas, piezas, etc.

### Funcionamiento

1. Conecte la toma de aire a la entrada de alimentación <ALIM. AIRE> y conecte la toma para el fluido trasvasado al orificio de aspiración <ENTRADA FLUIDO> y al orificio de impulsión <SALIDA FLUIDO>.
2. Conecte los cables de la electroválvula a una tensión de alimentación de 24 VDC. El cable rojo es (+) y el negro es (-). (El modelo PB1013A de accionamiento neumático debe estar equipado con una electroválvula de 3 vías independiente.)
3. Mediante el regulador, establezca la presión del aire de pilotaje entre 0.2 y 0.7 MPa. Al activar y desactivar continuamente la alimentación de 24 VDC, el fluido fluye desde el orificio de aspiración <ENTRADA FLUIDO> hasta el orificio de impulsión <SALIDA FLUIDO>. La bomba realiza la aspiración con su propia fuerza, sin necesidad de cebado. El tiempo de funcionamiento en vacío de la bomba será inferior a 3 minutos para la entrada el líquido.
4. Para parar la bomba, desactive la alimentación de 24 VDC. Asegúrese además de desactivar la alimentación cuando la vía de impulsión esté cerrada. Si la bomba se detiene durante un largo periodo de tiempo, deje salir el aire por el orificio <ALIM. AIRE>. El botón de accionamiento manual se utiliza para el funcionamiento manual cuando no hay corriente. Cada vez que se pulsa, hay un funcionamiento recíproco.

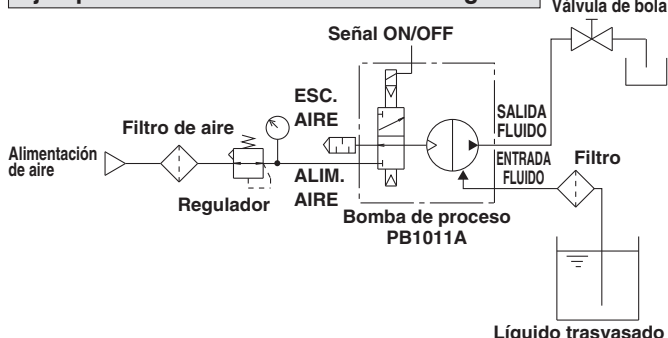
En el modelo PB1013A de accionamiento neumático, haga que la electroválvula de 3 vías deje de descargar el aire de la bomba. Aunque la bomba se pueda detener cerrando la válvula instalada en la vía de impulsión, evite detener el funcionamiento durante un periodo de tiempo prolongado. Si la válvula se abre/cierra repentinamente, se genera un pico de presión que reduce la vida de la bomba.

Si el depósito del lado de aspiración de fluido está vacío, detenga inmediatamente el funcionamiento de la bomba.

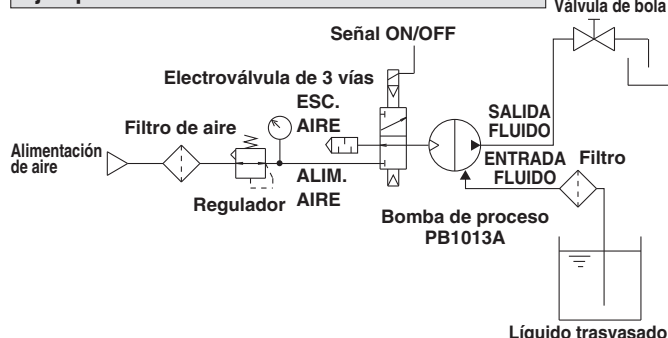
### Válvula recomendada (Accionamiento neumático)

PB1013A	SYJ5□4
---------	--------

### Ejemplo de circuito/Electroválvula integrada

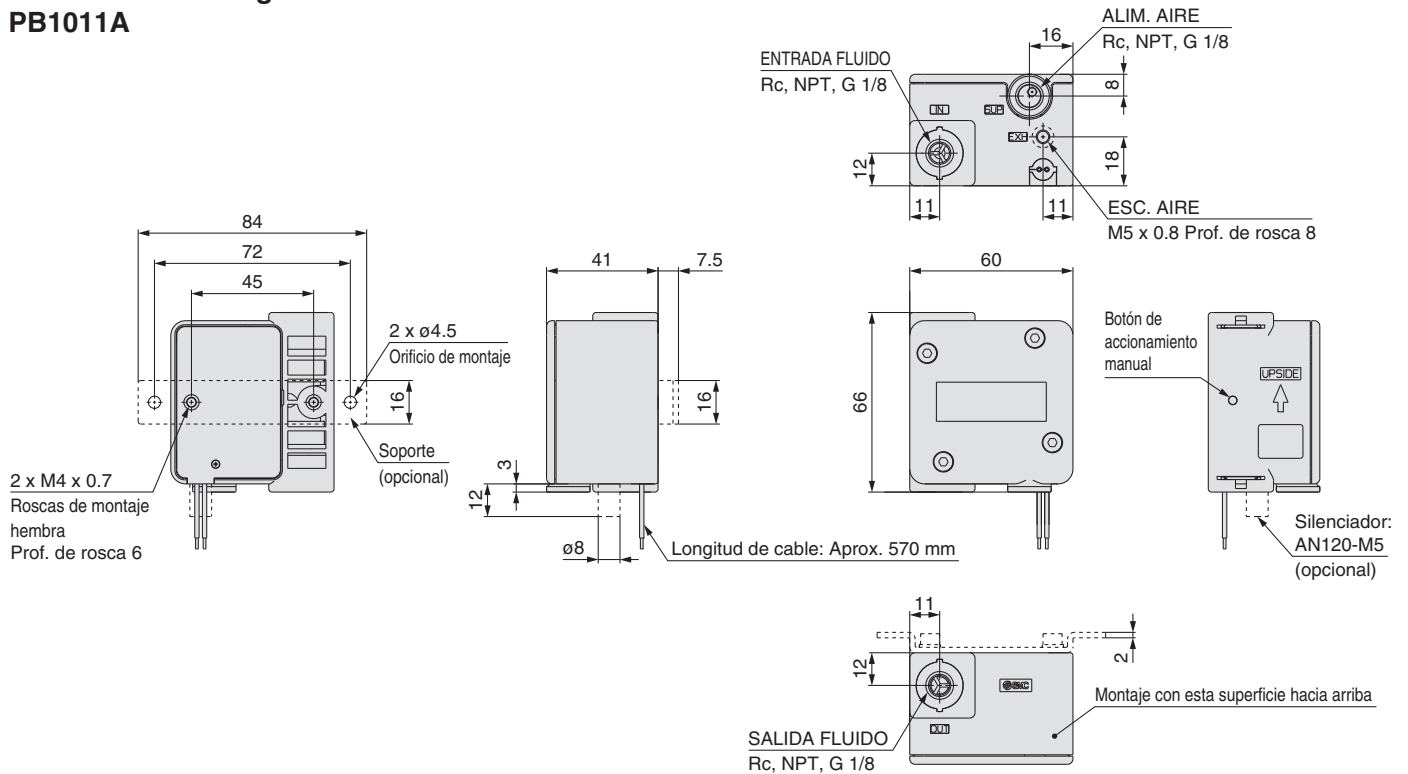


### Ejemplo de circuito /Accionamiento neumático

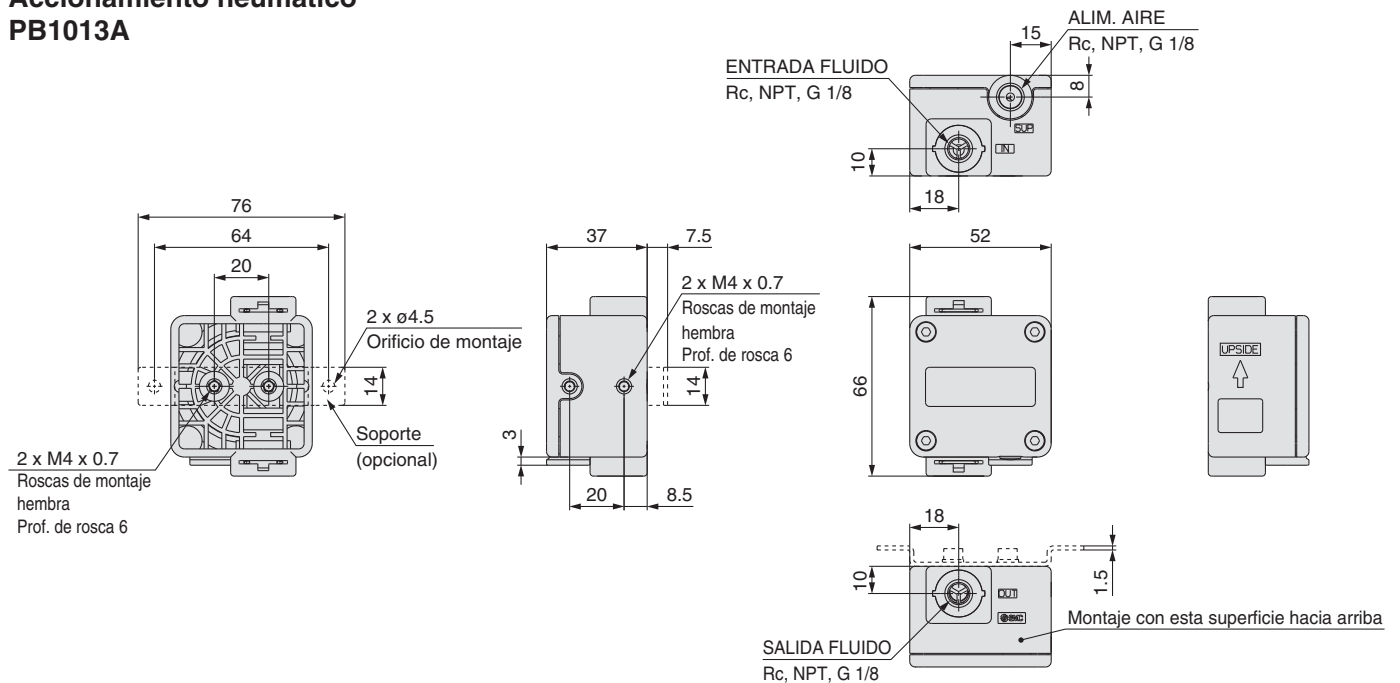


## Dimensiones

### Electroválvula integrada PB1011A



### Accionamiento neumático PB1013A



## ⚠ Precaución

### 1. Compruebe la orientación de montaje del producto.

Monte el producto verticalmente de forma que el orificio <SALIDA FLUIDO> quede hacia arriba.

Además, confirme todas las posiciones de montaje especificadas cuando utilice el producto. Si la propagación de las vibraciones de la bomba no es aceptable, inserte una goma vibro-aislante durante el montaje.



## 1 Juntas en contacto con el líquido SF7000 (goma de perfluoropoliéter) X16

PB1013A-□01-□-X16

### Funcionamiento

Símbolo	Funcionamiento
3	Accionamiento neumático

### Tipo de rosca

Símbolo	Tipo
—	Rc
N	NPT
F	G

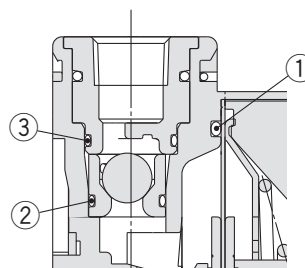
### Ejecuciones especiales

X16	Juntas en contacto con el líquido SF7000
-----	--

### Opción

Símbolo	Opción
—	Ninguna
B	Con soporte
C	Con fijación que se puede montar en la parte posterior del modelo anterior
F	Con fijación que se puede montar en el soporte de la parte posterior del modelo anterior

El material de sellado de las piezas en contacto con líquidos se ha cambiado a SF7000 (goma de perfluoropoliéter), que posee una mayor resistencia frente a productos químicos.



①-③: Juntas tóricas (SF7000)

## 2 Con fijación intercambiable con el modelo anterior X47

Se monta una fijación que es intercambiable con la serie PB1000 anterior.

PB1013A-□01-C-X47

### Funcionamiento

Símbolo	Funcionamiento
3	Accionamiento neumático

### Tipo de rosca

Símbolo	Tipo
—	Rc
N	NPT
F	G

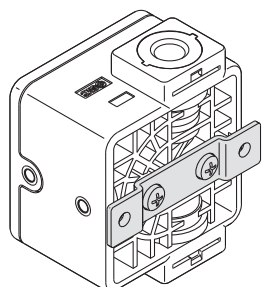
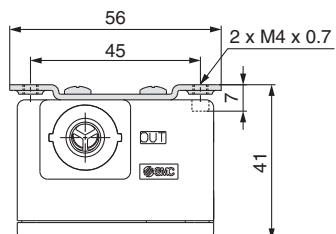
### Ejecuciones especiales

X47	Con fijación intercambiable con el modelo anterior
-----	--

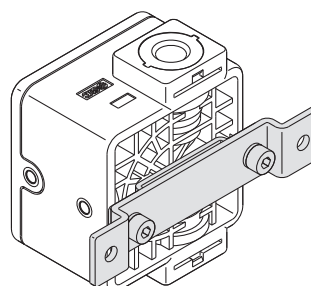
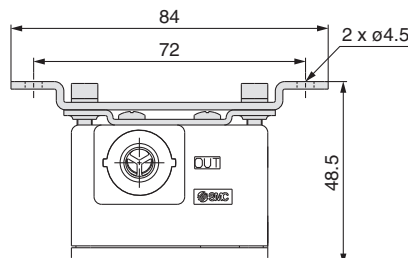
### Modelo de fijación intercambiable

Símbolo	Modelo de fijación intercambiable
C	Con fijación que se puede montar en la parte posterior del modelo anterior
F	Con fijación que se puede montar en el soporte de la parte posterior del modelo anterior

Con fijación que se puede montar en la parte posterior del modelo anterior: C



Con fijación que se puede montar en el soporte de la parte posterior del modelo anterior: F





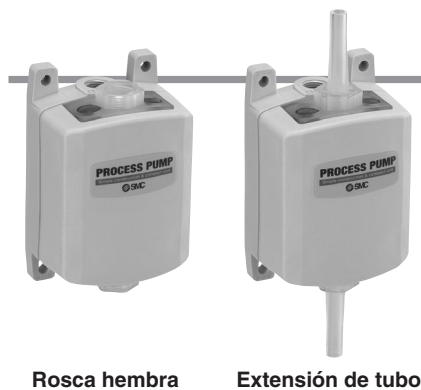
# Bomba de proceso (bomba de membrana)

## Materiales en contacto con líquido: Polímero fluorado

## Accionamiento neumático (conmutación externa)

# Serie PB1313A

RoHS



Rosca hembra

Extensión de tubo

### Forma de pedido

Accionamiento	
Símbolo	Accionamiento
3	Accionamiento neumático

Material de la membrana	
Símbolo	Material
1	PTFE

### Tamaño de conexión

Símbolo	Tamaño de conexión principal del fluido	Tamaño de conexión en la vía de aire
01	Rc1/8	
N01	NPT1/8	
F01	G1/8	

### Rosca hembra

01	Rc1/8
N01	NPT1/8
F01	G1/8

### Extensión del tubo

P07	Extensión del tubo de 1/4"	Rc1/8
P07N		NPT1/8
P07F		G1/8

Rosca hembra/  
Extensión de tubo **PB13 1 3 A - P07**

Con tuerca para racor LQ\* **PB13 1 3 A S -**

\* La bomba con tuerca se conecta con la serie LQ de racordaje de SMC.

### Tamaño de conexión

Símbolo	Tamaño de conexión principal del fluido	Tamaño de conexión en la vía de aire
1S07		Rc1/8
1S07N	Con racordaje LQ1 tuerca de tamaño 2	NPT1/8
1S07F		G1/8
3S07		Rc1/8
3S07N	Con racordaje LQ3 tuerca de tamaño 2	NPT1/8
3S07F		G1/8

### Con tuerca

1S07		Rc1/8
1S07N	Con racordaje LQ1 tuerca de tamaño 2	NPT1/8
1S07F		G1/8
3S07		Rc1/8
3S07N	Con racordaje LQ3 tuerca de tamaño 2	NPT1/8
3S07F		G1/8



Con tuerca (racordaje LQ1)

Con tuerca (racordaje LQ3)

### Modo de conexión

Símbolo	Modo de conexión
S	Con tuerca para racor LQ (Nota)

Nota) Consulte la pág. 7 para obtener detalles acerca de la conexión de la tuerca.

## Características técnicas

Modelo		PB1313A
<b>Accionamiento</b>		Accionamiento neumático
<b>Tamaño de conexión</b>	Orificio de aspiración/impulsión del fluido	Rosca hembra Rc, NPT, G 1/8, extensión del tubo 1/4", con tuerca (LQ1/LQ3)
	Orificio de alimentación/escape de aire de pilotaje	Rosca hembra Rc, NPT, G 1/8
<b>Material</b>	Piezas en contacto con líquidos del cuerpo	Nuevo PFA
	<b>Membrana</b>	PTFE
	<b>Válvula antirretorno</b>	PTFE, Nuevo PFA
	Juntas en contacto con el líquido	PTFE
<b>Descarga</b> (Nota 1)		8 a 1000 ml/min
<b>Presión media de descarga</b>		0 a 0.4 MPa
<b>Presión del aire de pilotaje</b>		0.2 a 0.5 MPa
<b>Consumo de aire</b>		15 l/min (ANR) o menos
<b>Altura de aspiración</b> (Nota 1)		Hasta 0.5 m
<b>Ruido</b>		71 dB (A) o menos
<b>Presión de prueba</b>		0.75 MPa
<b>Duración de la membrana (referencia)</b>		50 millones de ciclos
<b>Temperatura del fluido</b>		0 a 50°C (sin congelación, ciclo de calor no aplicado)
<b>Temperatura ambiente</b>		0 a 50°C (sin congelación, ciclo de calor no aplicado)
<b>Ciclo de funcionamiento recomendado</b>		1 a 5 Hz
<b>Factor Cv recomendado para la electroválvula de aire de pilotaje</b>		0.2 (Nota 2)
<b>Peso</b>		0.3 kg
<b>Posición de montaje</b>		Orificio SALIDA FLUIDO hacia arriba
<b>Embalaje</b>		Doble embalaje limpio
<b>Viscosidad máxima</b>		100 mPa·s

### Símbolo



\* Los valores anteriores se han tomado con agua a temperatura ambiente.

\* Para los productos relacionados, véanse las págs. 11 a 13.

\* Un sellado defectuoso de las válvulas antirretorno o la acumulación de suciedad pueden provocar una parada, por lo que el procesamiento de lodos no está contemplado.

Nota 1) Los valores de altura de descarga y aspiración dependerán de las condiciones de conexionado.

Nota 2) Una válvula con un factor Cv pequeño puede funcionar con una frecuencia de conmutación baja.

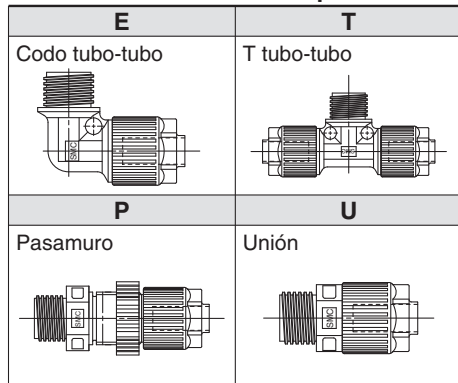
# Serie PB1313A

## Forma de pedido del racordaje para productos con tuerca premontada (PB1313AS)

Los racores se suministran sin una tuerca y casquillo, que están ya montados en la bomba PB1313AS.

### Racordaje LQ1 LQ1 E 21-SN

Tipo de racor



Para productos con tuerca LQ premontada

Tamaño tubo aplicable

Sist. métrico

Tamaño	Nº	Tamaño de tubo aplicable (mm)	Reducción*
2	1	4 x 4.5	○
2	2	4 x 3	●

\* ○: Tamaño básico ●: Con reductor

Pulgadas

Tamaño	Símbolo	Tubo aplicable (pulgadas)	Reducción*
2	A	1/4" x 5/32"	○
2	B	3/16" x 1/8"	●
2	C	1/8" x 0.086"	○

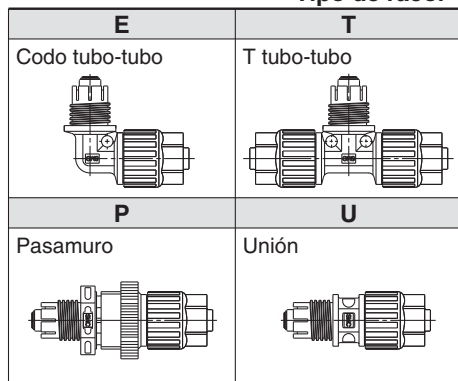
\* ○: Tamaño básico ●: Con reductor



Nota) A la hora de seleccionar el racor, compruebe el tamaño de los tubos en las vías de ENTRADA/SALIDA y el tipo de racor.

### Racordaje LQ3 LQ3 E 2A-SN

Tipo de racor



Tuerca, 1 posición retirada

Tamaño tubo aplicable

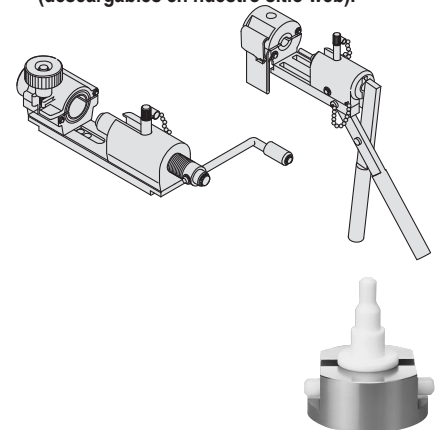
Tamaño	Símbolo	Tamaño de tubo aplicable (pulgadas)
2	A	1/4" x 5/32"



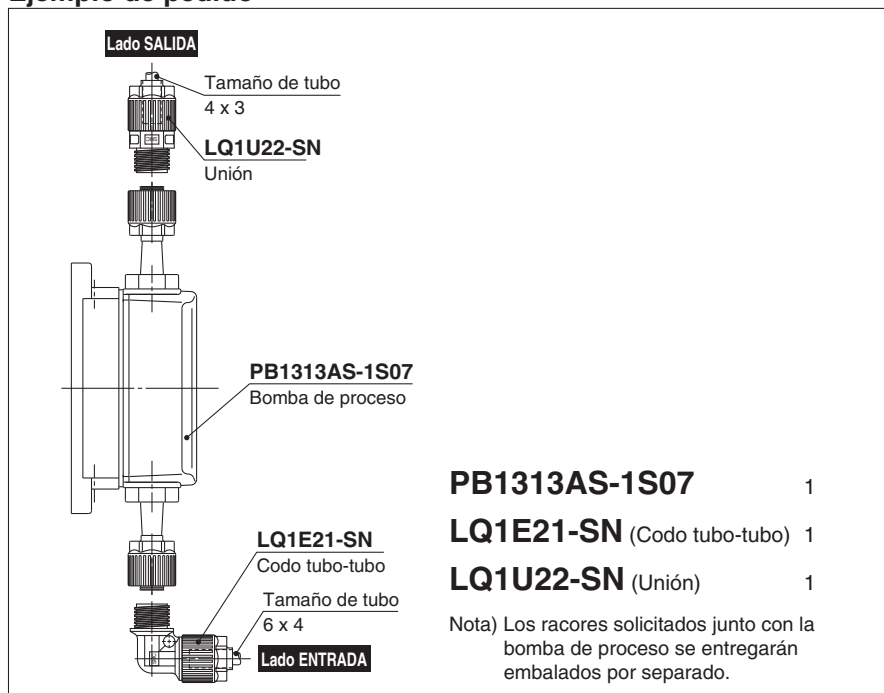
Nota) A la hora de seleccionar el racor, compruebe el tamaño de los tubos en las vías de ENTRADA/SALIDA y el tipo de racor.

### ⚠ Precaución

1. Consulte "Best Pneumatics nº 7" para las especificaciones detalladas y las precauciones específicas de producto del racordaje (LQ1, LQ3).
2. Para obtener información acerca de la conexión de tubos, véase el folleto "Instrucciones de montaje del Hiperracordaje de polímero fluorado de alta pureza de las series LQ1 y LQ2" (M-E05-1) o "Procedimiento de conexión de la serie LQ3 de Hiperracordaje de polímero fluorado de alta pureza / tipo abocardado" (M-E06-4) (descargables en nuestro sitio web).

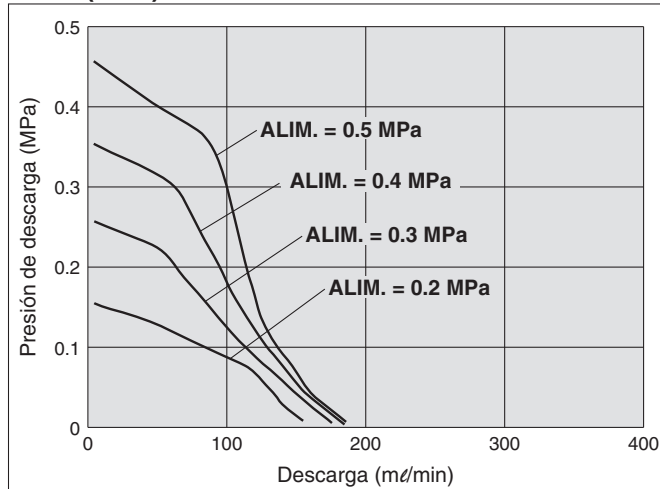


### Ejemplo de pedido

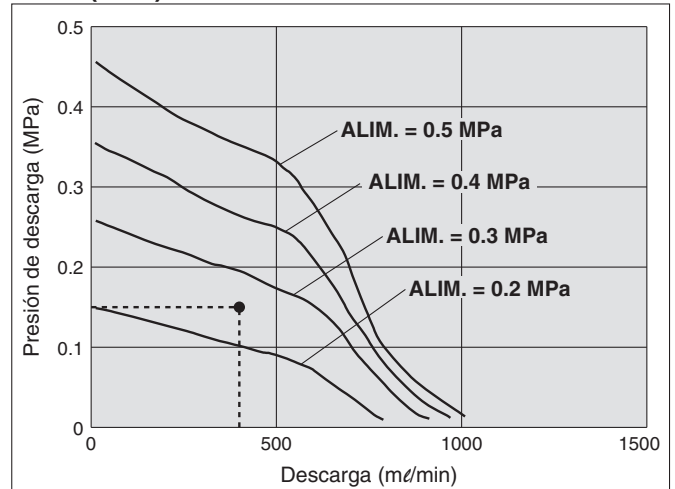


## Curvas de caudal: Accionamiento neumático (PB1313A)

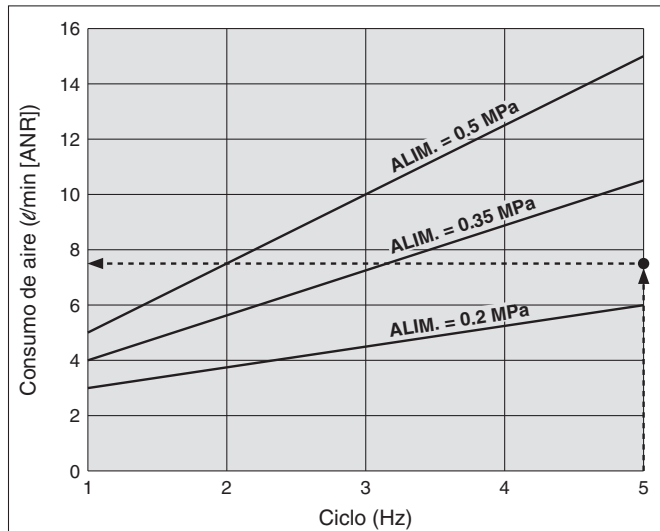
### Ciclo (1 Hz)



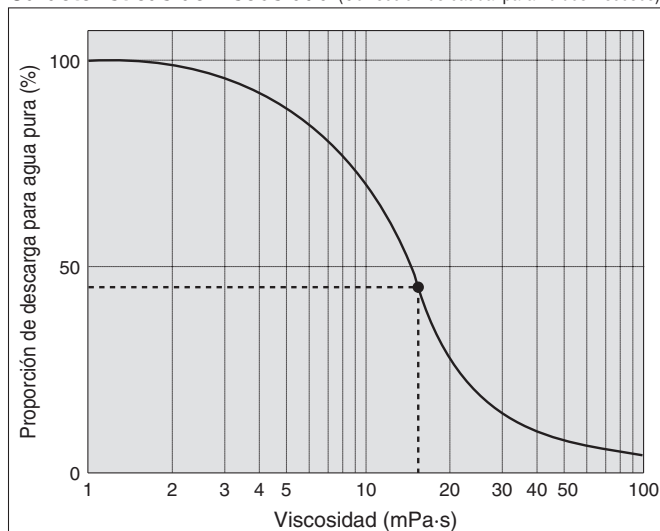
### Ciclo (5 Hz)



### Consumo de aire



### Características de viscosidad (Corrección de caudal para fluidos viscosos)



### Selección a partir del gráfico de curvas de caudal

#### ■ Ejemplo de características técnicas requeridas

Halle la presión de aire de pilotaje para una descarga de 400 ml/min y una presión de descarga de 0.15 MPa.

<El fluido trasvasado es agua pura (viscosidad de 1 mPa·s, peso específico de 1.0) y el ciclo de la electroválvula es de 5 Hz.>

\* Si se requiere la altura total de bombeo en lugar de la presión de descarga, una presión de descarga de 0.1 MPa corresponde a una elevación total de 10 m.

#### ■ Procedimiento de selección

1. Halle primeramente el punto de intersección para un caudal de descarga de 400 ml/min y una presión de descarga de 0.15 MPa.
2. Calcule la presión de aire de pilotaje del punto señalado. En este caso, el punto se encuentra entre las curvas de descarga de 0.2 MPa y 0.3 MPa y, basado en la relación proporcional entre estas líneas, la presión de aire de pilotaje en este punto es de aproximadamente 0.25 MPa.

### Cálculo del consumo de aire

Halle el consumo de aire para funcionamiento con un ciclo de conmutación de 5 Hz y una presión de aire de pilotaje de 0.25 MPa a partir del gráfico de consumo de aire.

#### ■ Procedimiento de selección

1. Halle el punto de intersección entre el ciclo de 5 Hz y la ALIM. = 0.25 MPa.
2. A partir de ese punto, trace una línea hasta el eje de coordenadas Y para hallar el consumo de aire. El resultado es de aproximadamente 7.5 l/min

### ⚠ Precaución

1. Estas curvas de caudal son para agua pura (viscosidad de 1 mPa·s, peso específico de 1.0).
2. La cantidad de descarga varía ostensiblemente dependiendo de las propiedades (viscosidad, peso específico) del fluido trasvasado y de las condiciones de trabajo (altura de bombeo, distancia del trasvase), etc.

### Selección a partir del gráfico de curvas de viscosidad

#### ■ Ejemplo de características técnicas requeridas

Halle la presión y el consumo de aire de pilotaje para un caudal de descarga de 180 ml/min, con una presión de descarga de 0.15 MPa y una viscosidad de 15 mPa·s.

#### ■ Procedimiento de selección

1. Primero calcule el porcentaje de descarga respecto al agua pura cuando la viscosidad es de 15 mPa·s según el gráfico de la izquierda. Obtenemos 45%.
2. Con este dato calculamos el caudal de descarga de agua pura equivalente. Dado que el 45% de la cantidad de descarga de agua pura es equivalente a 180 ml/min,  $180 \text{ ml/min} \cdot 0.45 =$  aproximadamente 400 ml/min, 400 ml/min sería el caudal equivalente de agua pura.
3. Por último, calcule la presión y el consumo del aire de pilotaje mediante los gráficos de curvas de caudal.

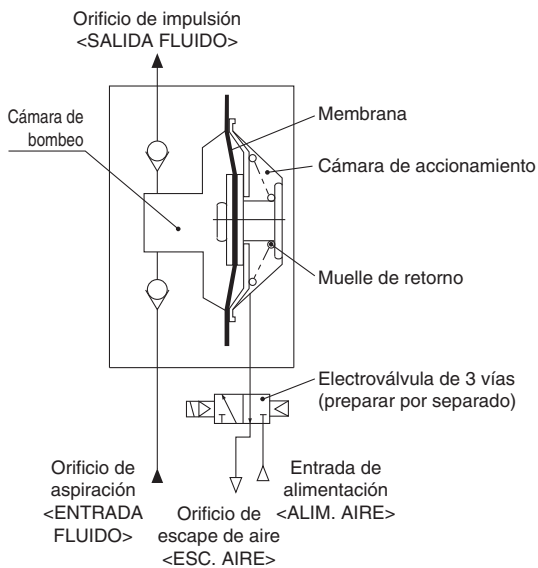
#### ■ Viscosidad

El trasvase es posible hasta aproximadamente 100 mPa·s.

$$\text{Viscosidad cinemática } \nu = \frac{\text{Viscosidad } \mu}{\text{Densidad } \rho}$$

$$\nu = \frac{\mu}{\rho} \quad \nu(10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}) = \mu(\text{mPa}\cdot\text{s})/\rho(\text{kg}/\text{m}^3)$$

## Principio de trabajo: Accionamiento neumático



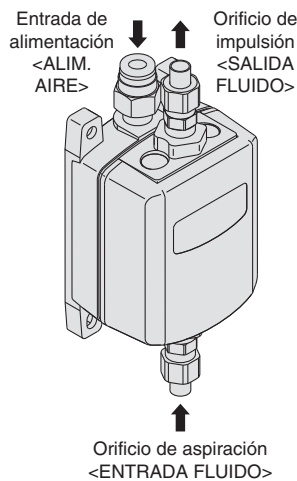
Cuando se suministra aire activando la electroválvula de 3 vías externa, el aire entra en la cámara de accionamiento y la membrana se desplaza hacia la izquierda. Debido a este movimiento, el fluido de la cámara de bombeo pasa a través de la válvula antirretorno superior y es descargado hacia el orificio de impulsión <SALIDA FLUIDO>.

Al desactivar la electroválvula, el aire que se encuentra en el interior de la cámara de accionamiento es evacuado hacia el orificio de escape del aire <ESC. AIRE> y la membrana se desplaza hacia la derecha por acción de la fuerza de retorno del muelle de retorno. Debido a este movimiento, el fluido del orificio de aspiración <ENTRADA FLUIDO> pasa a través de la válvula antirretorno y es aspirado hasta la cámara de bombeo.

El fluido se trasvasa de forma continuada mediante aspiración y descarga al activar/desactivar cíclicamente la electroválvula de 3 vías externa.

## Conexión y funcionamiento: Accionamiento neumático

### Diagrama de conexión



### ⚠ Precaución

Asegúrese de que la vía de impulsión <SALIDA FLUIDO> se encuentre en la parte superior cuando se monte la bomba. Suministre aire limpio que haya pasado a través de un separador de neblina, etc. hasta el orificio de entrada de alimentación <ALIM. AIRE>. Si se requiere una purificación adicional del aire, use un separador de neblina (serie AM) y un filtro submicrónico (serie AMD) juntos.

Mantenga el par de apriete adecuado de los accesorios o los pernos de montaje. La falta de apriete puede producir problemas como fugas de líquido o aire, mientras que un apriete excesivo puede dañar las roscas, piezas, etc.

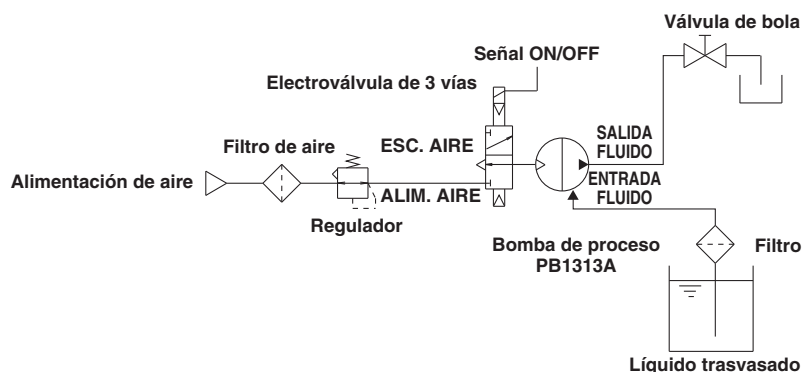
### Funcionamiento

1. Conecte la toma de aire a la entrada de alimentación <ALIM. AIRE> y conecte la toma para el fluido trasvasado al orificio de aspiración <ENTRADA FLUIDO> y al orificio de impulsión <SALIDA FLUIDO>.
2. Establezca la presión del aire de pilotaje entre 0.2 y 0.5 MPa. Si el aire se suministra y descarga de forma intermitente usando una electroválvula de 3 vías, la bomba se pondrá en funcionamiento y, tras un corto periodo de tiempo, el fluido fluirá desde el orificio de aspiración <ENTRADA FLUIDO> hasta el orificio de impulsión <SALIDA FLUIDO>. La bomba realiza la aspiración con su propia fuerza, sin necesidad de cebado. El tiempo de funcionamiento en vacío de la bomba no deberá ser mayor de 3 minutos.
3. Para detener la bomba, desactive la electroválvula de 3 vías para descargar el aire de la bomba. Aunque la bomba se pueda detener cerrando la válvula instalada en la vía de impulsión, evite detener el funcionamiento de este modo durante un periodo de tiempo prolongado. Si la válvula se abre/cierra repentinamente, se genera un pico de presión que reduce la vida de la bomba. Si el depósito del lado de aspiración de fluido está vacío, detenga inmediatamente el funcionamiento de la bomba.

### Válvula recomendada (Accionamiento neumático)

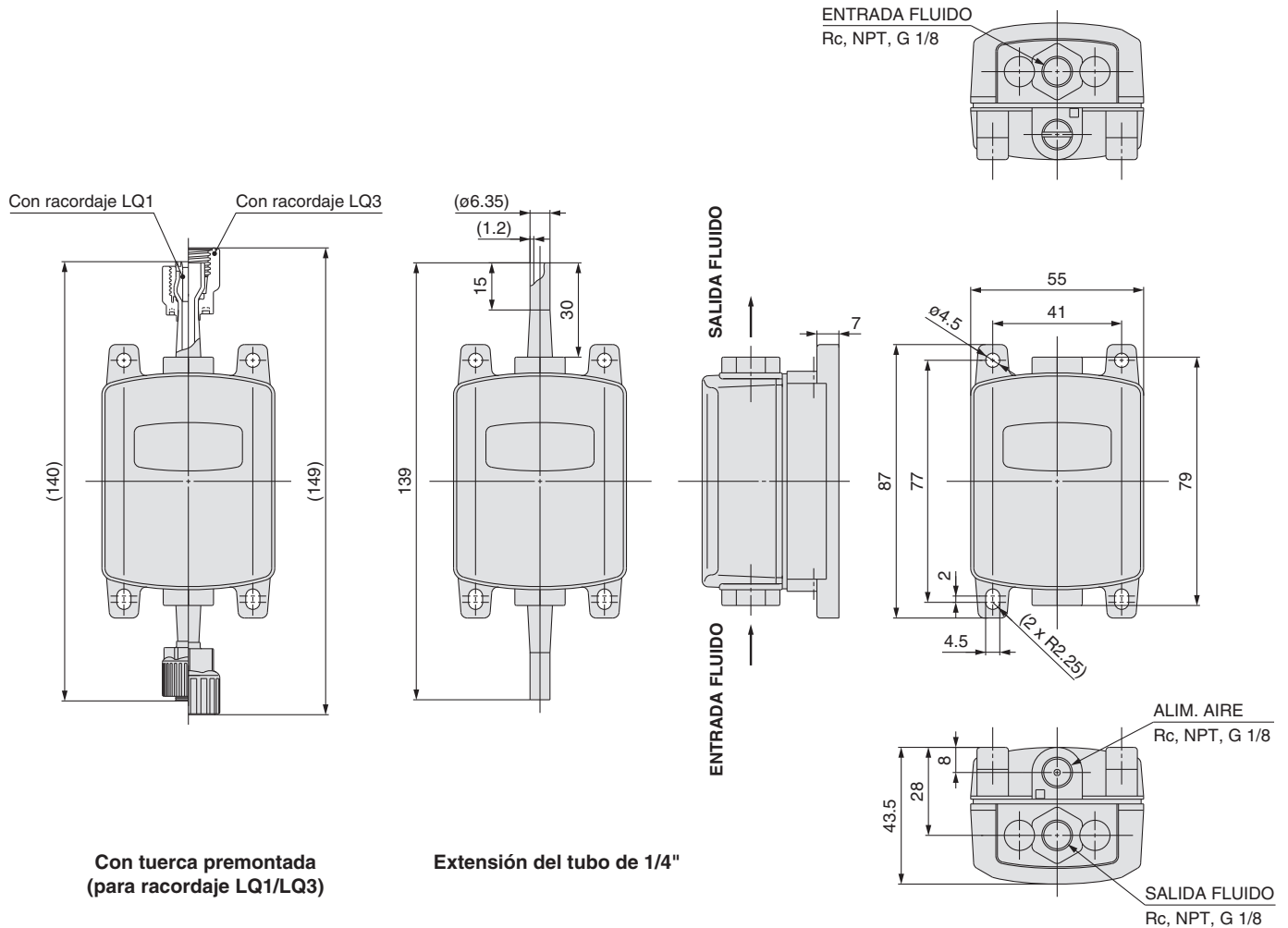
PB1313A	SYJ5□4
---------	--------

### Ejemplo de circuito /Accionamiento neumático



## Dimensiones

### Accionamiento neumático PB1313A



## ⚠ Precaución

### 1. Compruebe la orientación de montaje del producto.

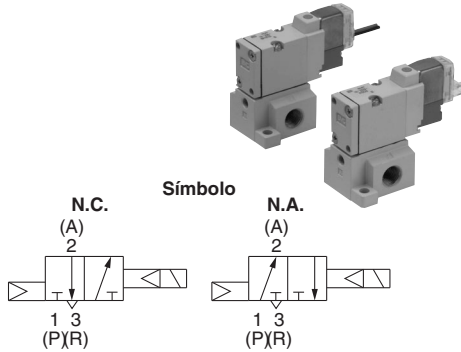
Monte el producto verticalmente de forma que el orificio <SALIDA FLUIDO> quede hacia arriba.

Además, confirme todas las posiciones de montaje especificadas cuando utilice el producto. Si la propagación de las vibraciones de la bomba no es aceptable, inserte una goma vibro-aislante durante el montaje.

### 2. Abra el paquete sellado dentro de una sala limpia.

Los productos especificados para sala limpia (PB1313A) se cierran y embalan en un doble embalaje en una sala limpia. Recomendamos que el paquete interior se abra en una sala blanca o en un entorno limpio.

## Electroválvula de 3 vías SYJ314/514/714



### Características técnicas

Modelo		SYJ314	SYJ514	SYJ714	
Conexión		Montaje en placa base			
Construcción de la válvula		Sellado elástico			
Tipo de funcionamiento		N.C.			
Presión máx. de trabajo		0.7 MPa			
Presión mín. de trabajo		0.15 MPa			
Curvas de caudal	1 → 2 (P → A)	C [dm³/(s-bar)]	0.41	1.2	2.9
		b	0.18	0.41	0.32
		Cv	0.086	0.32	0.71
	2 → 3 (A → R)	C [dm³/(s-bar)]	0.35	1.1	2.7
		b	0.33	0.46	0.34
		Cv	0.086	0.32	0.69

Consulte "Best Pneumatics nº 1" para ver más detalles.

## Regulador Serie AR



### Modelo

Modelo	AR20	AR25	AR30	AR40
Tamaño de conexión	1/8, 1/4	1/4, 3/8	1/4, 3/8	1/4, 3/8, 1/2
Tamaño de conexión del manómetro	1/8		1/4	

### Características técnicas

Modelo	AR20	AR25	AR30	AR40
Presión de prueba	1.5 MPa			
Presión máx. de trabajo	1.0 MPa			
Rango pres. regulación	0.05 a 0.85 MPa			
Temperatura ambiente y de fluido <sup>Nota</sup>	-5 a 60°C (sin congelación)			
Diseño	Modelo de alivio			
Peso (kg)	0.21	0.26	0.29	0.44

Consulte "Best Pneumatics nº 5" para ver más detalles.

Nota) -5 a 50°C para el regulador con presostato digital

## Separador de neblina Serie AM

La serie AM puede separar y eliminar la neblina de aceite y eliminar las partículas finas como la herrumbre o el carbón de 0.3 µm o superior.



### Modelo

Modelo	AM150C	AM250C
Caudal nominal (l/min (ANR))	300	750
Tamaño de conexión (Tamaño nominal B)	1/8, 1/4	1/4, 3/8
Peso (kg)	0.38	0.55

### Características técnicas

Fluido	Aire comprimido
Presión máx. de trabajo	1.0 MPa
Presión mín. de trabajo <sup>Nota 1)</sup>	0.05 MPa
Presión de prueba	1.5 MPa
Temperatura ambiente y de fluido	5 a 60°C
Grado de filtración nominal	0.3 µm (Eficiencia de filtración: 99.9%)
Concentración de neblina de aceite en vía de salida	Máx. 1.0 mg/ms (ANR) (aprox. 0.8 ppm) <sup>Nota 2)</sup>
Duración del cartucho filtrante	2 años o cuando la presión baja hasta 0.1 MPa

Consulte "Best Pneumatics nº 5" para ver más detalles.

Nota 1) Con purga automática es 0.15 MPa.  
Nota 2) Cuando la concentración de descarga de neblina de aceite del compresor es de 30 mg/m³ (ANR).

## Filtro submicrónico Serie AMD

La serie AMD puede separar y eliminar la neblina de aceite en estado aerosol y eliminar el carbón o el polvo de 0.01 m o superior.



### Modelo

Modelo	AMD150C	AMD250C
Caudal nominal <sup>Nota)</sup> (l/min (ANR))	500	1000
Tamaño de conexión (Tamaño nominal B)	1/4, 3/8	3/8, 1/2
Peso (kg)	0.55	0.9

Nota) Caudal máximo a una presión de 0.7 MPa  
El caudal máximo varía en función de la presión de funcionamiento.

Consulte "Best Pneumatics nº 5" para ver más detalles.

### Características técnicas

Fluido	Aire comprimido
Presión máx. de trabajo	1.0 MPa
Presión mín. de trabajo <sup>Nota 1)</sup>	0.05 MPa
Presión de prueba	1.5 MPa
Temperatura ambiente y de fluido	5 a 60°C
Grado de filtración nominal	0.01 µm (Eficiencia de filtración: 99.9%)
Concentración de neblina de aceite en vía de salida	Máx. 0.1 mg/m³ (ANR) <sup>Nota 2)</sup> (anterior a la saturación de aceite 0.01 mg/m³ (ANR) o inferior, aprox. 0.008 ppm)
Duración del cartucho filtrante	2 años o cuando la presión baja hasta 0.1 MPa

Nota 1) Con purga automática: 0.1 MPa (modelo N.A.), 0.15 MPa (modelo N.C.).  
Nota 2) Cuando la concentración de descarga de neblina de aceite del compresor es de 30 mg/m³ (ANR).

**Regulador de filtro + Separador de neblina**  
Combinación de aire  
**Serie AC20D/30D/40D**



**Modelo**

Modelo	AC20D	AC30D	AC40D	AC40D-06	
Dispositivos	Regulador del filtro	AW20	AW30	AW40	AW40-06
	Separador de neblina	AFM20	AFM30	AFM40	AFM40-06
Conexión Rc	1/8 1/4	1/4 3/8	1/4 3/8 1/2	3/4	
Tamaño de conexión del manómetro Rc	1/8	1/8	1/4	1/4	

Nota 1) Condiciones: Presión de alimentación 0.7 MPa, presión de regulación 0.5 MPa. El caudal de aire varía en función de la presión de regulación.

Nota 2) Cuando la concentración de descarga del compresor es de 30 mg/Nm<sup>3</sup>.



Consulte "Best Pneumatics nº 5" para ver más detalles.

**Características técnicas**

Modelo	AC20D	AC30D	AC40D	AC40D-06
Presión de prueba	1.5 MPa			
Presión máx. de trabajo	1.0 MPa			
Presión mín. de trabajo	0.05 MPa			
Rango pres. regulación	0.05 a 0.85 MPa			
Caudal nominal (l/min (ANR)) <sup>Nota 1)</sup>	150	330	800	800
Temperatura ambiente y de fluido	-5 a 60°C (sin congelación)			
Grado de filtración nominal	AW: 5 µm, AFM: 0.3 µm (Eficiencia de filtración: 99.9%)			
Concentración de neblina de aceite de salida	Máx. 1.0 mg/Nm <sup>3</sup> (aprox. 0.8 ppm) <sup>Nota 2)</sup>			
Material del vaso	Policarbonato			
Construcción / Regulador de filtro	Modelo de alivio			
Peso (kg)	0.57	0.74	1.38	1.43

**Separador de agua**  
**Serie AMG**

La serie AMG puede eliminar las gotas de agua del aire comprimido. Úsela cuando sea necesario eliminar el agua, pero el aire no tenga que estar tan seco como cuando se utiliza un secador de aire.



**Modelo**

Modelo	AMG150C	AMG250C
Caudal nominal <sup>Nota)</sup> (l/min (ANR))	300	750
Tamaño de conexión (Tamaño nominal B)	1/8, 1/4	1/4, 3/8
Peso (kg)	0.38	0.55

Nota) Caudal máximo a una presión de 0.7 MPa



Consulte "Best Pneumatics nº 5" para ver más detalles.

**Características técnicas**

Fluido	Aire comprimido
Presión máx. de trabajo	1.0 MPa
Presión mín. de trabajo <sup>Nota)</sup>	0.05 MPa
Presión de prueba	1.5 MPa
Temperatura ambiente y de fluido	5 a 60°C
Porcentaje de deshumidificación	99%
Duración del cartucho filtrante	2 años o cuando la presión baja hasta 0.1 MPa

Nota) Con purga automática es 0.15 MPa.

**Secador de aire de membrana**  
**Serie IDG**

Secadores de membrana macromolecular que actúan como filtros.

-20°C de punto de rocío con sólo instalarlo en la línea de presión de aire.

No requiere suministro eléctrico



**Características técnicas estándares / Unidad simple (punto de rocío estándar -20°C)**

Modelo	Punto de rocío estándar: -20°C				
	IDG5	IDG10	IDG20	IDG30	IDG50
Rango de condiciones de funcionamiento	Fluido				
	Aire comprimido				
	Presión de entrada de aire (MPa)		0.3 a 0.85		0.6 a 1.0
	Temperatura de aire de entrada (°C) <sup>Nota 1)</sup>		-5 a 55		-5 a 50
Condiciones de funcionamiento estándar	Temperatura ambiente (°C)		-5 a 55		-5 a 50
	Punto de rocío del aire de salida a presión atmosférica (°C)				
	-20				
	Caudal de aire de entrada (l/min (ANR)) <sup>Nota 2)</sup>				
Condiciones de funcionamiento estándar	62				
	Caudal de aire de salida (l/min (ANR))				
	50				
	Caudal de aire de purga (l/min (ANR)) <sup>Nota 3)</sup>				
	12				
	Presión de entrada de aire (MPa)				
	0.7				
Temperatura de aire de entrada (°C)					
25					
Temperatura de saturación de aire de entrada (°C)					
25					
Temperatura ambiente (°C)					
25					
Caudal de aire de purga indicador del punto de rocío		1 l/min (ANR)			
Tamaño de conexión (Tamaño nominal B)		1/8, 1/4			
		1/4, 3/8			
Peso (kg) (con fijación)					
0.25 (0.31)		0.43 (0.51)	0.66 (0.76)	0.74 (0.87)	0.77 (0.90)

Nota 1) Sin congelación

Nota 2) ANR corresponde al caudal convertido al valor de presión atmosférica por debajo de 20°C a presión atmosférica.

Nota 3) Incluye el caudal de aire de purga indicador del punto de rocío de 1 l/min (ANR) (presión de aire de entrada a 0.7 MPa) (excepto IDG1, IDG5).

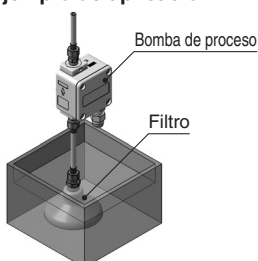


Consulte "Best Pneumatics nº 5" para ver más detalles.

**Filtro**  
**P257014A**  
Filtro para la recogida de fluidos



**Ejemplo de aplicación**



**Características técnicas**

Ref.	P257014A
Fluido	Aceite de corte
Diámetro ext./int. del tubo aplicable	ø6/ø4.5
Grado de filtración nominal	malla de alambre 60
Material	Hierro fundido/Revestimiento de aleación Ni-P electrolítico
Peso (kg)	0.2



Consulte "Best Pneumatics nº 4" (HEP500-04) para ver más detalles.

Válvulas para prod. químicos de gran pureza

## Serie LV



Consulte "Best Pneumatics nº 7" para ver más detalles.

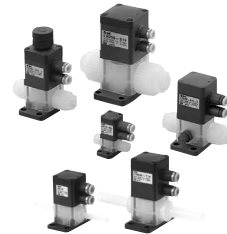
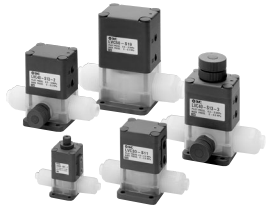
Modelo de accionamiento neumático y racordaje integrado  
**Serie LVC**

Modelo roscado de accionamiento neumático  
**Serie LVA**

Modelo de accionamiento neumático y racordaje integrado/modelo roscado  
**Serie LVH**

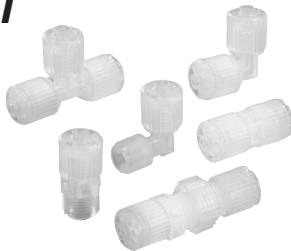
Modelo compacto de accionamiento neumático  
**Serie LVD**

Válvula de accionamiento neumático/accionamiento manual con exterior no metálico  
**Serie LVQ**



Hiperracordaje de polímero fluorado

## Serie LQ1



### Características técnicas

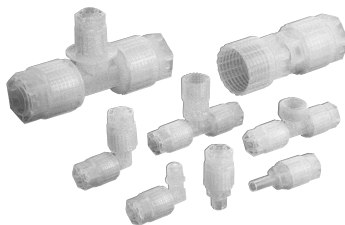
Modelo	LQ1□10	LQ1□20	LQ1□30
Material	Nuevo PFA		
Presión máx. de trabajo (a 20°C)	1.0 MPa		
Temperatura de trabajo	0 a 200°C		
Tamaño tubo aplicable	Sist. métrico	ø3 a ø25	
	Pulgadas	1/8" a 1"	



Consulte "Best Pneumatics nº 7" para ver más detalles.

Hiperracordaje de polímero fluorado / Modelo abocardado

## Serie LQ3



### Características técnicas

Modelo	LQ3□10	LQ3□20	LQ3□30
Material	Nuevo PFA		
Presión máx. de trabajo (a 20°C)	1.0 MPa		
Temperatura de trabajo	Material de tuerca: PVDF	0 a 150°C	
	Material de tuerca: PFA	0 a 200°C	
Tamaño tubo aplicable	Sist. métrico	ø3 a ø25	
	Pulgadas	1/8" a 1 1/4"	



Consulte "Best Pneumatics nº 7" para ver más detalles.

Válvula de regulación de polímero fluorado

## Serie LVN



### Características técnicas

Modelo	LVN20	LVN30	LVN40
Diámetro del orificio	ø4.4	ø8	ø10
Tamaño de tubo	Sist. métrico	4, 6	10, 12
	Pulgadas	1/8", 3/16", 1/4"	1/4", 3/8"



Consulte "Best Pneumatics nº 7" para ver más detalles.

Tubo de polímero fluorado

## Serie TL/TIL



### Características técnicas

Modelo	TL (sist. métrico)					
Modelo de tubo	TL0403	TL0604	TL0806	TL1008	TL1210	TL1916
Diám. ext. x diám. int. (sist. métrico)	ø4 x ø3	ø6 x ø4	ø8 x ø6	ø10 x ø8	ø12 x ø10	ø19 x ø16

Modelo	TIL (pulgadas)					
Modelo de tubo	TIL01	TILB01	TIL05	TIL07	TIL11	TIL13
Tamaño nominal (pulgadas)	1/8"	1/8"	3/16"	1/4"	3/8"	1/2"
Diám. ext. x diám. int. (pulgadas)	1/8" x 0.086"	1/8" x 1/16"	3/16" x 1/8"	1/4" x 5/32"	3/8" x 1/4"	1/2" x 3/8"



Consulte "Best Pneumatics nº 7" para ver más detalles.





# Serie PB

## Fluidos aplicables

### Lista de compatibilidad entre fluido y material para las bombas de proceso

- Los datos siguientes se basan en la información proporcionada por los fabricantes de los materiales.
- SMC no asume ninguna responsabilidad en cuanto a la exactitud de los datos ni por ningún otro daño derivado de los datos.
- La tabla de compatibilidad entre material y fluido proporciona valores de referencia que tienen un valor únicamente orientativo; por ello, SMC no garantiza su aplicación a nuestro producto.

#### ⚠ Advertencia

El modelo PB1011A de electroválvula integrada no se puede utilizar con un fluido inflamable.

#### ⚠ Precaución

1. Para determinar el modelo, seleccione el material de las piezas en contacto con líquidos en función del líquido de trasvase que utilice.
  - El material de la membrana de la serie PB es PTFE. El PTFE es adecuado para líquidos no permeables.
2. No se aconseja la utilización de estos productos para uso médico o alimentario.
3. La aplicabilidad puede variar en función de los aditivos. Téngalos en cuenta.
4. La aplicabilidad puede variar en función de las impurezas. Téngalas en cuenta.
5. A continuación se muestran algunos ejemplos de líquidos de trasvase. Dado que la aplicabilidad puede variar en función de sus condiciones de trabajo, asegúrese de realizar las pruebas necesarias.
6. La compatibilidad se indica para las temperaturas de fluido especificadas para los respectivos productos (50°C o inferior).
7. No utilice líquidos que puedan provocar que el material de sellado en contacto con líquidos se hinche.

#### Serie PB10□□

Modelo	PB1011A	PB1013A	
<b>Material del cuerpo</b>	Polipropileno, Acero inoxidable 316		
<b>Material de la membrana</b>	PTFE		
Ejemplos de líquidos compatibles	<b>Aguas municipales</b>	○	
	<b>Detergente neutro</b>	○	
	<b>Queroseno</b>	×	○
	<b>Aceites</b>	×	○
	<b>Etanol</b>	×	○ Nota 1)
	<b>Disolventes</b>		×
	<b>Líquidos inflamables</b>	×	—
	<b>Ácidos</b>		×
	<b>Álcalis</b>		×

#### Serie PB1313A

Modelo	PB1313A	
<b>Material del cuerpo</b>	Nuevo PFA	
<b>Material de la membrana</b>	PTFE	
Ejemplos de líquidos compatibles	<b>Agua</b>	
	<b>Aguas municipales</b>	○
	<b>Agua desionizada</b>	○
	<b>Aceite</b>	
	<b>Aceite de turbina</b>	○
	<b>Aceite de corte</b>	○
	<b>Líquido de frenos</b>	○
	<b>Disolventes</b>	
	<b>Flux</b>	○
	<b>Tolueno</b>	○ Nota 1, 2)
	<b>Metil-etil-cetona</b>	○ Nota 1, 2)
	<b>Acetona</b>	○ Nota 1, 2)
	<b>Disolventes inertes</b>	○
	<b>Etanol</b>	○ Nota 1, 2)
	<b>Isopropanol</b>	○ Nota 1, 2)
	<b>Hipoclorito sódico</b>	○ Nota 1, 2)
	<b>Líquidos de limpieza</b>	—
	<b>Ácido clorhídrico</b>	×
	<b>Ácido fluorhídrico</b>	×
	<b>Ácido sulfúrico</b>	×
	<b>Peróxido de hidrógeno (5%)</b>	○
	<b>Hidróxido sódico</b>	×
	<b>Hidróxido potásico</b>	×
	<b>Amoníaco (20%)</b>	○
<b>Líquido corrosivo para metales</b>	×	
<b>Líquido de alta permeabilidad</b>	×	
<b>Líquido de alta penetración</b>	×	

Nota 1) Puede generarse electricidad estática, por lo que deben tomarse las medidas adecuadas.

Nota 2) Los fluidos pueden penetrar en ellos y afectar a las piezas de otros materiales.

#### ⚠ Precaución

**Tome precauciones cuando trasvase líquidos de alta permeabilidad (líquidos volátiles).**

No utilice líquidos con una elevada penetración en la resina fluorada, ya que podrían causar daños en la bomba de proceso o fugas de líquido.



## Precauciones específicas del producto 1

Lea detenidamente las siguientes instrucciones antes de su uso. Consulte las normas de seguridad en la contraportada. Lea detenidamente el "Manual de funcionamiento" antes del uso para comprender el alcance del producto y los problemas relacionados con la seguridad. El manual de funcionamiento se puede descargar del sitio web de SMC: <http://www.smcworld.com/>

### Diseño

## ⚠ Advertencia

### 1. Compruebe las características técnicas.

Preste la debida atención a las condiciones de trabajo como la aplicación, el fluido y el entorno y utilice el producto dentro de los rangos de trabajo especificados en este catálogo.

### 2. Fluidos

- Para la compatibilidad entre los materiales que componen el producto y los fluidos, revise la lista de compatibilidad. Dado que la compatibilidad del fluido utilizado puede variar en función del tipo, los aditivos, la concentración, la temperatura, etc., realice la selección del material con especial cuidado.
- Para fluidos que no se encuentren en la lista de compatibilidad, consulte con SMC. Use los fluidos dentro de su rango de temperatura de trabajo.
- Si el fluido lleva partículas suspendidas, éstas pueden provocar abrasión en el interior de la bomba, generando un problema. En tal caso, use un filtro (depurador) adecuado para eliminarlas. En general se recomienda el uso de filtros con malla filtrante de 80 a 100 (150 a 180 µm).
- Cuando trasvase un líquido coagulable, tome medidas para evitar su coagulación en la bomba.
- Los fluidos inflamables no se pueden utilizar en la bomba de proceso con electroválvula integrada (PB1011A). No utilice la bomba en un entorno con vapores inflamables o en el que un líquido inflamable pueda quedar adherido al producto.
- Tome medidas para que el cuerpo de la bomba no se exponga al líquido.

### 3. Golpe de ariete

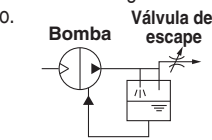
Si una válvula se acciona repentinamente, etc., es posible que se aplique una elevada presión debido al golpe de ariete. Tome medidas para prevenir la aplicación de presiones superiores a lo especificado.

<Ejemplos de medidas a tomar>

- Use una válvula resistente al golpe de ariete para reducir la velocidad de cierre de la válvula.
- Use un material de conexionado elástico como una tubería de goma o un acumulador para absorber la presión de impacto.

### 4. Sellantes líquidos

Disponga de una válvula de alivio en el sistema para evitar que se convierta en un circuito sellado por líquido.



Medidas frente a circuito sellado por líquido

### 5. Presión del fluido

La alimentación de fluido desde la vía de aspiración hacia la bomba con presión o el uso de presión negativa provocará la aplicación de una presión inversa sobre la membrana, reduciendo la vida útil del producto.

### 6. Disponga de espacio suficiente para el mantenimiento.

Disponga de espacio suficiente para las tareas de mantenimiento e inspección. Tenga también en cuenta las fugas ocurridas en el producto. Cuando trasvase un líquido inflamable o un líquido que pueda afectar negativamente al cuerpo humano o al entorno, tome las medidas oportunas incluyendo la prohibición de encender fuego o el mantenimiento de un área limitada.

### 7. Use un diseño que evite la presión inversa y el flujo inverso.

Si se produce presión o flujos inversos, el equipo puede fallar o sufrir daños, etc. Toma las medidas de seguridad oportunas cuando diseñe el circuito.

### 8. Medidas para evitar la electricidad estática

Tome medidas para evitar la electricidad estática, ya que algunos fluidos pueden provocarla.

### 9. La bomba no puede utilizarse para trasvasar gases. No permita que funcione en vacío durante un periodo de tiempo prolongado.

Si la bomba está funcionando durante un largo periodo de tiempo sin que haya ningún fluido en su interior, la membrana puede resultar dañada o la vida útil puede verse reducida. No mantenga el funcionamiento en vacío durante más de 3 minutos.

### 10. Electroválvula integrada

Véase "Precauciones en el manejo de productos SMC" (M-E03-3) acerca del uso de la electroválvula.

### 11. Condensación y congelación en la conexión de pilotaje

La conexión de escape de aire del modelo de electroválvula integrada y la conexión de alimentación de aire del modelo de accionamiento neumático pueden sufrir una bajada brusca de temperatura debido a la expansión del aire de alimentación. Esto puede provocar condensación en los tubos, y dicha condensación puede congelarse durante el uso del producto en invierno. Tome medidas para evitar las salpicaduras de agua de condensación sobre los componentes eléctricos o el equipo.

### Conexionado

## ⚠ Precaución

### 1. Limpie los tubos.

Limpie los tubos antes de conectar el producto. Si queda suciedad o incrustaciones en los tubos, pueden provocar un mal funcionamiento o una avería.

### 2. El material de la rosca de las conexiones de la serie PB es resina. Use accesorios con rosca de resina para el conexionado.

### 3. Apriete los tornillos al par de apriete adecuado.

Cuando añada accesorios al producto, utilice el par de apriete adecuado mostrado a continuación. Un apriete en exceso puede dañar la rosca.

#### Serie PB100A

Rosca de conexión	Par de apriete adecuado (N·m)
Rc, NPT, G 1/8	0.8 a 1

#### Serie PB1313A

Rosca de conexión	Par de apriete adecuado (N·m)
Rc, NPT, G 1/8	1.5 a 2

### Alimentación de aire

## ⚠ Advertencia

### 1. Use aire limpio.

Evite utilizar aire comprimido que contenga productos químicos, aceites sintéticos con disolventes orgánicos, sales o gases corrosivos, ya que pueden originar daños o un funcionamiento defectuoso.

### 2. Asegúrese de evitar la congelación cuando el producto se utilice a bajas temperaturas.

El aire comprimido se expande mientras el equipo está en funcionamiento. Durante ese tiempo, la temperatura en el interior del producto disminuye por la expansión adiabática. Si la temperatura ambiente es baja, el uso de aire comprimido que contenga grandes cantidades de humedad puede provocar congelación al no poderse coger calor del entorno. En este caso, tome medidas de prevención como el uso de un secador de aire de membrana (por ejemplo, de la serie IDG).

## ⚠ Precaución

### 1. Calidad del aire de pilotaje

- Asegúrese de utilizar sólo aire filtrado mediante un filtro submicrónico (por ejemplo, de la serie AMD). Se recomienda el uso de un super separador de neblina (por ejemplo, de la serie AME) para ampliar los intervalos de mantenimiento.
- El uso de aire húmedo puede provocar condensación en el interior del cuerpo. Utilice aire que haya sido tratado en un secador de aire por refrigeración (por ejemplo, de la serie IDF).
- Si la bomba se utiliza con aire seco y N<sub>2</sub> gas, etc., el deterioro de las juntas de estanqueidad interiores se acelerará, pudiendo reducir significativamente la vida útil del producto.



## Precauciones específicas del producto 2

Lea detenidamente las siguientes instrucciones antes de su uso. Consulte las normas de seguridad en la contraportada. Lea detenidamente el "Manual de funcionamiento" antes del uso para comprender el alcance del producto y los problemas relacionados con la seguridad. El manual de funcionamiento se puede descargar del sitio web de SMC: <http://www.smcworld.com/>

### Condiciones de trabajo

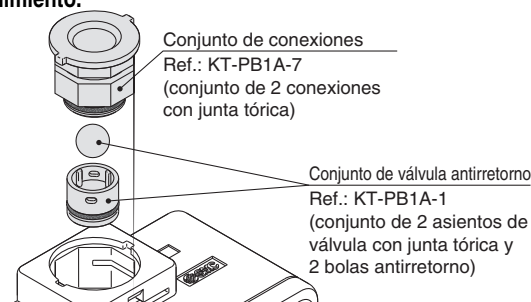
#### ⚠ Advertencia

- No utilice el producto en los siguientes entornos, ya que puede provocar averías.**
  - Ambientes con gases corrosivos, disolventes orgánicos o soluciones químicas y allí donde puedan estar en contacto con los mismos.
  - Ambientes en contacto con pulverizadores, agua salada o vapor.
  - Ambientes en los que pueda producirse el sobrecalentamiento de la resina o su deterioro por la acción de los rayos ultravioletas debido a la incidencia directa del sol.
  - Ambientes cercanos a fuentes de calor con poca ventilación (las fuentes de calor deben protegerse con material termoaislante).
  - Ambientes sometidos a impactos y vibraciones.
  - Ambientes con excesiva humedad o polvo.
- El producto no se puede utilizar bajo el agua.**  
Evite sumergir el producto en agua (líquido). De lo contrario, el líquido penetrará en las aperturas del producto, provocando fallos de funcionamiento.
- Aire comprimido a bajo punto de rocío.**  
El uso de aire superseco como fluido puede afectar a la fiabilidad (vida útil) del equipo, debido al deterioro de las características de lubricación en el interior del equipo. Consulte con SMC para utilizarlo de esta manera.

### Mantenimiento

#### ⚠ Advertencia

- Consulte el manual de funcionamiento antes de realizar el mantenimiento.**  
Consiga el manual de funcionamiento del equipo solicitándolo a SMC o a nuestro distribuidor y no lleve a cabo el mantenimiento hasta que conozca suficientemente el equipo. Un manejo inapropiado puede causar daños o fallos en el funcionamiento del equipo o sistema.
- Lleve a cabo el mantenimiento tras confirmar la seguridad del sistema.**  
Antes de retirar el equipo o la unidad de alimentación/escape de aire comprimido, desconecte los sistemas de alimentación de aire comprimido y suministro eléctrico y libere todo el aire comprimido del sistema. Descarque el líquido residual o desplácelo lo suficiente. Además, cuando vuelva a instalar el equipo o lo reinicie tras una sustitución, compruebe que el producto es seguro antes de comprobar que funciona normalmente.
- Utilice un equipo de protección apropiado.**  
Cuando toque la bomba para su mantenimiento, lleve equipo de protección como guantes que sean compatibles con el fluido utilizado. Existe un riesgo de quemaduras químicas.
- No desmonte el producto, ya que esto anulará la garantía.**  
Si es necesario desmontarlo, consulte con SMC o con nuestro distribuidor.
- Cuando sea necesario desmontar el producto, el juego de conexiones y el juego de válvula antirretorno se pueden sustituir por las siguientes referencias.**  
**Obtenga el procedimiento de mantenimiento de SMC o de nuestro distribuidor y léalo atentamente antes de llevar a cabo el mantenimiento.**  
**El producto no estará garantizado una vez desmontado. Los clientes son responsables de realizar adecuadamente el mantenimiento.**



### Mantenimiento

#### ⚠ Precaución

##### 1. Vida útil de la membrana

- Si el ciclo operativo de la bomba de proceso supera la vida útil de la membrana, ésta puede resultar dañada debido a su deterioro. Si resulta dañada, se producirá una fuga de fluido por el orificio de escape del aire de pilotaje, y el aire entrará en el circuito de líquido. Tenga en cuenta el funcionamiento de la bomba (evacuación de aire, disminución de la presión de descarga, etc.) y la vida útil de referencia de la membrana y sustituya la bomba a la mayor brevedad posible.

##### [Cálculo de la vida útil de referencia (días) de la membrana]

Calcule la vida útil (días) usando la frecuencia de funcionamiento de una electroválvula.

Vida útil de referencia (días) =

A (número de ciclos de referencia de la vida útil)

Frecuencia de funcionamiento de electroválvula (Hz)

x Tiempo de funcionamiento por día (horas) x 60 (min) x 60 (seg)

Modelo	Funcionamiento	Material de la membrana	Cantidad de descarga por ciclo	Número de ciclos de referencia de la vida útil A	Volumen en el interior de la bomba (piezas en contacto con líquidos)
PB1011A	Electroválvula integrada	PTFE	Aprox. 4 ml (Nota)	30 millones de ciclos	Aprox. 9 ml
PB1013A	Accionamiento neumático		Aprox. 3 ml (Nota)	50 millones de ciclos	Aprox. 7 ml
PB1313A					

(Nota) Ésta no es una bomba dosificadora. La cantidad de descarga depende de las condiciones de trabajo.

### Manipulación

#### ⚠ Advertencia

- Realice una prueba del producto antes de utilizarlo con el equipo real.**  
Realice una prueba de la bomba antes de utilizarla con el equipo real. Incluso si la prueba realizada durante un breve periodo de tiempo no muestra ningún problema, las juntas que están en contacto con el fluido pueden hincharse dependiendo de los componentes del fluido, provocando un fallo de funcionamiento.
- Almacenamiento**  
Si el producto va a almacenarse durante largos periodos de tiempo tras el uso, elimine en primer lugar todo el líquido y limpie y seque el interior del producto para prevenir el deterioro de los materiales de la bomba.
- Después de un periodo largo sin utilizar el producto, realice una ejecución de prueba antes de iniciar la operación.**
- Condiciones de trabajo**  
Cuando se usen fluidos peligrosos, tome las medidas oportunas para aislar a las personas de la bomba. Las fugas externas del líquido trasvasado podrían causar lesiones graves.
- Fugas externas de líquido trasvasado**  
En algunos casos se puede producir una fuga del fluido de trabajo hacia el exterior de la bomba, por ejemplo, cuando la membrana alcanza el final de su vida útil. Tome medidas adecuadas para evitar las fugas externas dependiendo del fluido utilizado, incluyendo la instalación de una bandeja colectora, para evitar efectos adversos sobre las personas y el equipo.
- Precauciones con el conexionado del tubo**  
Sujete el conexionado conforme a la norma JIS B 8370. Asegúrese de que no se aplica tensión sobre el tubo.

## ⚠ Normas de seguridad

El objeto de estas normas de seguridad es evitar situaciones de riesgo y/o daño del equipo. Estas normas indican el nivel de riesgo potencial mediante las etiquetas "Precaución", "Advertencia" o "Peligro." Todas son importantes para la seguridad y deben de seguirse junto con las normas internacionales (ISO/IEC)\*1) y otros reglamentos de seguridad.

- ⚠ **Precaución:** Precaución indica un peligro con un bajo nivel de riesgo que, si no se evita, podría causar lesiones leves o moderadas.
- ⚠ **Advertencia:** Advertencia indica un peligro con un nivel medio de riesgo que, si no se evita, podría causar lesiones graves o la muerte.
- ⚠ **Peligro:** Peligro indica un peligro con un alto nivel de riesgo que, si no se evita, podría causar lesiones graves o la muerte.

- \*1) ISO 4414: Energía en fluidos neumáticos – Normativa general para los sistemas.  
 ISO 4413: Energía en fluidos hidráulicos – Normativa general para los sistemas.  
 IEC 60204-1: Seguridad de las máquinas – Equipo eléctrico de las máquinas.  
 (Parte 1: Requisitos generales)  
 ISO 10218-1: Manipulación de robots industriales - Seguridad.  
 etc.

## ⚠ Advertencia

### 1. La compatibilidad del producto es responsabilidad de la persona que diseña el equipo o decide sus especificaciones.

Puesto que el producto aquí especificado puede utilizarse en diferentes condiciones de funcionamiento, su compatibilidad con un equipo determinado debe decidirla la persona que diseña el equipo o decide sus especificaciones basándose en los resultados de las pruebas y análisis necesarios. El rendimiento esperado del equipo y su garantía de seguridad son responsabilidad de la persona que ha determinado la compatibilidad del producto. Esta persona debe revisar de manera continua la adaptabilidad del equipo a todos los elementos especificados en el anterior catálogo con el objeto de considerar cualquier posibilidad de fallo del equipo.

### 2. La maquinaria y los equipos deben ser manejados sólo por personal cualificado.

El producto aquí descrito puede ser peligroso si no se maneja de manera adecuada. El montaje, funcionamiento y mantenimiento de máquinas o equipos, incluyendo nuestros productos, deben ser realizados por personal cualificado y experimentado.

### 3. No realice trabajos de mantenimiento en máquinas y equipos, ni intente cambiar componentes sin tomar las medidas de seguridad correspondientes.

1. La inspección y el mantenimiento del equipo no se deben efectuar hasta confirmar que se hayan tomado todas las medidas necesarias para evitar la caída y los movimientos inesperados de los objetos desplazados.
2. Antes de proceder con el desmontaje del producto, asegúrese de que se hayan tomado todas las medidas de seguridad descritas en el punto anterior. Corte la corriente de cualquier fuente de suministro. Lea detenidamente y comprenda las precauciones específicas de todos los productos correspondientes.
3. Antes de reiniciar el equipo, tome las medidas de seguridad necesarias para evitar un funcionamiento defectuoso o inesperado.

### 4. Contacte con SMC antes de utilizar el producto y preste especial atención a las medidas de seguridad si se prevé el uso del producto en alguna de las siguientes condiciones:

1. Las condiciones y entornos de funcionamiento están fuera de las especificaciones indicadas, o el producto se usa al aire libre o en un lugar expuesto a la luz directa del sol.
2. El producto se instala en equipos relacionados con energía nuclear, ferrocarriles, aeronáutica, espacio, navegación, automoción, sector militar, tratamientos médicos, combustión y aparatos recreativos, así como en equipos en contacto con alimentación y bebidas, circuitos de parada de emergencia, circuitos de embrague y freno en aplicaciones de prensa, equipos de seguridad u otras aplicaciones inadecuadas para las características estándar descritas en el catálogo de productos.
3. El producto se usa en aplicaciones que puedan tener efectos negativos en personas, propiedades o animales, requiere, por ello un análisis especial de seguridad.
4. Si el producto se utiliza un circuito interlock, disponga de un circuito de tipo interlock doble con protección mecánica para prevenir a verías. Asimismo, compruebe de forma periódica que los dispositivos funcionan correctamente.

## ⚠ Precaución

### 1. Este producto está previsto para su uso industrial.

El producto aquí descrito se suministra básicamente para su uso industrial. Si piensa en utilizar el producto en otros ámbitos, consulte previamente con SMC. Si tiene alguna duda, contacte con su distribuidor de ventas más cercano.

## Garantía limitada y exención de responsabilidades Requisitos de conformidad

El producto utilizado está sujeto a una "Garantía limitada y exención de responsabilidades" y a "Requisitos de conformidad". Debe leerlos y aceptarlos antes de utilizar el producto.

## Garantía limitada y exención de responsabilidades

- 1 El periodo de garantía del producto es de 1 año en servicio o de 1,5 años después de que el producto sea entregado.\*2) Asimismo, el producto puede tener una vida útil, una distancia de funcionamiento o piezas de repuesto especificadas. Consulte con su distribuidor de ventas más cercano.
- 2 Para cualquier fallo o daño que se produzca dentro del periodo de garantía, y si demuestra claramente que sea responsabilidad del producto, se suministrará un producto de sustitución o las piezas de repuesto necesarias. Esta garantía limitada se aplica únicamente a nuestro producto independiente, y no a ningún otro daño provocado por el fallo del producto.
- 3 Antes de usar los productos SMC, lea y comprenda las condiciones de garantía y exención de responsabilidad descritas en el catálogo correspondiente a los productos específicos.

### \*2) Las ventosas están excluidas de esta garantía de 1 año.

Una ventosa es una pieza consumible, de modo que está garantizada durante un año a partir de la entrega. Asimismo, incluso dentro del periodo de garantía, el desgaste de un producto debido al uso de la ventosa o el fallo debido al deterioro del material elástico no está cubierto por la garantía limitada.

## Requisitos de conformidad

1. Queda estrictamente prohibido el uso de productos SMC con equipos de producción destinados a la fabricación de armas de destrucción masiva o de cualquier otro tipo de armas.
2. La exportación de productos SMC de un país a otro está regulada por la legislación y reglamentación sobre seguridad relevante de los países involucrados en dicha transacción. Antes de enviar un producto SMC a otro país, asegúrese de que se conocen y cumplen todas las reglas locales sobre exportación.

## ⚠ Normas de seguridad

Lea detenidamente las "Precauciones en el manejo de productos SMC" (M-E03-3) antes del uso.

## SMC Corporation (Europe)

Austria	☎ +43 (0)2262622800	www.smc.at	office@smc.at
Belgium	☎ +32 (0)33551464	www.smc-pneumatics.be	info@smc-pneumatics.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 6510370	www.smc-pneumatics.ee	smc@smc-pneumatics.ee
Finland	☎ +358 207513513	www.smc.fi	smc@smc.fi
France	☎ +33 (0)164761000	www.smc-france.fr	promotion@smc-france.fr
Germany	☎ +49 (0)61034020	www.smc-pneumatik.de	info@smc-pneumatik.de
Greece	☎ +30 210 2717265	www.smc-hellas.gr	sales@smc-hellas.gr
Hungary	☎ +36 23511390	www.smc.hu	office@smc.hu
Ireland	☎ +353 (0)14039000	www.smc-pneumatics.ie	sales@smc-pneumatics.ie
Italy	☎ +39 0292711	www.smc-italia.it	mailbox@smc-italia.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-pneumatics.nl	info@smc-pneumatics.nl
Norway	☎ +47 67129020	www.smc-norge.no	post@smc-norge.no
Poland	☎ +48 (0)222119616	www.smc.pl	office@smc.pl
Portugal	☎ +351 226166570	www.smc.eu	post@smc-smces.es
Romania	☎ +40 213205111	www.smcromania.ro	smcromania@smcromania.ro
Russia	☎ +7 8127185445	www.smc-pneumatik.ru	info@smc-pneumatik.ru
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)86031200	www.smc.nu	post@smc.nu
Switzerland	☎ +41 (0)523963131	www.smc.ch	info@smc.ch
Turkey	☎ +90 212 489 0 440	www.smc-pneumatik.com.tr	info@smc-pneumatik.com.tr
UK	☎ +44 (0)845 121 5122	www.smc-pneumatics.co.uk	sales@smc-pneumatics.co.uk