



# Manual de instrucciones y mantenimiento

Bomba de proceso  
Serie 56-PA3000/5000



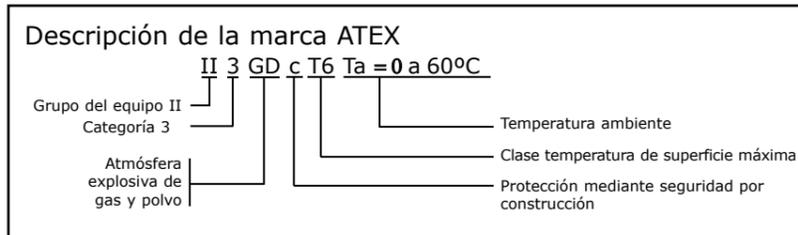
II 3GD c T6 Ta = 0°C a 60°C

Antes de utilizar este producto lea detenidamente este manual.

Guarde este manual en lugar seguro, para futuras referencias.

La información descrita en este documento debe utilizarse únicamente por personal cualificado en neumática.

Este manual debe leerse conjuntamente con el catálogo correspondiente.



## 1 RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

### 1.1 Recomendación general

El objeto de estas normas es evitar situaciones de riesgo y/o daño del equipo. Estas normas indican el nivel de riesgo potencial mediante las etiquetas de "Precaución", "Advertencia" o "Peligro". Para garantizar la seguridad, atenerse a las normas ISO 4414 (Nota 1), JIS B 8370 (Nota 2) y otros reglamentos de seguridad.

Nota 1) ISO 4414: Energía en fluidos neumáticos - Recomendaciones para aplicaciones de transmisión y sistemas de control. Nota 2) JIS B 8370: Normativa para sistemas neumáticos.



**PRECAUCIÓN:** Un uso indebido podría causar lesiones o daños al equipo.



**ADVERTENCIA:** Un uso indebido podría causar serias lesiones o incluso la muerte.



**PELIGRO:** En casos extremos pueden producirse serias lesiones y existe el peligro de muerte.



### ADVERTENCIA

**1. La compatibilidad del equipo neumático es responsabilidad de la persona que diseña el sistema o decide sus especificaciones.**

Puesto que los productos aquí especificados pueden ser utilizados en diferentes condiciones de operación, su compatibilidad para una aplicación determinada se debe basar en especificaciones o en la realización de pruebas para confirmar la viabilidad del equipo bajo las condiciones de operación.

**2. Maquinaria y equipo accionados por fuerza neumática deberían ser manejados solamente por personal cualificado.**

El aire comprimido puede ser peligroso si el personal no está especializado. El manejo, así como trabajos de montaje y reparación deberían ser ejecutados por personal cualificado.

**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 mantenimiento del equipo no se debe efectuar hasta confirmar que todos los elementos de la instalación estén en posiciones seguras.
- 2) Al cambiar componentes, confirme las especificaciones de seguridad del punto anterior. Corte la presión que alimenta al equipo y evacúe todo el aire residual del sistema.
- 3) Antes de reinicializar el equipo tome medidas para prevenir que se dispare, entre otros, el vástago del pistón del cilindro (introduzca gradualmente aire al sistema para generar una contrapresión).

**4. Consulte con SMC si se prevé el uso del producto en alguna de las siguientes condiciones:**

- 1) Las condiciones de operación están fuera de las especificaciones indicadas o el producto se usa al aire libre.
- 2) El producto se instala en equipos relacionados con energía nuclear, ferrocarriles, aviación, automoción, instrumentación médica, alimentación, aparatos recreativos, así como para circuitos de parada de emergencia, aplicaciones de imprenta o de seguridad.
- 3) El producto se usa para aplicaciones que pueden conllevar consecuencias negativas para personas, propiedades o animales y requiere, por ello, un análisis especial de seguridad.



**ADVERTENCIA:** Para la limpieza, utilice únicamente un paño húmedo.



**ADVERTENCIA:** Evite golpear el producto con objetos metálicos.



**ADVERTENCIA:** Evite utilizar este producto en un ambiente con peligro de explosión ante una fuga de aire.



**PRECAUCIÓN:** Se recomienda que el sistema de suministro de aire esté filtrado a 5 micras.

### 1.2 Conformidad con la norma

Este producto está certificado y cumple las siguientes normas:

- Directiva 94/9/EC
- EN 13463-1:2001
- Equipos no eléctricos para ambientes potencialmente explosivos
- Parte 1: Método y requisitos básicos
- prEN 13463-5:2003
- Equipos no eléctricos para ambientes potencialmente explosivos
- Parte 5: Protección mediante seguridad por construcción "c"

## 2 CONDICIONES APTAS DE USO



### ADVERTENCIA:

Confirme el tipo de fluido que se debe usar.

Asegúrese de comprobar las especificaciones ya que los fluidos cambian en función del producto de que se trate. Si se emplean fluidos diferentes, cambian las características y pueden surgir fallos de funcionamiento.

#### Temperatura del fluido

Utilice cada modelo dentro del rango de temperatura del fluido correspondiente.

#### Calidad del fluido

Si se emplea un fluido que contenga partículas, se pueden producir problemas como un funcionamiento incorrecto, y el sellado podría fallar debido al desgaste de los asientos de las válvulas, adherencia, etc. Instale un filtro apropiado (malla) justo antes de la bomba. Generalmente, se pueden emplear mallas filtrantes de aprox. 80 a 100.

#### Asegúrese de respetar la presión de trabajo máxima

El funcionamiento con una presión de trabajo superior a la máxima puede provocar daños. Evite sobre todo aplicar una presión superior a las especificaciones debido al golpe de ariete.

<Ejemplos de medidas para la reducción de la presión>

1. Utilice una válvula para absorber el golpe de ariete para reducir la velocidad de cierre de la válvula.
2. Absorba la presión de impacto mediante el uso de material de conexionado elástico, como es la goma, o un acumulador, etc.

#### Sellantes líquidos

Cuando circule líquido, dote al sistema de una válvula de desvío para evitar que entre líquido en el circuito de sellante líquido.

#### Calidad del aire de funcionamiento

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 incorrecto.

2. Instale un filtro de aire.

Instale un filtro de aire cerca de las válvulas en el lado de alimentación. Seleccione un grado de filtración de 5µm o menor. Sirve un filtro micrónico (AM).

3. El aire comprimido que contiene una gran cantidad de drenaje podría ocasionar un funcionamiento incorrecto de las válvulas y de otros equipos neumáticos. Para evitar esto, instale un secador de aire, un posrefrigerador, etc.

4. En las situaciones en las que se genere carbonilla en exceso, instale un filtro micrónico en el lado de alimentación de las válvulas para eliminarla. El exceso de carbonilla generado por el compresor puede adherirse al interior de las válvulas y causar fallos de funcionamiento.

Véase el catálogo de SMC "Equipo de tratamiento de aire" para más detalles sobre la calidad de aire.

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

Se deberá prever el espacio necesario para las tareas de mantenimiento.

#### Propiedades del fluido

1. No use ácidos, bases o productos químicos fuertes que puedan afectar a las personas.
2. Si se trasvasan fluidos inflamables, no olvide las posibles fugas durante el funcionamiento y evite las llamas. Existe peligro de incendio o de explosión si se da una fuga accidental del fluido.

## 3 ESPECIFICACIONES

Modelo	Modelo de accionamiento automático				Modelo accionamiento por aire				
	56-PA31□□	56-PA32□□	56-PA51□□	56-PA52□□	56-PA3113	56-PA3213	56-PA5113	56-PA5213	
Tamaños conexiones	Orificio de succión y expulsión del fluido	Rc 3/8		Rc 1/2, 3/4		Rc 3/8		Rc 1/2, 3/4	
	Orificio de alimentación / escape del aire de pilotaje	Rc 1/4				Rc 1/4			
Materiales	Partes en contacto con el líquido	ADC12	SCS14	ADC12	SCS14	ADC12	SCS14	ADC12	SCS14
	Diafragma	PTFE, NBR				PTFE			
	Válvula antirretorno	PTFE, PFA				PTFE, PFA			
Caudal de descarga	1 a 20 l/min		5 a 45 l/min		0.1 a 12 l/min		1 a 24 l/min		
Presión media de descarga	0 a 0.6 MPa				0 a 0.4 MPa				
Consumo de aire de pilotaje	Máximo 200 l/min (ANR)	Máximo 300 l/min (ANR)		Máximo 150 l/min (ANR)	Máximo 200 l/min (ANR)				
Altura de aspiración <sup>Nota 1</sup>	Seco	1 m (interior de la bomba seco)		2 m (interior de la bomba seco)		Hasta 1 m (interior de la bomba seco)		Hasta 0.5 m (interior de la bomba seco)	
	Mojado	Hasta 6 m (líquido en el interior de la bomba)				Hasta 6 m (líquido en el interior de la bomba)			
Temperatura de fluido	0 a 60°C (sin congelación)				0 a 60°C (sin congelación)				
Temperatura ambiente	0 a 60°C				0 a 60°C				
Presión del aire de pilotaje	0.2 a 0.7 MPa				0.1 a 0.5 MPa				
Presión de prueba	1.05 MPa				0.75 MPa				
Posición de montaje	Horizontal (con escuadra de montaje inferior)				Horizontal (con escuadra de montaje inferior)				
Peso	1.7 kg	2.2 kg	3.5 kg	6.5 kg	1.7 kg	2.2 kg	3.5 kg	6.5 kg	
Ciclos de trabajo recomendados	-				1 a 7Hz (0.2 a 1Hz también posible dependiendo de las condiciones <sup>Nota 2)</sup> )				
Factor Cv recomendado de la electroválvula de pilotaje	-				0.20		0.45		

\* Cada uno de los valores indicados se utilizan a temperatura ordinaria con agua pura.

Nota 1) Con ciclos a 2 Hz o más.

Nota 2) Después del funcionamiento inicial de bombeo de líquido de 1 a 7Hz, se puede utilizar en ciclos más bajos. Como una gran parte del líquido se bombeará fuera, utilice una válvula reguladora adecuada en el orificio de expulsión en caso de que surjan problemas.

Nota 3) Incluso una válvula con un factor Cv pequeño puede funcionar con un número bajo de ciclos de trabajo.

#### Código de producción del lote

El código de producción del lote impreso en la etiqueta indica el mes y el año de producción como se indica en la siguiente tabla:

Códigos de producción del lote									
Mes	Año	2003	2004	2005	...	2021	2022	2023	...
		H	I	J	...	Z	A	B	...
Ener	O	HO	IO	JO	...	ZO	AO	BO	...
Febr	P	HP	IP	JP	...	ZP	AP	BP	...
Marz	Q	HQ	IQ	JQ	...	ZQ	AQ	BQ	...
Abr	R	HR	IR	JR	...	ZR	AR	BR	...
Mayo	S	HS	IS	JS	...	ZS	AS	BS	...
Junio	T	HT	IT	JT	...	ZT	AT	BT	...
Julio	U	HU	IU	JU	...	ZU	AU	BU	...
Agos	V	HV	IV	JV	...	ZV	AV	BV	...
Sept	W	HW	IW	JW	...	ZW	AW	BW	...
Oct	X	HX	IX	JX	...	ZX	AX	BX	...
Nov	Y	HY	IY	JY	...	ZY	AY	BY	...
Dic	Z	HZ	IZ	JZ	...	ZZ	AZ	BZ	...

## 4 CONSTRUCCIÓN

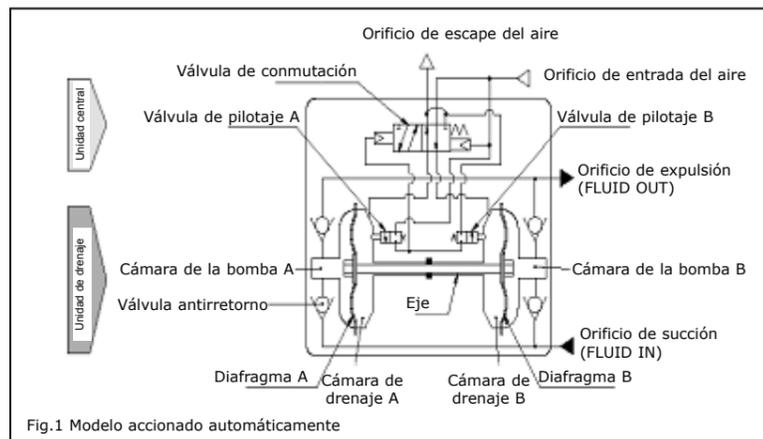


Fig.1 Modelo accionado automáticamente

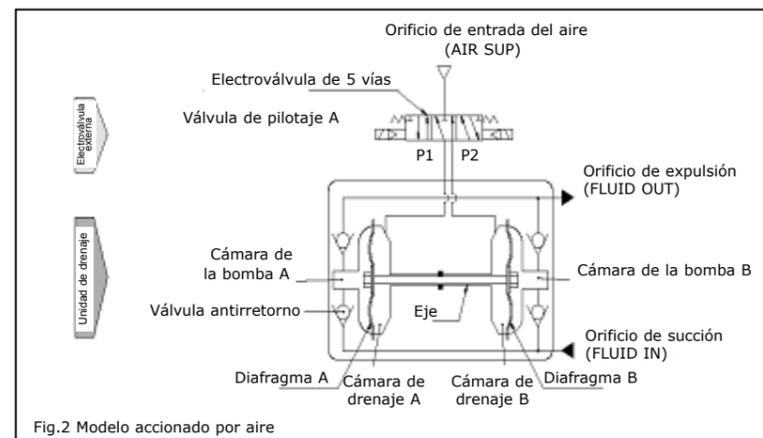


Fig.2 Modelo accionado por aire

## 5 INSTALACIÓN

### ADVERTENCIA:

- Lea detenidamente las normas de seguridad entendiéndolo su contenido antes de realizar la instalación.

### 5.1 Conexionado

#### PRECAUCIÓN:

Mantenga el par de apriete adecuado de los accesorios, de los pernos de montaje, etc. Un par insuficiente puede causar problemas como fugas de fluido y de aire, mientras que un apriete excesivo puede dañar roscas, piezas, etc.

#### Modelo de accionamiento automático (fig. 3)

<Arranque y parada> Véase ejemplo del circuito (1)

- Conecte el conexionado de aire al orificio de entrada de aire <AIR SUP> y conecte la toma del fluido que se va a trasvasar al orificio de succión <FLUID IN> y al orificio de expulsión <FLUID OUT>.
- Con un regulador, ajuste la presión del aire de pilotaje dentro del rango comprendido entre 0.2 y 0.7 MPa. Entonces, la bomba funciona al accionar la electroválvula de 3 vías del orificio de entrada del aire <AIR SUP>, se oye el sonido de aire que se escapa a través del orificio de escape del aire <AIR EXH>, y el fluido pasa del orificio de succión <FLUID IN> al orificio de expulsión <FLUID OUT>. En ese instante, la válvula de bola en la vía de expulsión se encuentra abierta. La bomba succiona con su propia fuerza sin la necesidad de cebado (altura de succión en estado seco: máx. 1 m) Para eliminar el sonido de escape del aire, coloque un silenciador (AN200 02: opcional) en el orificio de escape del aire <AIR EXH>.
- Para detener la bomba, elimine la presión neumática que la bomba recibe con ayuda de la electroválvula de 3 vías del orificio de entrada del aire <AIR SUP>. La bomba también se detendrá si la válvula de bola en la vía de expulsión se encuentra cerrada.

#### <Ajuste del caudal de descarga>

- El ajuste del caudal del orificio de expulsión <FLUID OUT> se lleva a cabo estando la válvula de bola conectada en la vía de expulsión o con el regulador conectado a la vía de escape del aire. Para efectuar el ajuste desde el lado del aire, resulta efectivo el uso del silenciador con el regulador ASN2 (conexionado 1/4) conectado al orificio de escape del aire <AIR EXH>. Véase ejemplo del circuito (1).
- Cuando el caudal de descarga está por debajo del rango especificado, es necesario un circuito de desvío desde la vía de expulsión hasta la vía de succión para asegurar el mínimo caudal dentro de la bomba de proceso. Cuando el rango de descarga está por debajo del mínimo, la bomba de proceso podría detenerse debido a un funcionamiento inestable. Véase ejemplo del circuito (2). (Caudales mínimos: 56-PA3000 1 l/min, 56-PA5000 5 l/min)

#### <Botón de reinicio>

- Si la bomba se detiene durante el funcionamiento, pulse el botón de reinicio. De esta manera, se restaura su funcionamiento en el caso de que la válvula de conmutación se obstruya debido a las partículas extrañas del aire de alimentación.

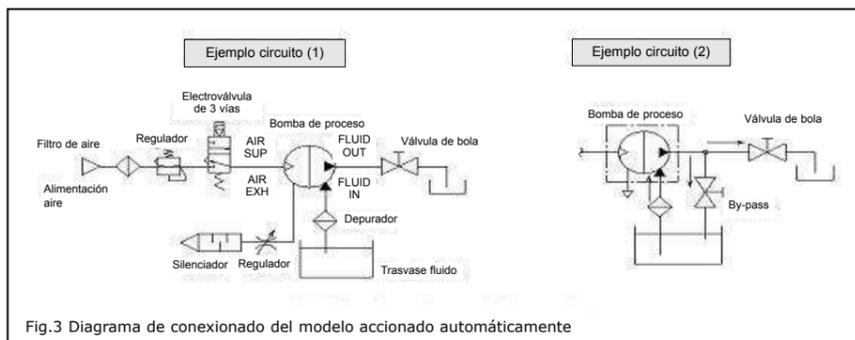


Fig.3 Diagrama de conexionado del modelo accionado automáticamente

#### Modelo accionado por aire (fig. 4)

<Arranque y parada> Véase ejemplo del circuito

- Conecte el conexionado de aire Nota 1) a los orificios de entrada del aire de pilotaje <P1>, <P2> y conecte el conexionado del fluido que se va a trasvasar al orificio de succión <FLUID IN> y al orificio de expulsión <FLUID OUT>.
- Con un regulador, ajuste la presión del aire de pilotaje dentro del rango comprendido entre 0.1 y 0.5 MPa. Entonces, la bomba funciona al accionar la electroválvula Nota 2) del orificio de entrada del aire de pilotaje y el fluido pasa del orificio de succión <FLUID IN> al orificio de expulsión <FLUID OUT>. En ese instante, la válvula de bola en la vía de expulsión se encuentra abierta. La bomba succiona con su propia fuerza sin la necesidad de cebado. (Nota 3) Altura de succión en estado seco: 56-PA3 1 m, 56-PA5 hasta 0.5m) Para limitar el ruido de escape del aire, coloque un silenciador en el orificio de escape del aire de la electroválvula.
- Para detener la bomba, elimine la presión neumática que la bomba recibe con ayuda de la electroválvula del orificio de entrada del aire.

Nota 1) Si se emplea para fluidos altamente permeables, la electroválvula puede sufrir fallos de funcionamiento debidos al gas que contiene el aire de escape. Adopte medidas para impedir que el aire de escape entre en el lado de la electroválvula.

Nota 2) Para la electroválvula, use una válvula de 5 vías con centro a escape o una combinación de una válvula de escape de 3 vías y una válvula de 4 vías con accionamiento de bomba. Si no se libera el aire de la cámara de drenaje cuando se detiene la bomba, el diafragma estará sometido a presión y se acortará su vida.

Nota 3) Cuando esté seca la bomba, accione la electroválvula a un ciclo de conmutación de 1 a 7 Hz. Si se acciona fuera de dicho rango, puede que la altura de succión no alcance el valor especificado.

#### <Ajuste del caudal de descarga>

- El caudal del orificio de expulsión <FLUID OUT> se puede ajustar fácilmente modificando el ciclo de conmutación de la electroválvula en el orificio de entrada del aire.

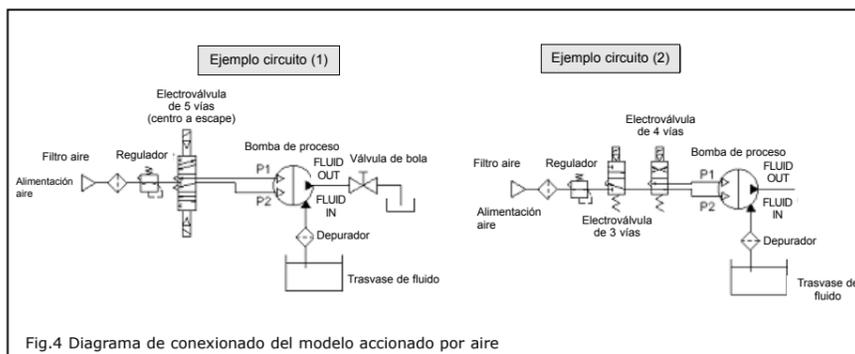


Fig.4 Diagrama de conexionado del modelo accionado por aire

#### Preparación antes del conexionado

Antes de conectar los tubos es necesario limpiarlos exhaustivamente con aire o lavarlos para retirar virutas, aceite de corte y otras partículas del interior.

#### Uso de cinta sellante

Cuando realice la instalación de tuberías o racores en una conexión, evite que el material de sellado penetre en la conexión. Cuando utilice cinta sellante, deje de 1.5 a 2 hilos al final de la tubería o el racor sin cubrir.

#### Conexionado de cada elemento

Cuando realice el conexionado a un producto en particular, consulte el catálogo o el manual de instalación y mantenimiento para evitar errores referentes al orificio de alimentación, etc.

#### Para apretar las roscas, aplique siempre el par de apriete adecuado

Roscas de conexión	Par de apriete adecuado N*m
Rc 1/4	12 a 14
Rc 3/8	22 a 24
Rc 1/2	28 a 30
Rc 3/4	28 a 30

### 5.2 Alimentación de aire

#### ADVERTENCIA:

No utilice aire comprimido que contenga productos químicos, disolventes orgánicos o gases corrosivos.

No utilice aire comprimido que contenga productos químicos, disolventes orgánicos, salinidad o gases corrosivos ya que pueden originar daños o un funcionamiento incorrecto.

#### Uso dentro del rango de presión de trabajo.

El rango de presión de trabajo depende del equipo que se esté utilizando. Un funcionamiento que sobrepase dicho rango puede causar daños, fallos, un funcionamiento incorrecto, etc.

### 5.3 Entorno de trabajo

#### ADVERTENCIA:

No use el producto en los siguientes entornos, ya que podría originarse una avería:

- Lugares con un ambiente de gases corrosivos, disolventes orgánicos o productos químicos donde el producto pueda entrar en contacto con los mismos.
- Lugares donde exista contacto con agua salada, agua o vapor.
- Lugares directamente expuestos a la radiación solar (debería bloquear la radiación solar para impedir que los rayos ultravioleta deterioren la resina, para evitar el sobrecalentamiento, etc.)
- Lugares cercanos a fuentes de calor con poca ventilación (se deberían neutralizar las fuentes de calor porque las radiaciones de calor pueden causar daños al reblandecer los materiales.)
- Lugares expuestos a impactos o vibraciones.
- Lugares con un alto grado de humedad y de polvo.

#### Respete los rangos de temperatura ambiente y de fluido.

Las temperaturas ambiente y de fluido dependen del equipo que se esté utilizando. Un funcionamiento que sobrepase dicho rango puede causar daños, fallos, un funcionamiento incorrecto, etc. **Utilice las medidas de protección adecuadas en los lugares expuestos a salpicaduras de agua, aceite, chispas de soldadura, etc.**

#### PRECAUCIÓN:

#### Condiciones de trabajo

- No permita que fluidos corrosivos, disolventes, etc. entren en contacto con las superficies exteriores de la bomba.
- No use el producto dentro del agua (o de cualquier otro líquido). Se pueden producir fugas del fluido hacia la válvula de pilotaje, las partes externas pueden sufrir corrosión, etc.

#### Utilización a bajas temperaturas

Evite la congelación. El funcionamiento es posible hasta una temperatura ambiente de 0°C, pero evite que el drenaje, la humedad, etc. se solidifiquen o se congelen.

#### Fugas de fluido

- Adopte medidas de actuación ante posibles fugas. Cuando está en marcha la bomba, se pueden dar fugas del fluido debido al envejecimiento del diafragma, etc. Adopte medidas para evitar que, en este tipo de situaciones, las fugas afecten negativamente al equipo o al personal.
- Asegúrese de no tocar el fluido que haya escapado. Si se tocan fluidos calientes, productos químicos, etc., existe riesgo de sufrir quemaduras y otras lesiones de la piel.

#### Realice inspecciones periódicas para verificar que el funcionamiento es normal.

De lo contrario, podría resultar imposible garantizar la seguridad si se da un funcionamiento defectuoso o incorrecto repentino.

### 5.4 Entorno de trabajo

#### PRECAUCIÓN:

La bomba se puede utilizar sin añadir ningún lubricante.

En caso de utilizar lubricación, use aceite para turbinas de la clase 1 (sin aditivos), ISO VG32.

#### No lubrifique el modelo accionado por aire.

#### Filtros y depuradores

Evite la obstrucción de los filtros y depuradores. Sustituya los elementos filtrantes tras un año de uso, o antes si la caída de presión llega a ser de 0.1 MPa. Sustituya los depuradores cuando la caída de presión llegue a 0.1 MPa. Retire regularmente el drenaje de los filtros del aire.

#### Lubricación

Si se aplica lubricante para el funcionamiento, asegúrese de no interrumpir la lubricación.

#### Almacenamiento

Antes de almacenar el producto por un periodo prolongado después de su uso con agua, etc., elimine por completo la humedad para impedir la oxidación y el deterioro de los materiales de goma.

## 6 MONTAJE

### ADVERTENCIA:

#### Manual de instalación y mantenimiento

El producto se debe montar después de haber leído el manual con atención y haber comprendido perfectamente su contenido. El manual debe tenerse siempre a mano para poder consultarlo cada vez que sea necesario.

#### Compruebe la posición de montaje.

- Puesto que la posición de montaje es distinta para cada parte del equipo, este aspecto se debería comprobar o bien en el catálogo del producto correspondiente o bien en el manual de instalación y mantenimiento.
- La orientación del montaje está limitada. Efectúe el montaje con la parte inferior (lado del orificio de escuadra o del orificio de montaje) hacia abajo.
- Puesto que el movimiento recíproco del diafragma se transmite, se deben apretar bien los pernos de montaje. Además, en los casos en los que no sea admisible la transmisión de la vibración, coloque material de caucho para amortiguar las vibraciones al efectuar el montaje.

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

Durante la instalación y el montaje, asegúrese de dejar el espacio necesario para el mantenimiento y las inspecciones. Compruebe en el manual de instrucciones de cada pieza del equipo el espacio necesario para su mantenimiento.

#### Evite caídas o choques.

Evite caídas, choques o golpes excesivos (1.000 m/s<sup>2</sup>) durante el manejo del aparato.

#### No efectúe nunca el montaje en lugares utilizados como andamio durante las tareas de conexión.

La aplicación de una carga excesiva puede provocar daños.

## 7 MANTENIMIENTO

### ADVERTENCIA:

#### Corte el aire comprimido si se da algún tipo de anomalía.

Detenga la entrada de aire comprimido si detecta anomalías como olores o ruidos inusuales.

#### Ajuste a cero la presión del aire comprimido durante las tareas de mantenimiento.

Si va a proceder al desmontaje, compruebe antes que la presión en el interior de la bomba es cero.

### PRECAUCIÓN:

#### No se suba a la unidad ni coloque sobre ella objetos pesados.

El equipo podría sufrir deformaciones y daños y, si perdiera el equilibrio, una caída podría provocar lesiones.

#### Evacue el drenaje con regularidad.

Si se acumula el drenaje en el equipo, en el conexionado o en otras zonas, pueden surgir fallos de funcionamiento o problemas inesperados debido a salpicaduras que alcancen el lado de salida. Por ello, se debe comprobar a diario la cantidad de drenaje y el funcionamiento de las purgas automáticas.

#### Realice el mantenimiento de acuerdo con los procedimientos indicados en el manual de mantenimiento específico de cada modelo.

Un manejo inapropiado puede causar daños o fallos en el funcionamiento de la maquinaria, los equipos, etc.

Consulte a SMC cuál es el manual de mantenimiento específico.

#### Realice el desmontaje del producto de acuerdo con los procedimientos indicados a continuación.

- Corte la alimentación de fluido y libere la presión del fluido en el sistema.
- En el caso del modelo accionado automáticamente, desconecte la alimentación de aire y libere el aire comprimido de las tuberías de pilotaje.
- Desmonte el producto.

#### Trasvase de fluidos peligrosos.

Si, por error, se trasvasa un fluido peligroso como, p. ej., un ácido o una base fuertes, no desmonte el producto. Existe riesgo de sufrir lesiones graves si el personal entra en contacto con los restos de fluido.

#### Vida útil y recambio de piezas consumibles

Cuando la bomba sobrepasa el número de ciclos de vida útil (\*), el diafragma se deteriora y pueden surgir fallos de funcionamiento. Además, cuando el diafragma está dañado debido a su envejecimiento, el fluido escapa hacia el lado del aire de pilotaje y puede resultar imposible volver a accionar la bomba. Tomando como referencia los ciclos de vida útil, recambie las piezas lo antes posible. Solicite los componentes para el mantenimiento (véase la lista de componentes para mantenimiento) y sustitúyalos según se indica en el manual específico de mantenimiento.

#### \*Ciclos de vida útil/Descarga por ciclo (referencia)

Serie	Material del diafragma		Descarga por ciclo
	PTFE	NBR	
56-PA3000 modelo accionado automáticamente	100 millones de ciclos	50 millones de ciclos	Aprox. 40 ml
56-PA5000 modelo accionado automáticamente	50 millones de ciclos	50 millones de ciclos	Aprox.100ml
56-PA3000 modelo accionado por aire	50 millones de ciclos	-	Aprox. 22 ml
56-PA5000 modelo accionado por aire	50 millones de ciclos	-	Aprox. 90 ml

Estos valores son para una presión del aire de pilotaje de 0.5 MPa, unas temperaturas normales y agua fresca, donde 1 ciclo corresponde a un movimiento recíproco. Dependiendo del tipo de fluido, de las condiciones de trabajo, etc., puede ser más corto.

#### • Cálculo de la vida útil del diafragma

#### Ejemplo

Caudal de descarga de 5 l/min funcionando 8 h/día (para el modelo accionado automáticamente 56-PA3000)

$$\frac{\text{Caudal de descarga}}{\text{Descarga por ciclo}} = \frac{5}{0.040} = 125 \text{ ciclos/min}$$

$$\text{Vida útil} = \frac{\text{Ciclos vida útil de referencia}}{\text{Ciclos por minuto}} \times \frac{1}{608} \times \frac{1}{(\text{tiempo funcionamiento diario})} = \frac{100,000,000}{125} \times \frac{1}{60} \times \frac{1}{8} = 1666 \text{ días}$$

#### 56-PA3000 / Modelo accionado automáticamente

Juego de diafragma (PTFE)	KT-PA3-31
Juego de diafragma (NBR)	KT-PA3-32
Juego de válvula antirretorno	KT-PA3-36
Juego de válvula de conmutación	KT-PA3-37
Juego de válvula de pilotaje	KT-PA3-38

#### 56-PA3000 / Modelo accionado por aire

Juego de diafragma (PTFE)	KT-PA3-31
Juego de válvula antirretorno	KT-PA3-36

#### 56- PA5000 / Modelo accionado automáticamente

Juego de diafragma (PTFE)	KT-PA5-31
Juego de diafragma (NBR)	KT-PA5-32
Juego de válvula antirretorno	KT-PA5-36
Juego de válvula de conmutación	KT-PA5-37
Juego de válvula de pilotaje	KT-PA5-38

#### 56-PA5000 / Modelo accionado por aire

Juego de diafragma (PTFE)	KT-PA5-31
Juego de válvula antirretorno	KT-PA5-36

## 8 COMPATIBILIDAD DE FLUIDOS

### ADVERTENCIA

#### Propiedades del fluido

a. Seleccione los modelos escogiendo los materiales de contacto adecuados para los líquidos que se van a trasvasar.

- En las zonas en contacto con el líquido, el aluminio es adecuado para el uso con aceites, y el acero inoxidable es adecuado para los disolventes y el agua de uso industrial.

- Como material del diafragma, se recomienda caucho de nitrilo con los líquidos inertes y fluorecina con los líquidos no permeables.

- Use fluidos que no produzcan corrosión en los materiales en contacto con el líquido.

b. Las tablas de abajo contienen ejemplos de trasvase. Puesto que las posibles aplicaciones varían en función de las condiciones de trabajo, haga las pruebas necesarias para comprobar cuáles son.

c. Estos productos no son aptos para su uso en aplicaciones médicas o con productos alimenticios.

d. Las aplicaciones varían en función de los agentes aditivos. Téngalos en cuenta.

e. Las aplicaciones varían en función de las impurezas. Tenga en cuenta las impurezas.

f. La mezcla con sustancias extrañas puede reducir la vida de funcionamiento. Elimine las sustancias extrañas antes del trabajo.

g. Cuando trasvase líquidos que se puedan coagular, tome las medidas necesarias para impedir la coagulación dentro de la bomba.

Compatibilidad de fluidos/Serie 56-PA3000/5000

Modelo	56-PA3110 / 3113	56-PA3120	56-PA3210 / 3213	56-PA3220
	56-PA5110 / 5113	56-PA5120	56-PA5210 / 5213	56-PA5220
Material del cuerpo	Aluminio (ADC12)		Acero inoxidable (SCS14)	
Material del diafragma	Fluoresina	Caucho de nitrilo	Fluoresina	Caucho de nitrilo
Líquidos compatibles	Alcohol etílico Tolueno Aceite de corte Líquido de frenos (Líquidos de alta penetración)*	Aceite de turbina	Metil-etil-cetona Acetona, Fluidificante Alcohol isopropílico Disolventes inertes (Líquidos de alta penetración)*	Agua para uso industrial Disolventes inertes
Líquidos incompatibles	Disolventes de limpieza Agua, ácidos, bases  Líquidos de alta permeabilidad Líquidos de alta permeabilidad Líquidos corrosivos	Disolventes de limpieza Agua, disolventes, ácidos, bases Líquidos de alta permeabilidad Líquidos de alta permeabilidad Líquidos corrosivos	Líquidos corrosivos ácidos, bases  Líquidos de alta permeabilidad Líquidos de alta permeabilidad	Disolventes ácidos, bases  Líquidos de alta permeabilidad Líquidos de alta permeabilidad Líquidos corrosivos

\* El modelo accionado por aire se puede usar también para líquidos de alta permeabilidad. En ese caso, puesto que el aire de escape incluirá gas del fluido que atraviesa el diafragma, adopte las medidas necesarias para evitar que el aire de escape entre en el lado de la electroválvula.

## 9 LISTA DE DIRECCIONES EN EUROPA

### SMC Corporation

País	Teléfono	País	Teléfono
Austria	(43) 2262-62 280	Italia	(39) 02-92711
Bélgica	(32) 3-355 1464	Holanda	(31) 20-531 8888
República Checa	(420) 5-414 24611	Noruega	(47) 67 12 90 20
Dinamarca	(45) 70 25 29 00	Polonia	(48) 22-548 50 85
Finlandia	(358) 9-859 580	Portugal	(351) 22 610 89 22
Francia	(33) 1-64 76 1000	España	(34) 945-18 4100
Alemania	(49) 6103 4020	Suecia	(46) 8-603 0700
Grecia	(30) 1- 342 6076	Suiza	(41) 52-396 3131
Hungría	(36) 1-371 1343	Turquía	(90) 212 221 1512
Irlanda	(353) 1-403 9000	Reino Unido	(44) 1908-56 3888

### Sitios web

SMC Corporation	www.smcworld.com
SMC Europe	www.smceu.com