

Visualización en 3 colores



# Flujostato digital electromagnético

Fluidos aplicables Agua, refrigerante soluble en agua

IP65

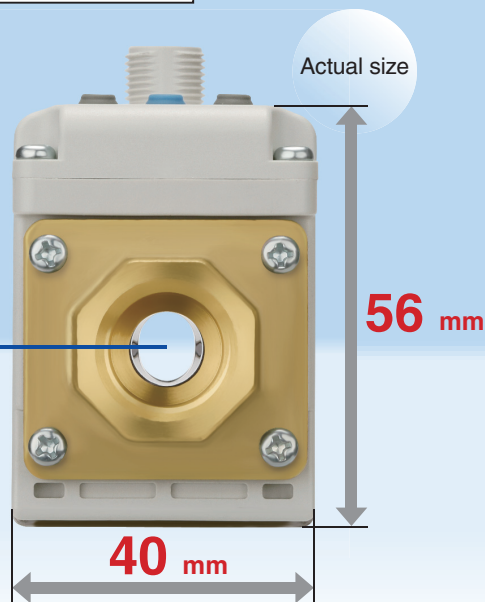
## Compacto

El paso ovalado del fluido permite reducir la anchura.

Peso ligero

**340 g**

(LFE1□3)



**Nuevo**

Modelo con aislamiento eléctrico

Permite puesta a tierra del equipo, tanto positiva como negativa






Está disponible un ajuste de proximidad.

- La fluctuación del valor mostrado se puede reducir utilizando la función de ajuste de proximidad.
- Tiempo de ajuste reducido

\* No disponible para el modelo remoto



## Variaciones

Modelo de display integrado/ Modelo remoto	Rango de caudal							
	0.5 l/min	2 l/min	5 l/min	10 l/min	20 l/min	50 l/min	100 l/min	200 l/min
 <b>LFE1</b> <b>LFE1□Z</b>		Rango de caudal nominal				Rango de caudal en pantalla		
 <b>LFE2</b> <b>LFE2□Z</b>		Rango de caudal nominal					Rango de caudal en pantalla	
 <b>LFE3</b> <b>LFE3□Z</b>	Rango de caudal en pantalla		Rango de caudal nominal					

Serie **LFE**□

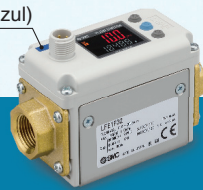


CAT.EUS100-107D-ES

**Nuevo** Se ha añadido un modelo aislado.

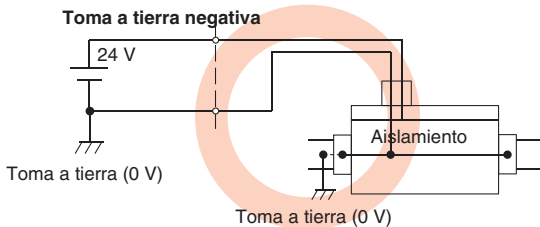
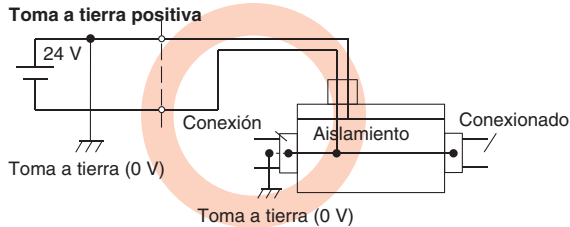
Evita derivaciones cuando se realiza una puesta a tierra positiva.

Marca (azul)



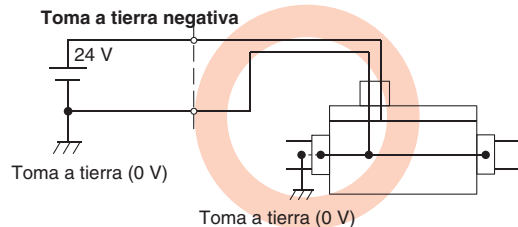
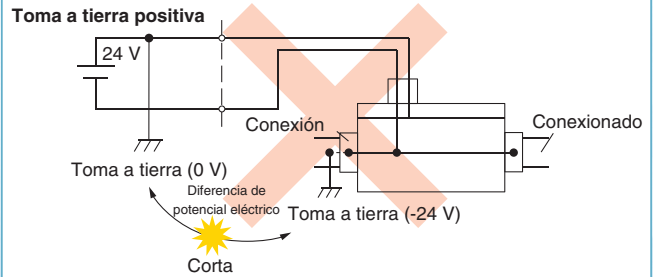
**Modelo aislado/LFE□Z**

El conexionado está aislado de la alimentación.

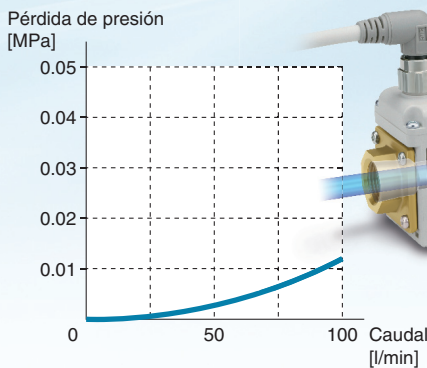


**Modelo no aislado/LFE□**

El conexionado está conectado a la toma a tierra negativa de la alimentación.



**Pérdida de presión: 0.02 MPa o menos**



**Posibilidad de detectar el caudal inverso**

Display de error de caudal inverso

Error de caudal inverso (código LLL)



**Repetitividad: ±1.5 % fondo de escala**  
(Salida analógica)

**Está disponible un ajuste de puesta a cero.**

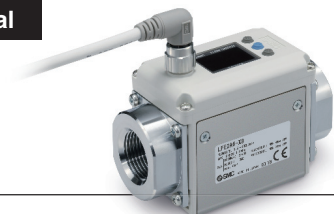
El display se puede ajustar a cero.

**Temperatura del fluido de trabajo: 0 a 85 °C**

**Ejecución especial**

Conexiones de conexionado: Acero inoxidable 304

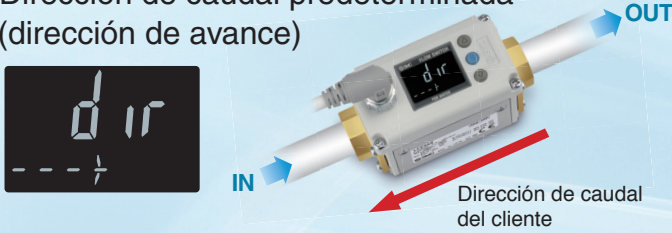
p. 19



\* Modelo con display integrado únicamente

## La dirección de caudal se puede modificar tras la instalación.

- Dirección de caudal predeterminada (dirección de avance)

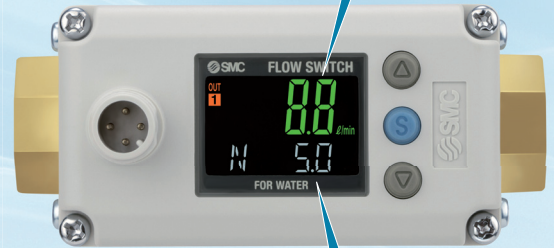


- La dirección de caudal se puede modificar tras la instalación.



## Visualización en 3 colores y 2 pantallas

Se muestra el caudal **instantáneo**.

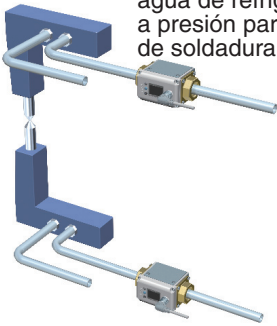


Posibilidad de ajustar los parámetros siguientes.

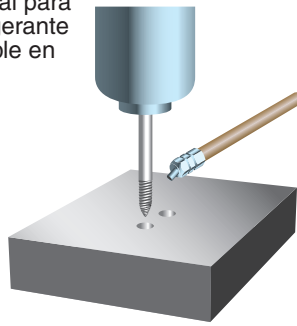
- Valor de ajuste
- Dirección del caudal
- Valor acumulado
- Nombre de la línea
- Valor superior/inferior

## Ejemplos de aplicación

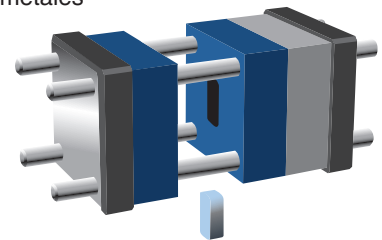
Control del caudal de agua de refrigeración a presión para pistolas de soldadura.



Control de caudal para refrigerante soluble en agua



Control de caudal de agua de refrigeración para moldeados de metales



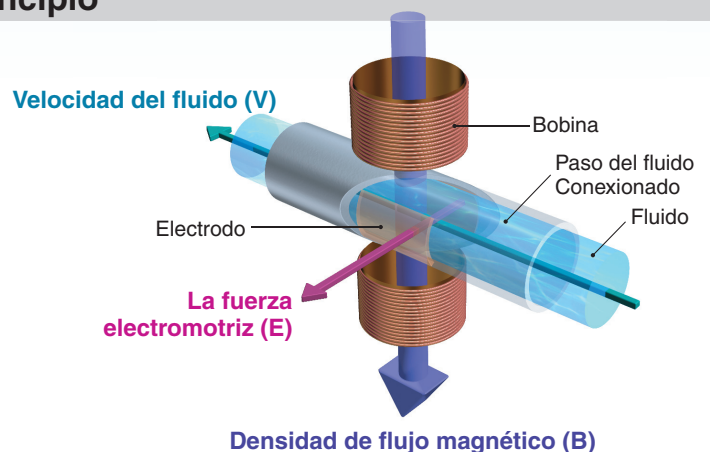
## Principio

### Ley de inducción de Faraday








Mide el caudal de líquido inductivo aplicando la ley de inducción de Faraday « cuando un objeto conductor se desplaza a través de un campo magnético, se genera una fuerza electromotriz ».

La fuerza electromotriz (E) es proporcional a la velocidad del fluido (V) multiplicada por la densidad de flujo magnético (B). El caudal se calcula convirtiendo la fuerza electromotriz (E) medida.

Se usa un paso de fluido ovalado para mejorar la densidad de flujo magnético generada por una pequeña cantidad de corriente.



# Flujostato para variaciones de líquido

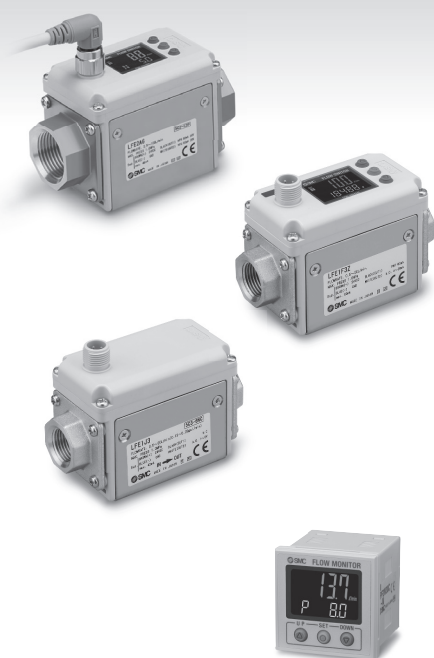
Serie	Fluido aplicable	Método de detección	Unidad mínima de ajuste	Cubierta protectora*	Visualización	Rango de caudal nominal [l/min]											
						0	0.5	2	5	10	20	30	40	50	100	150	200
<b>LFE</b> 	Agua/ Refrigerante soluble en agua	Tipo electro- magnético	0.1 l/min	IP65	3-colour display	0.5	20										
			0.5 l/min			2.5	100										
			1 l/min			5	200										
<b>PF3W-Z</b> 	Agua/ Solución acuosa de etilenglicol	Remolinos de Karman	0.01 l/min	IP65	Visualización en 3 colores	0.5	4										
			0.1 l/min			2	16										
			0.1 l/min			5	40										
			1 l/min			10	100										
<b>PF3W-L-Z</b> 	Agua/ Solución acuosa de etilenglicol	Remolinos de Karman	0.01 l/min	IP65	Visualización en 3 colores	0.5	4										
			0.1 l/min			2	16										
			0.1 l/min			5	40										
			1 l/min			10	100										
<b>PF3W721-L</b> 	Agua/ Solución acuosa de etilenglicol	Remolinos de Karman	2 l/min	IP65	Visualización en 3 colores						50	250					
<b>PF3W</b> 	Agua/ Solución acuosa de etilenglicol	Remolinos de Karman	0.01 l/min	IP65	Visualización en 3 colores	0.5	4										
			0.1 l/min			2	16										
			0.1 l/min			5	40										
			1 l/min			10	100										
			2 l/min								50	250					
<b>Modelo de conexionado PVC</b> 	Agua/ Solución acuosa de etilenglicol	Remolinos de Karman	1 l/min	IP65	Visualización en 3 colores					10	100						
			2 l/min						30	250							
<b>PF2D</b> 	Agua desionizada y prod. químicos	Remolinos de Karman	0.05 l/min	IP65	Visualización en 1 color	0.4	4										
			0.1 l/min			1.8	20										
			0.5 l/min			4	40										

\* En la unidad de monitor remoto, sólo el lado delantero tiene protección IP65. El resto de los componentes son IP40.

# CONTENIDO

## Display en 3 colores **Flujostato digital electromagnético Serie LFE**

## Display en 3 colores **Monitor digital de caudal Serie LFE0**



### Display en 3 colores **Flujostato digital electromagnético Serie LFE**

Forma de pedido .....	p. 5
Características técnicas (Modelo de display integrado) .....	p. 6
Características técnicas (Modelo remoto) .....	p. 7
Características de caudal (Pérdida de presión) .....	p. 8
Ejemplos de circuito interno y cableado .....	p. 9
Descripción de los componentes .....	p. 10
Estructura del paso del fluido .....	p. 10
Dimensiones .....	p. 11

### Display en 3 colores **Monitor digital de caudal Serie LFE0**

Forma de pedido .....	p. 12
Características técnicas (Modelo de monitor remoto) .....	p. 13
Ejemplos de circuito interno y cableado .....	p. 14
Descripción de los componentes (Modelo de monitor remoto) .....	p. 15
Dimensiones .....	p. 16

Descripción de las funciones .....	p. 17
Ejecución especial .....	p. 19
Precauciones específicas del producto .....	p. 20
Normas de seguridad .....	Contraportada

Visualización en 3 colores

Flujostato digital electromagnético

Serie **LFE**



RoHS

Modelo de display integrado



Modelo no aislado

Modelo aislado

Forma de pedido

Modelo aislado

El conexionado está aislado de la alimentación.

Modelo no aislado

El conexionado está conectado a la toma a tierra negativa de la alimentación.

LFE 1 B 3 [ ] [ ] Z - [ ]

LFE 1 B 3 [ ] [ ] - [ ]

Rango de caudal nominal

Símbolo	Rango de caudal nominal
1	0.5 a 20 l/min
2	2.5 a 100 l/min
3	5 a 200 l/min

Especificaciones de salida

	Símbolo	OUT1	OUT2	Modelo aplicable	
				Modelo aislado	Modelo no aislado
Modelo de display integrado	A	NPN	NPN	●	●
	B	PNP	PNP	●	●
	C	NPN	Analógico 1 a 5 V	●	●
	D	NPN	Analógico 4 a 20 mA	●	●
	E	PNP	Analógico 1 a 5 V	●	—
	F	PNP	Analógico 4 a 20 mA	●	—
Modelo remoto	J*1	—	Analógico 1 a 5 V	●	●
	K*2	—	Analógico 4 a 20 mA	●	●

\*1 J: Seleccionar cuando se use en combinación con un monitor digital de caudal.  
\*2 K: No se puede usar en combinación con un monitor digital de caudal.

Tamaño de conexión

Símbolo	Tamaño de conexión	Modelo aplicable		
		LFE1	LFE2	LFE3
3	3/8	●	—	—
4	1/2	●	—	—
6	3/4	—	●	—
8	1	—	—	●

Tipo de rosca

Símbolo	Tipo
—	Rc
N	NPT
F	G

Ejecuciones especiales (consulte la pág. 19)

Símbolo	Descripción
X8	Piezas de conexionado: Acero inoxidable 304.

Opción

Símbolo	Cable y conector M12 (Longitud: 3 m)	Fijación	Unidad del display
—	●	—	l/min
1	—	—	l/min
2	●	●	l/min
3	—	●	l/min
4*1	●	—	gal/min
5*1	—	—	gal/min
6*1	●	●	gal/min
7*1	—	●	gal/min

\*1 Las opciones 4, 5, 6 y 7 no se pueden seleccionar cuando las características técnicas de salida son J o K.  
Referencia: 1 [l/min] = 0.2642 [gal/min]  
1 [gal/min] = 3.785 [l/min]

Las funciones de ajuste de proximidad y de ajuste de puesta a cero están disponibles únicamente para el modelo de display integrado. En la unidad de sensor de tipo remoto no se pueden utilizar las funciones de ajuste de proximidad y de ajuste de puesta a cero.

Opciones / Ref.

Si se necesitan únicamente piezas opcionales, realice el pedido utilizando las referencias indicadas a continuación.

Opción	Ref.	Nota	Peso
Cable y conector M12	LFE-1-A3	Longitud de cable 3 m	Aprox. 175 g

Opción	Ref.	Nota	Peso
Fijación	LFE-1-D	Tornillo roscador para LFE1 (3 x 10), 4 uds.	Aprox. 45 g
	LFE-2-D	Tornillo roscador para LFE2 (3 x 10), 4 uds.	Aprox. 70 g
	LFE-3-D	Tornillo roscador para LFE3 (3 x 10), 4 uds.	Aprox. 70 g

Consulta las precauciones sobre los flujostatos en el manual de funcionamiento en el sitio web de SMC.

## Características técnicas (modelo de display integrado)

Modelo		LFE1	LFE2	LFE3
Fluido aplicable*1		Agua y fluidos no conductores que no produzcan corrosión de los materiales en contacto con el fluido*1		
Conductividad de fluido aplicable*1		5 $\mu$ S/cm o más (micro siemens)		
Método de detección		Capacidad electrostática		
Rango de caudal nominal*10		0.5 a 20 l/min	2.5 a 100 l/min	5 a 200 l/min
Rango de caudal en pantalla		0.4 a 24.0 l/min	2.0 a 120.0 l/min	4 a 240 l/min
Rango de ajuste del caudal		0.4 a 24.0 l/min	2.0 a 120.0 l/min	4 a 240 l/min
Caudal de aproximación a cero*2		0.4 l/min	2.0 l/min	4 l/min
Incremento mínimo ajustable		0.1 l/min	0.5 l/min	1 l/min
Volumen acumulado por impulso (Anchura de impulso: 50 ms)		0.1 l/impulso	0.5 l/impulso	1 l/impulso
Temperatura del fluido de trabajo*3		0 a 85 °C (sin congelación ni condensación)		
Unidades del display		Caudal instantáneo l/min, Caudal acumulado L		
Repetitividad		Valores visualizados: $\pm 2$ % fondo de escala, Salida analógica: $\pm 1.5$ % fondo de escala.		
Características de temperatura	Temperatura ambiente	$\pm 5$ % FONDO DE ESCALA (referencia 25 °C)		
	Temperatura de fluido	$\pm 5$ % FONDO DE ESCALA (referencia 25 °C)		
Rango de presión de trabajo*3		0 a 1 MPa		
Presión de prueba*3		2 MPa		
Rango de caudal acumulado*4		99999999.9 L por 0.1 L	999999999 L por 1 L	
Salida digital		Salida de colector abierto NPN o PNP		
		Corriente de carga máx. 80 mA		
		Máxima tensión aplicada 28 VDC		
		Caída de tensión interna NPN: 1 V o menos (a corriente de carga de 80 mA), PNP: 1.5 V o menos (a corriente de carga de 80 mA)		
		Tiempo de respuesta*5*7 Se puede seleccionar 0.25 s, 0.5 s, 1 s, 2 s o 5 s.		
		Protección de salida Protección frente a cortocircuitos		
		Modo de salida Selección del modo de histéresis, modo de ventana comparativa, modo de salida acumulada o modo de salida de impulsos acumulados.		
Salida analógica	Tiempo de respuesta*6*7	Depende del tiempo de respuesta de la salida digital.		
	Salida de tensión	Tensión de salida: 1 a 5 V Impedancia de salida: 1 k $\Omega$		
	Salida de corriente	Corriente de salida: 4 a 20 mA; Impedancia de carga máx.: 600 $\Omega$		
Histéresis		Variable		
Método de visualización		2 pantallas (Pantalla principal: 4 dígitos, 7 segmentos y 2 colores (rojo/verde); Pantalla secundaria: 6 dígitos, 11 segmentos, blanco) Los valores del display se actualizan 5 veces por segundo		
LED de estado		Salida 1, Salida 2: Naranja		
Tensión de alimentación		24 VDC $\pm 10$ %		
Consumo de corriente		LFE□: 45 mA o menos/LFE□Z: 60 mA o menos (corriente de carga no incluida en ambos casos)		
Resistencia a la intemperie	Protección*9	IP65		
	Rango de temperatura de trabajo	0 a 50 °C (sin congelación ni condensación)		
	Rango de humedad de trabajo	Funcionamiento, almacenamiento: 35 a 85 % humedad relativa (sin condensación)		
Estándares y reglamentaciones		Marca CE (directiva CEM, directiva RoHS)		
Materiales en contacto con el fluido		PPS, FKM, Latón		
Tamaño de conexión		3/8 (10A)	1/2 (15 A)	3/4 (20A)
Peso (cuerpo)*8	LFE□	Aprox. 340 g	Aprox. 400 g	Aprox. 520 g
	LFE□Z			Aprox. 680 g

\*1 Consulta la "Lista de fluidos aplicables" en la pág. 22.

\*2 Se muestra 0 l/min cuando el caudal es inferior al caudal de aproximación a cero.

\*3 Si se usan fluidos a alta temperatura, el rango de presión de trabajo y la presión de prueba se reducirán. (Para más información, consulta "Rango de presión de trabajo" en la página 8.)

\*4 Se borra si se desconecta el suministro eléctrico. Se puede seleccionar una función de mantenimiento. (Se pueden seleccionar intervalos de 2 o 5 minutos.) Si se seleccionan intervalos de 5 min, la vida útil de la memoria (componentes electrónicos) se limita a 1 millón de veces. (Si está activado durante 24 horas/día, la vida útil se calcula como 5 minutos x 1 millón = 5 millones de minutos = aprox. 9.5 años) Por tanto, calcula el número de operaciones que puedes realizar y úsalo hasta el final de su vida útil.

\*5 El tiempo de retraso hasta que el valor de ajuste alcanza el 63 % en relación a la entrada escalonada.

\*6 El tiempo de retraso hasta que el valor de ajuste alcanza el 63 % en relación a la entrada escalonada.

Puede existir un retraso de 0.05 s a un tiempo de respuesta de 0.25 s o 0.5 s debido al desfase de procesamiento interno.

\*7 La estabilidad del display y de la salida analógica puede mejorar aumentando el ajuste del tiempo de respuesta de la salida digital. (Para más información, consulta "Estabilidad" en la página 8.)

\*8 Cuando se usen las opciones, añade el peso de las piezas opcionales.

\*9 La protección corresponde al flujostato digital con cable con conector M12.

\*10 Es el rango de caudal en el que se satisfacen las características del producto (precisión, repetitividad, etc.). Si se utiliza fuera del rango de caudal nominal, es posible que no se puedan mostrar los valores correctos.

## Características técnicas (Modelo remoto) \* Véase la página 12 para las características técnicas del monitor.

Modelo		LFE1	LFE2	LFE3
<b>Fluido aplicable</b> *1		Agua y fluidos no conductores que no produzcan corrosión de los materiales en contacto con el fluido*1		
<b>Conductividad de fluido aplicable</b> *1		5 $\mu$ S/cm o más (micro siemens)		
<b>Método de detección</b>		Capacidad electrostática		
<b>Rango de caudal nominal</b> *5		0.5 a 20 l/min	2.5 a 100 l/min	5 a 200 l/min
<b>Temperatura del fluido de trabajo</b> *2		0 a 85 °C (sin congelación ni condensación)		
<b>Repetitividad</b>		Salida analógica: $\pm$ 1.5 % fondo de escala		
<b>Temperatura</b>	<b>Temperatura ambiente</b>	$\pm$ 5 % FONDO DE ESCALA (referencia 25 °C)		
<b>Características</b>	<b>Temperatura de fluido</b>	$\pm$ 5 % FONDO DE ESCALA (referencia 25 °C)		
<b>Rango de presión de trabajo</b> *2		0 a 1 MPa		
<b>Presión de prueba</b> *2		2 MPa		
<b>Salida analógica</b>	<b>Tiempo de respuesta</b> *3	0.5 s		
	<b>Salida de tensión</b>	Tensión de salida: 1 a 5 V Impedancia de salida: 1 k $\Omega$		
	<b>Salida de corriente</b>	Corriente de salida: 4 a 20 mA; Impedancia de carga máx.: 600 $\Omega$		
<b>Tensión de alimentación</b>		24 VDC $\pm$ 10 %		
<b>Consumo de corriente</b>		LFE□: 42 mA o menos/LFE□Z: 55 mA o menos (corriente de carga no incluida en ambos casos)		
<b>Resistencia a la intemperie</b>	<b>Protección</b> *6	IP65		
	<b>Rango de temperatura de trabajo</b>	0 a 50 °C (sin congelación ni condensación)		
	<b>Rango de humedad de trabajo</b>	Funcionamiento, almacenamiento: 35 a 85 % humedad relativa (sin condensación)		
<b>Estándares y reglamentaciones</b>		Marca CE (directiva CEM, directiva RoHS)		
<b>Materiales en contacto con el fluido</b>		PPS, FKM, Latón		
<b>Tamaño de conexión</b>		3/8 (10A)	1/2 (15 A)	3/4 (20A)
<b>Peso (cuerpo)</b> *4	LFE□	Aprox. 335 g	Aprox. 395 g	Aprox. 515 g
	LFE□Z			Aprox. 675 g

\*1 Consulta la "Lista de fluidos aplicables" en la pág. 22.

\*2 Si se usan fluidos a alta temperatura, el rango de presión de trabajo y la presión de prueba se reducirán. (Para más información, consulta "Rango de presión de trabajo" en la página 8.)

\*3 El tiempo de retraso hasta que el valor de ajuste alcanza el 63 % en relación a la entrada escalonada. Puede existir un retraso de 0.05 s debido al desfase de procesamiento interno.

\*4 Cuando se usen las opciones, añade el peso de las piezas opcionales.

\*5 Es el rango de caudal en el que se satisfacen las características del producto (precisión, repetitividad, etc.). Si se utiliza fuera del rango de caudal nominal, es posible que no se puedan mostrar los valores correctos.

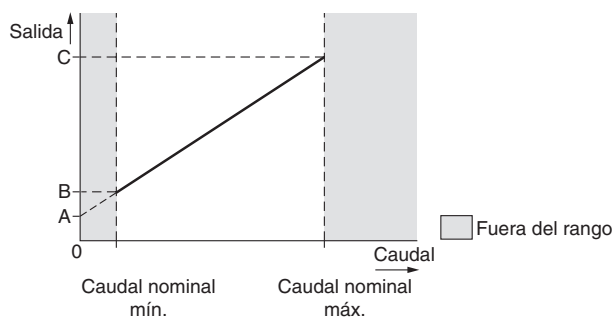
\*6 La protección corresponde al flujostato digital con cable con conector M12.

## Salida analógica

### Caudal/Salida analógica

	A	B	C
Salida de tensión	1 V	1.1 V	5 V
Salida de corriente	4 mA	4.4 mA	20 mA

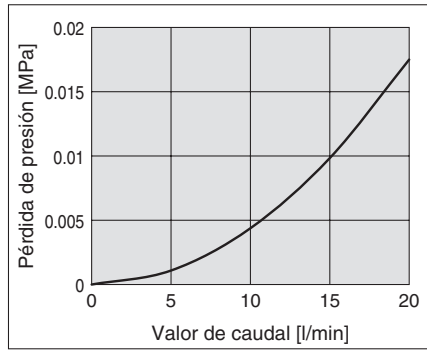
Modelo	Caudal nominal [l/min]	
	Mínimo	Máximo
LFE1	0.5	20
LFE2	2.5	100
LFE3	5	200



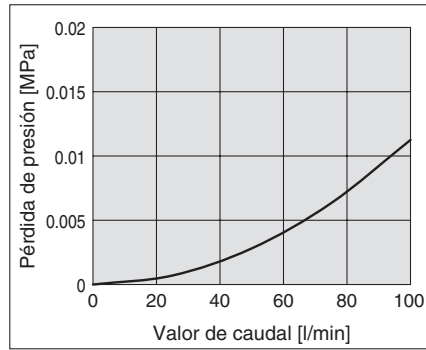


### Características de caudal (Pérdida de presión)

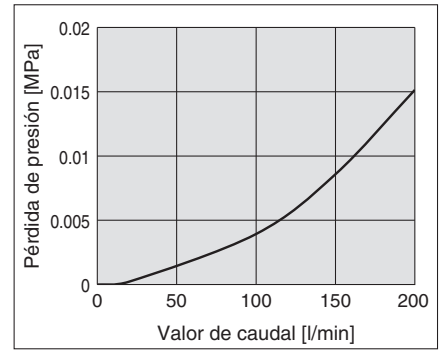
#### LFE1



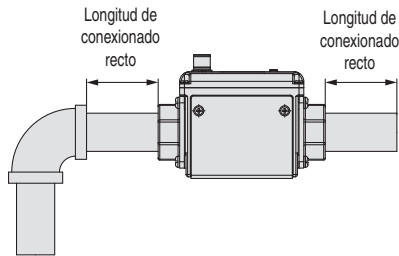
#### LFE2



#### LFE3

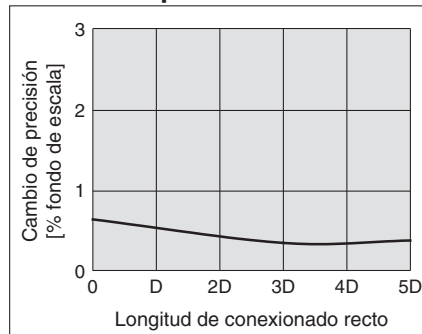


### Longitud de conexionado recto y precisión (valor de referencia)



[Condiciones de medición]	[Tamaño de conexión]
Fluido: Agua corriente	LFE1: 3/8 pulg
Presión: 0.2 MPa	LFE2: 3/4 pulg
	LFE3: 1 pulgada

#### Cambio de precisión

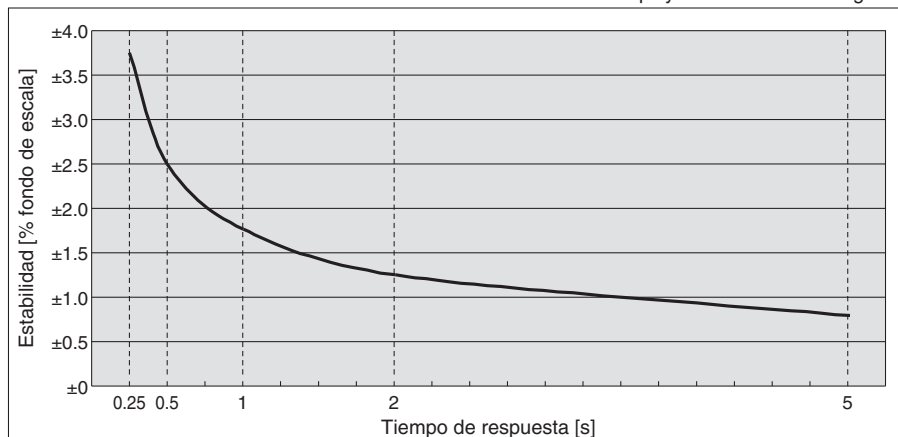


- Cuanto menor es el tamaño de conexionado, más influye la longitud de conexionado recto en el producto. La longitud de conexionado recto deberá ser al menos 5 veces (5D) superior al tamaño de conexionado para conseguir una medición estable.

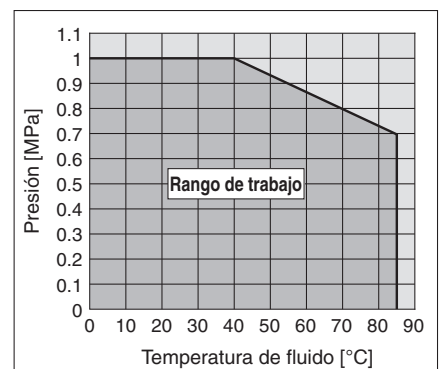
Modelo	[mm]	
	D	5D
LFE1	11	55
LFE2	21	105
LFE3	27	135

### Estabilidad

- \* Estabilidad mejorada al aumentar el ajuste del tiempo de respuesta.
- \* La estabilidad indica la anchura de fluctuación del display o de la salida analógica.



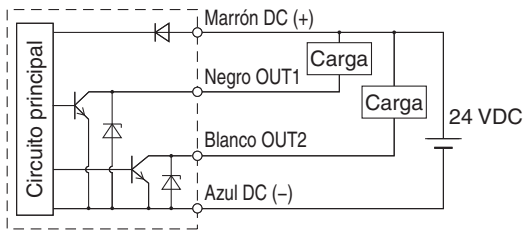
### Rango de presión de trabajo



Si se usan fluidos a alta temperatura, el rango de presión de trabajo se reducirá. Utilícelo dentro del rango anteriormente mencionado. La presión de prueba es el doble del rango de presión de trabajo.

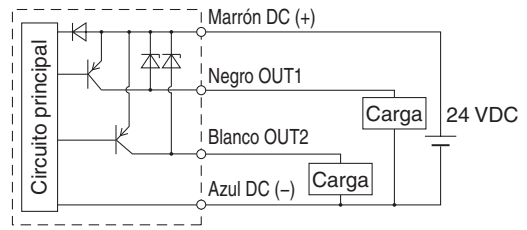
## Ejemplos de circuitos internos y cableado (modelo de display integrado)

### Modelo NPN de 2 salidas LFE□A□□□(Z)



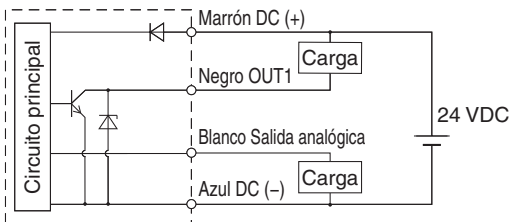
Máx. 28 V, 80 mA  
Caída de tensión interna: 1 V o menos

### Modelo PNP de 2 salidas LFE□B□□□(Z)



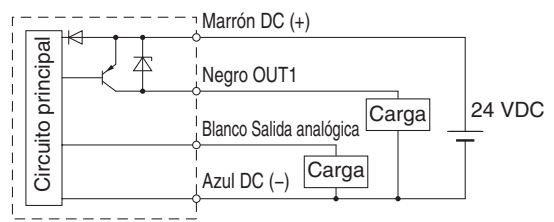
Máx. 80 mA  
Caída de tensión interna: 1.5 V o menos

### Modelo NPN + salida analógica LFE□C□□□(Z)/LFE□D□□□(Z)



Máx. 28 V, 80 mA  
Caída de tensión interna: 1 V o menos  
C: Salida analógica 1 a 5 V  
Impedancia de salida: 1 kΩ  
D: Salida analógica 4 a 20 mA  
Impedancia de carga de 50 a 600 Ω

### Modelo PNP + salida analógica LFE□E□□□Z/LFE□F□□□Z

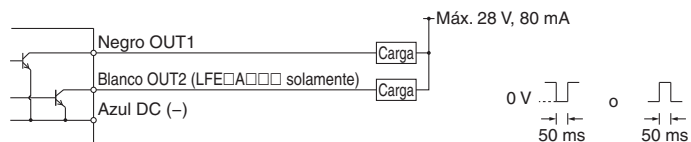


Máx. 80 mA  
Caída de tensión interna: 1.5 V o menos  
E: Salida analógica 1 a 5 V  
Impedancia de salida: 1 kΩ  
F: Salida analógica 4 a 20 mA  
Impedancia de carga de 50 a 600 Ω

## Ejemplos de cableado de salida de pulsos acumulados

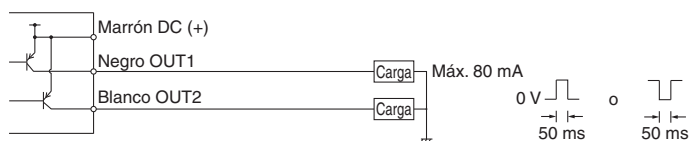
### Modelo NPN de 2 salidas LFE□A□□□(Z)

### Modelo NPN + salida analógica LFE□C□□□(Z)/LFE□D□□□(Z)



### Modelo PNP de 2 salidas LFE□B□□□(Z)

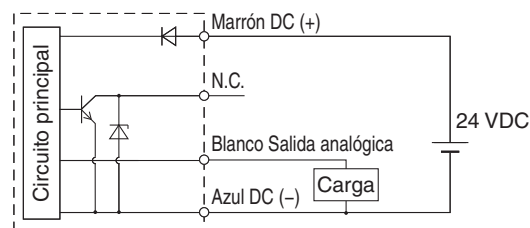
### Modelo PNP + salida analógica LFE□E□□□Z/LFE□F□□□Z



\* Cuando se selecciona la salida de pulsos acumulados, el LED indicador se apaga.

## Ejemplos de circuitos internos y cableado (unidad de sensor remoto)

### Modelo de salida analógica LFE□J□□□(Z) (Modelo de salida de tensión) LFE□K□□□(Z) (Modelo de salida de corriente)

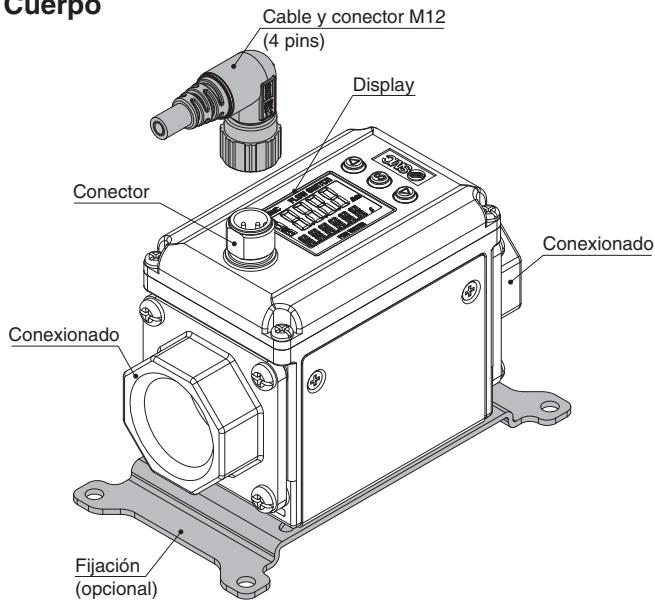


\* No conecte el cable N.C.

\* Tanto para el modelo remoto como para el modelo de display integrado, la parte de salida del modelo aislado está aislada del circuito principal.

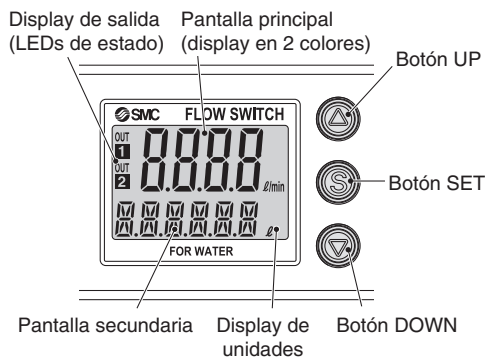
## Descripción de los componentes

### Cuerpo



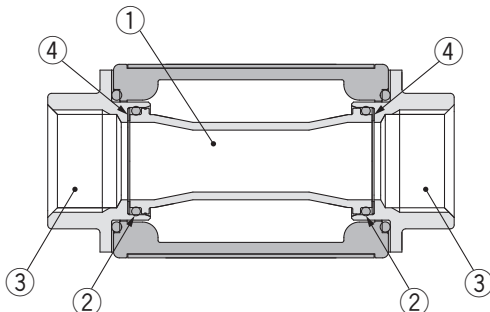
Descripción	Función
Conector	Permite conectar la conexión de alimentación al cable con conector M12 y lleva a cabo la salida conforme al caudal
Cable y Conector M12	La protección es IP65 cuando incorpora un conector.
Conexión	Para el conexionado
Display	Muestra el caudal, los valores de ajuste y la información de error
Fijación	Fijación de montaje para instalación del producto

### Display



Descripción	Función
Pantalla principal (visualización en 2 colores)	Muestra el valor de caudal, el modo de ajuste y los códigos de error
Pantalla secundaria	Muestra el caudal acumulado, el valor superior/inferior, la dirección del caudal y diversos valores del ajuste (para más información, consulta la pág. 17).
Display de salida (LED de estado)	Muestra el estado de salida de OUT1 y OUT2 (Cuando está ON: el LED naranja se ilumina)
Botón UP/DOWN	Cambia los elementos seleccionados y aumenta o disminuye el valor de ajuste
Botón SET	Realiza cambios en cada modo e introduce el valor de ajuste
Display de unidades	Indica la unidad seleccionada actualmente

## Estructura del paso del fluido

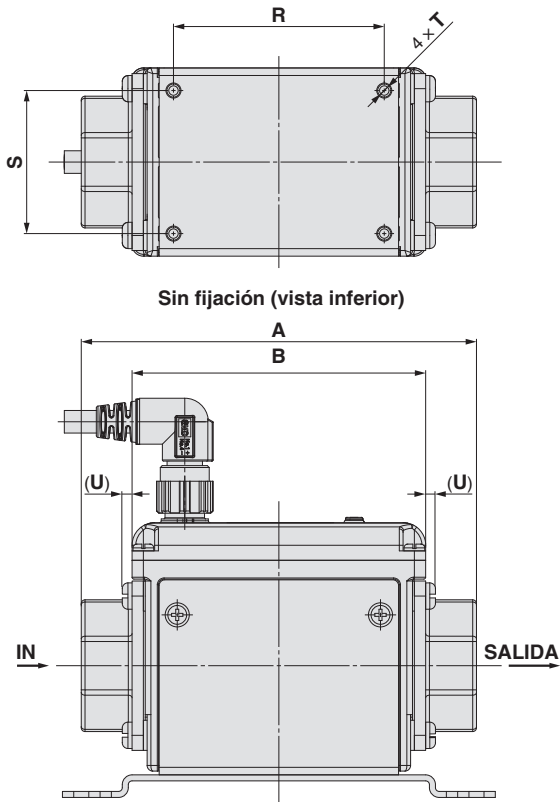


Nº	Descripción	Material
1	<b>Conducto</b>	PPS
2	<b>Junta tórica</b>	FKM
3	<b>Tomas de fluido</b>	Latón
4	<b>Espaciador</b>	FKM

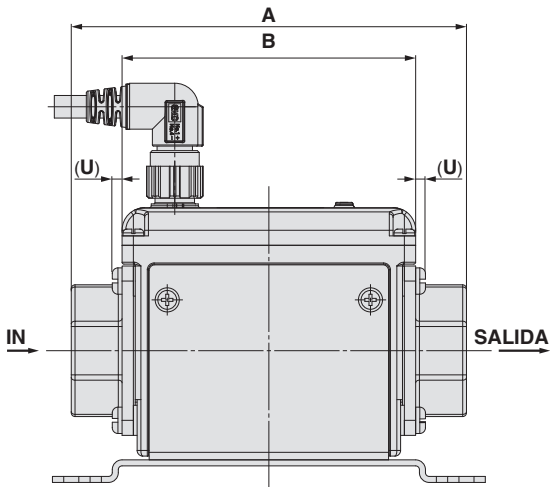
# Serie LFE

## Dimensiones

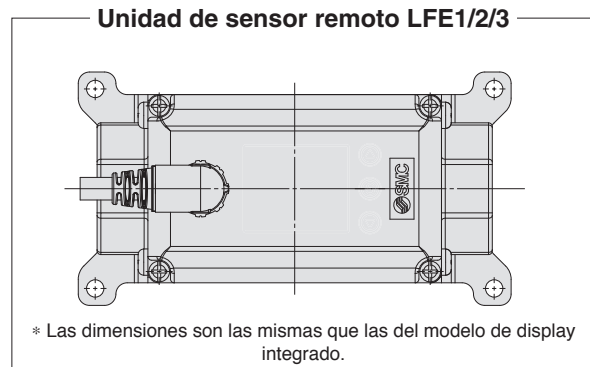
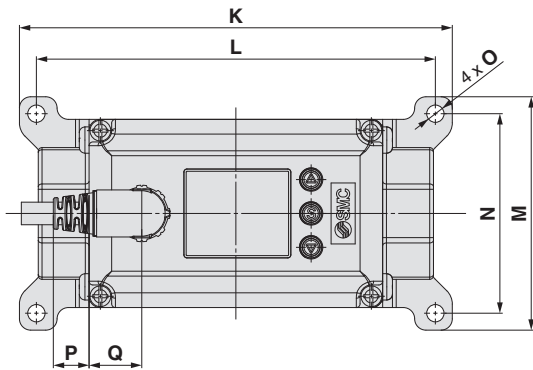
### Modelo de display integrado LFE1/2/3



Sin fijación (vista inferior)

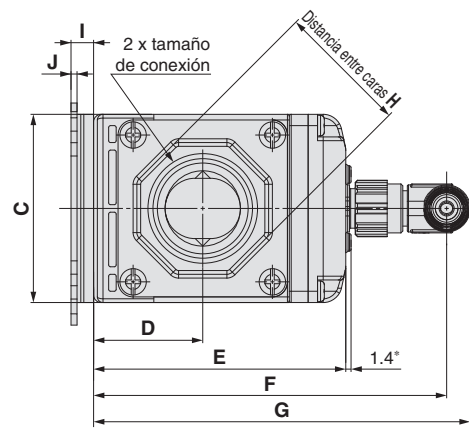


El grosor de la fijación es aprox. 1.6 mm.



Nota) La entrada eléctrica para el cable con conector M12 no gira y está limitada a una única dirección de entrada.

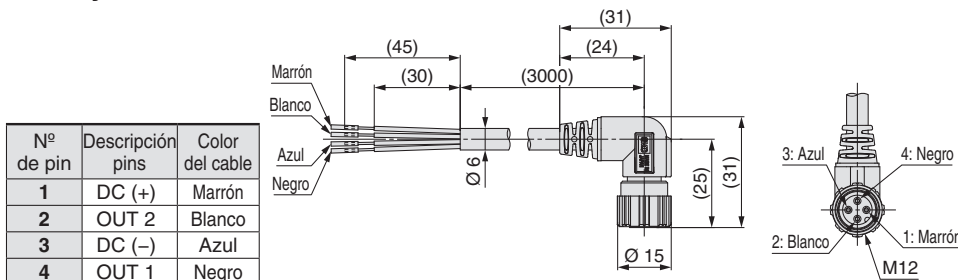
\* Para el modelo de display integrado



Modelo	Tamaño de conexión	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
LFE1□3□	3/8	90	73	40	23.5	56	83	89	24	6	1.6	96	87	48	39	4.6	12	11.5	52	28	Ø 2.5 prof. 8.5	2
LFE1□4□	1/2	104	73	40	23.5	56	83	89	28	6	1.6	96	87	48	39	4.6	12	11.5	52	28	Ø 2.5 prof. 8.5	2
LFE2□	3/4	105	78	50	29	67	94	100	35	6	1.6	115	106	62	53	4.6	9.5	14	56	38	Ø 2.5 prof. 8.5	2.6
LFE3□	1	120	90	55	32	73	100	106	41	6	1.6	115	106	62	53	4.6	3.5	20	68	43	Ø 2.5 prof. 8.5	2.6

\* Si está realizando la instalación directamente, elija una profundidad de tornillo de 8 mm para el tornillo roscador. Apriete el tornillo a un par de 0.7 a 0.8 N-m.

### Cable y conector M12



Nº de pin	Descripción pins	Color del cable
1	DC (+)	Marrón
2	OUT 2	Blanco
3	DC (-)	Azul
4	OUT 1	Negro

### Especificaciones de cables

Conductor	Área transversal nominal	AWG21
	Diámetro externo	Aprox. 0.9 mm
Aislante	Material	PVC sin plomo resistente al calor
	Diámetro externo	Aprox. 1.7 mm
Revestimiento	Colores	Marrón, blanco, negro, azul
	Material	PVC sin plomo resistente al calor y al aceite
Diámetro externo acabado		Ø 6

# Visualización en 3 colores

## Monitor de caudal digital

# Serie LFE0



### Forma de pedido

**LFE0A - M V C**

#### Tipo

<b>0</b>	Unidad de monitor remoto
----------	--------------------------

- \* Si se usa el modelo remoto, selecciona LFE□□□□□(Z) con una salida analógica de 1 a 5 V.
- \* No es compatible con las funciones de ajuste de proximidad y de ajuste de puesta a cero

#### Especificaciones de salida

Símbolo	OUT1	OUT2
<b>A</b>	NPN	NPN
<b>B</b>	PNP	PNP
<b>C</b>	NPN	Analógico 1 a 5 V
<b>D</b>	NPN	Analógico 4 a 20 mA

#### Cable

—	Con cable con conexión de alimentación/salida (2 m)
<b>N</b>	Sin cable con conexión de alimentación/salida

El cable se envía junto con el producto.

#### Unidad de monitor remoto/Unidad de display

Símbolo	Caudal instantáneo	Caudal acumulado
<b>M</b>	l/min	L
<b>G</b>	gal/min	gal

- \* G: Ejecuciones especiales
- Referencia: 1 [l/min] ↔ 0.2642 [gal/min]
- 1 [gal/min] ↔ 3.785 [l/min]

#### Opción 2

—	Sin conector
<b>C</b>	Conector del sensor (1 ud.)

El conector se envía junto con el producto.

#### Opción 1

—	Ninguno
<b>T</b>	Adaptador para montaje en panel
<b>V</b>	Cubierta protectora delantera + Adaptador para montaje en panel

### Opciones / Ref.

Si se necesitan únicamente piezas opcionales, realice el pedido utilizando las referencias indicadas a continuación.

Descripción	Ref.	Nota
Adaptador para montaje en panel	<b>ZS-26-B</b>	Con sello resistente al agua y tornillo de montaje
Cubierta protectora delantera + Adaptador para montaje en panel	<b>ZS-26-C</b>	Con sello resistente al agua y tornillo de montaje
Cubierta protectora delantera solamente	<b>ZS-26-01</b>	Pida por separado el adaptador para montaje en panel, etc.
Cable con conexión de alimentación/salida	<b>ZS-40-W</b>	Longitud de cable 2 m
Conector del sensor (e-con)	<b>ZS-28-C-5</b>	1 ud.
Cable con conector para copiado	<b>ZS-40-Y</b>	Conecta hasta 10 unidades de destino de copia

## Características técnicas (Unidad de monitor remoto)

Modelo	LFE0		
Rango de caudal en pantalla	0.4 a 24.0 l/min (El caudal inferior a 0.4 l/min se muestra como "0.00")	2.0 a 120.0 l/min (El caudal inferior a 2.0 l/min se muestra como "0.0")	4 a 240 l/min (El caudal inferior a 4 l/min se muestra como "0.0")
Rango de ajuste del caudal	0.4 a 24.0 l/min	2.0 a 120.0 l/min	4 a 240 l/min
Incremento mínimo ajustable	0.1 l/min	0.5 l/min	1 l/min
Volumen acumulado por impulso	0.1 l/impulso	0.5 l/impulso	1 l/impulso
Unidades del display	Caudal instantáneo l/min, Caudal acumulado L		
Precisión	Valores visualizados: $\pm 0.5\%$ fondo de escala, Salida analógica: $\pm 0.5\%$ fondo de escala.		
Repetitividad	$\pm 0.5\%$ fondo de escala		
Características de temperatura	$\pm 0.5\%$ fondo de escala (referencia 25 °C)		
Rango de caudal acumulado*1	99999999.9 L por 0.1 L	999999999 L por 1 L	
Salida digital	Salida de colector abierto NPN o PNP		
Corriente de carga máx.	80 mA		
Tensión aplicada máx.	28 VDC		
Caída de tensión interna	NPN: 1 V o menos (a corriente de carga de 80 mA), PNP: 1.5 V o menos (a corriente de carga de 80 mA)		
Tiempo de respuesta*2	Se puede seleccionar 0.25 s, 0.5 s, 1 s, 2 s o 5 s.		
Protección de salida	Protección frente a cortocircuitos		
Modo de salida	Caudal	Selección del modo de histéresis, modo de ventana comparativa, modo de salida acumulada o modo de salida de impulsos acumulados.	
	Temperatura	Selección del modo histéresis o el modo de ventana comparativa.	
Salida analógica	Tiempo de respuesta*3	Depende del tiempo de respuesta de la salida digital.	
	Salida de tensión	Tensión de salida: 1 a 5 V Impedancia de salida: 1 k $\Omega$	
	Salida de corriente	Corriente de salida: 4 a 20 mA; Impedancia de carga máx.: 600 $\Omega$	
Histéresis	Variable		
Entrada/Salida	Entrada para modo de copiado		
Método de visualización	2 pantallas (Pantalla principal: 4 dígitos, 7 segmentos y 2 colores (rojo/verde); Pantalla secundaria: 6 dígitos, 11 segmentos, blanco). Los valores del display se actualizan 5 veces por segundo		
LEDs de estado	Salida 1, Salida 2: Naranja		
Tensión de alimentación	24 VDC $\pm 10\%$		
Consumo de corriente	50 mA o menos		
Conexión	Conector de salida de alimentación 5P, conector de conexión de sensor 4P (e-con)		
Resistencia a la intemperie	Protección	IP40 (sólo la cara frontal del panel es IP65 cuando se usan el adaptador para montaje en panel y el sello resistente al agua como piezas opcionales)	
	Rango de temperatura de funcionamiento	0 a 50 °C (sin congelación ni condensación)	
	Rango de humedad de funcionamiento	Funcionamiento, almacenamiento: 35 a 85 % H.R. (sin condensación)	
	Resistencia dieléctrica	1000 VAC para 1 min. entre los terminales y la carcasa	
	Resistencia al aislamiento	50 M $\Omega$ o más (500 VDC medido mediante megohmímetro) entre los terminales y la carcasa	
Estándares y reglamentaciones	Marca CE (directiva CEM, directiva RoHS)		
Peso	Sin cable con conexión de alimentación/salida	50 g	
	Con cable con conexión de alimentación/salida	100 g	

\*1 Se borra si se desconecta el suministro eléctrico. Se puede seleccionar una función de mantenimiento. (Se pueden seleccionar intervalos de 2 o 5 minutos.) Si se seleccionan intervalos de 5 min, la vida útil de la memoria (componentes electrónicos) se limita a 1 millón de veces. (Si está activado durante 24 horas/día, la vida útil se calcula como 5 minutos x 1 millón = 5 millones de minutos = aprox. 9.5 años) Por tanto, calcula el número de operaciones que puedes realizar y úsalo hasta el final de su vida útil.

\*2 El tiempo de respuesta para alcanzar el 63 % de una entrada escalonada.

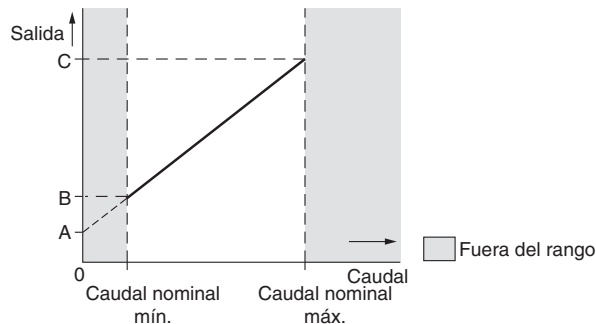
\*3 El tiempo de respuesta hasta que el valor de ajuste alcanza el 63 % en relación a la entrada escalonada.

## Salida analógica

### Caudal/Salida analógica

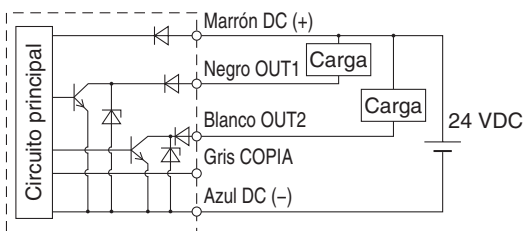
	A	B	C
Salida de tensión	1 V	1.1 V	5 V
Salida de corriente	4 mA	4.4 mA	20 mA

Sensor conectado	Caudal nominal [l/min]	
	Mínimo	Máximo
LFE1	0.5	20
LFE2	2.5	100
LFE3	5	200

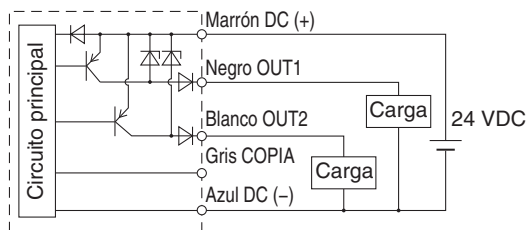


### Ejemplos de circuitos internos y cableado

**Modelo NPN de 2 salidas  
LFE0A**

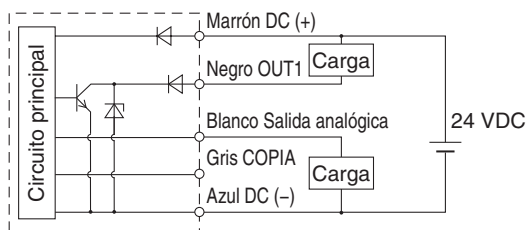


**Modelo PNP de 2 salidas  
LFE0B**

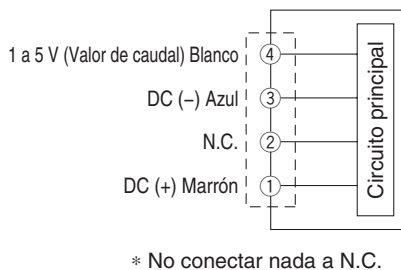


**Modelo NPN + salida analógica  
LFE0C**

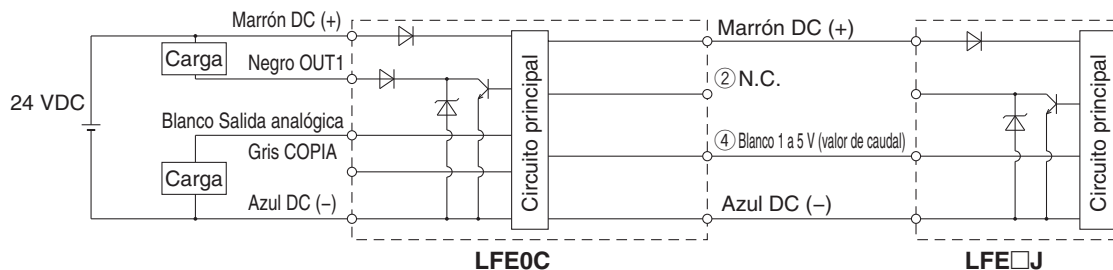
**Modelo NPN + salida analógica  
LFE0D**



**Circuito de entrada de sensor**



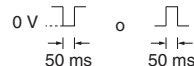
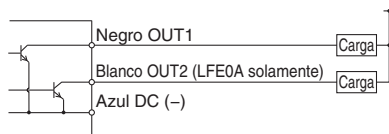
### Ejemplo de conexión de LFE0C y LFE□J



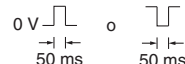
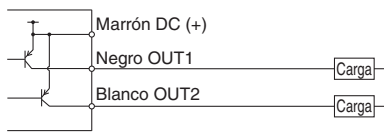
### Ejemplos de cableado de salida de pulsos acumulados

**Modelo NPN de 2 salidas  
LFE0A**

**Modelo NPN + salida analógica  
LFE0C/LFE0D**



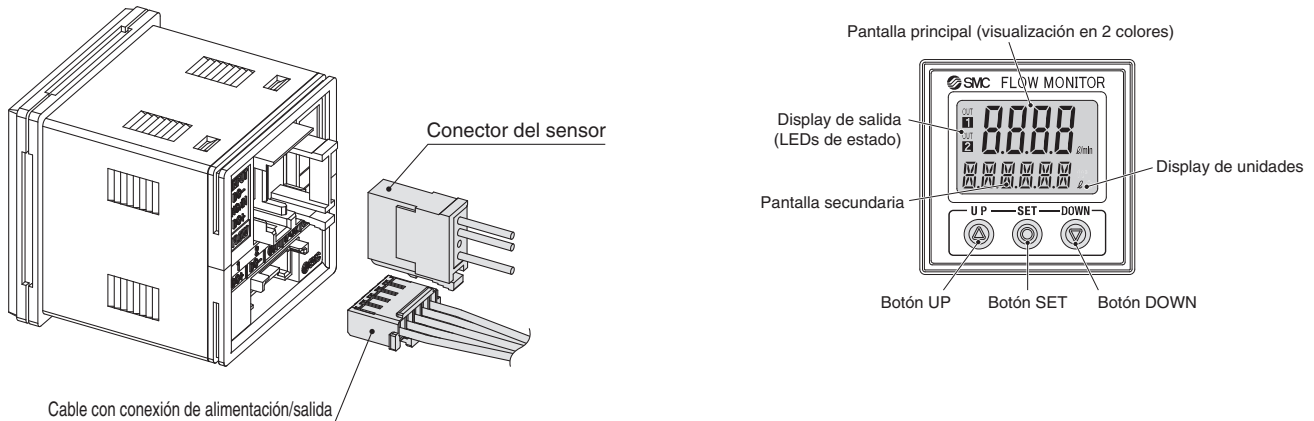
**Modelo PNP de 2 salidas  
LFE0B**



\* Cuando se selecciona la salida de pulsos acumulados, el LED indicador se apaga.

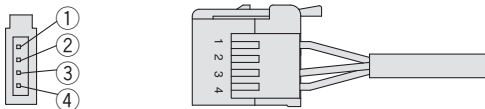
# Serie LFE0

## Descripción de los componentes (Unidad de monitor remoto)



Descripción	Función
Pantalla principal (visualización en 2 colores)	Muestra el valor de caudal, el modo de ajuste y los códigos de error
Pantalla secundaria	Muestra el caudal acumulado, el valor superior/inferior, la dirección del caudal y diversos valores del ajuste (para más información, consulta la pág. 17).
Display de salida (LED de estado)	Muestra el estado de salida de OUT1 y OUT2 (Cuando está ON: el LED naranja se ilumina)
Botón UP/DOWN	Cambia los elementos seleccionados y aumenta o disminuye el valor de ajuste
Botón SET	Realiza cambios en cada modo e introduce el valor de ajuste
Display de unidades	Indica la unidad seleccionada actualmente

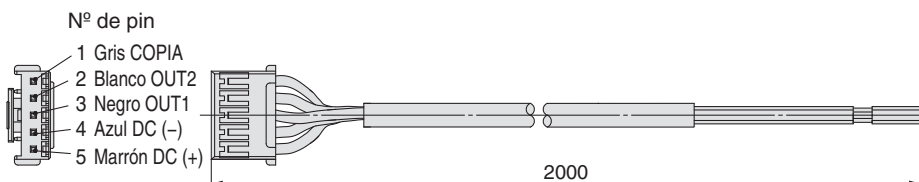
### Conector del sensor



Nº de pin	Terminal	Nº de conector	Color del cable *1
①	DC (+)	1	Marrón
②	N.C./IN	2	No utilizado
③	DC (-)	3	Azul
④	ENTRADA	4	Blanco (entrada de sensor de caudal 1 a 5 V)

\*1 Cuando se usa el cable y el conector M12 incluidos en la serie LFE□J.  
No conecte el cable negro.

### Cable con conexión de alimentación/salida

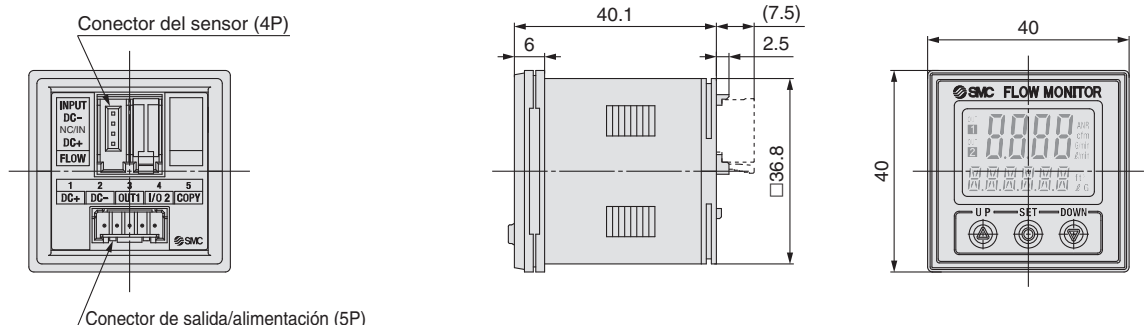


### Especificaciones de cables

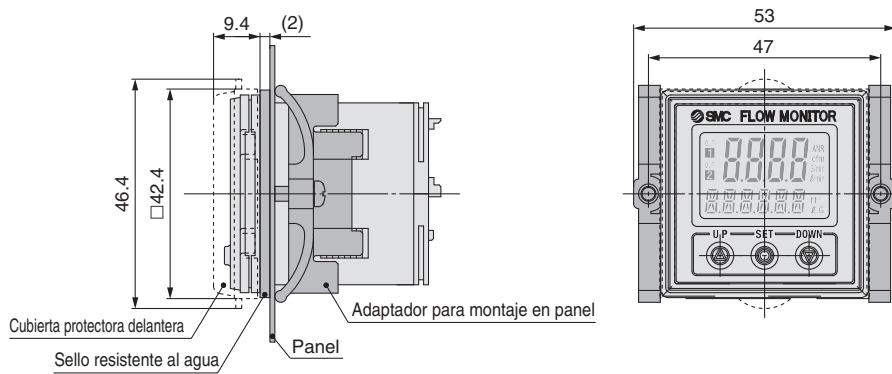
Conductor	Área transversal nominal	AWG26
	Diámetro externo	Aprox. 0.5 mm
Aislante	Material	Vinilo entrecruzado
	Diámetro externo	Aprox. 1.0 mm
	Colores	Marrón, azul, negro, blanco, gris
Revestimiento	Material	Vinilo resistente al aceite y al calor
Diámetro externo acabado		Ø 3.5



## Dimensiones



## Cubierta protectora delantera + adaptador para montaje en panel

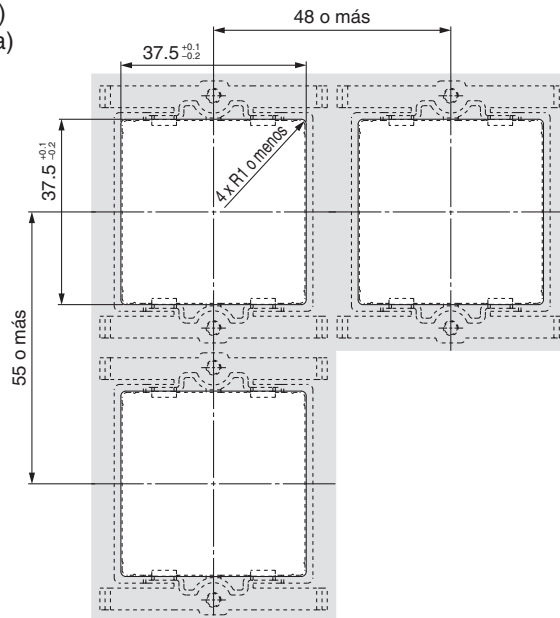


## Dimensiones de montaje en panel

Grosor aplicable de panel:

0.5 a 8 mm (sin sello resistente al agua)

0.5 a 6 mm (con sello resistente al agua)



## Descripción de funciones

### ■ Funcionamiento de salida

El funcionamiento de la salida puede seleccionarse de entre las siguientes opciones:

Salida (modo de histéresis y modo de ventana comparativa) correspondiente al caudal instantáneo o salida (salida acumulada o salida de impulsos acumulados) correspondiente al caudal acumulado.

\* El ajuste predeterminado de fábrica está en el modo de histéresis.

### ■ Color del display

Se puede seleccionar el color del display para cada condición de salida. La selección del color del display permite la identificación visual de valores anómalos. (El color del display depende del ajuste OUT1)

ON: Verde, OFF: Rojo
ON: Rojo, OFF: Verde
Normalmente: Rojo
Normalmente: Verde

### ■ Tiempo de respuesta

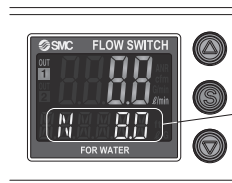
El tiempo de respuesta se puede seleccionar conforme a la aplicación. (El ajuste predeterminado es 1 segundo).

La fluctuación del valor mostrado se puede reducir ajustando el tiempo de respuesta a un valor superior. Si necesita una detección más rápida del problema (por ejemplo, en caso de fugas de agua de refrigeración de las puntas de pistolas de soldadura), se pueden acelerar la salida digital o la salida analógica ajustando el tiempo de respuesta en un valor inferior. En tal caso, amplíe la histéresis para evitar vibraciones en la salida digital.

Tiempo de respuesta	Estabilidad
0,25 segundos	±3.7 % fondo de escala
0,5 segundos	±2.5 % fondo de escala
1 segundo	±1.7 % fondo de escala
2 segundos	±1.2 % fondo de escala
5 segundos	±0.8 % fondo de escala

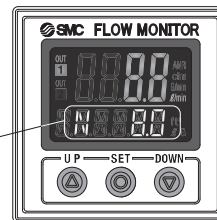
### ■ Display de la pantalla secundaria

En el modo de medición se puede ajustar la visualización de la pantalla secundaria.



Modelo de display integrado

Pantalla secundaria



Unidad de monitor remoto

### ■ Salida forzada

Forzar la salida para activación/desactivación durante el arranque o el mantenimiento del sistema puede ayudar a evitar que se produzcan errores del sistema durante la comprobación del cableado y de la salida. Para el modelo de salida analógica, la salida será de 5 V o 20 mA para activación y de 1 V o 4 mA para desactivación.

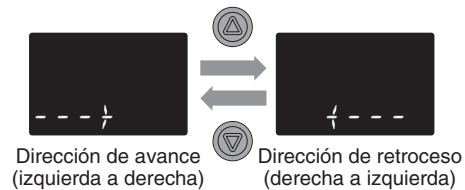
\* La salida forzada tiene preferencia, independientemente del aumento o disminución del caudal.

### ■ Mantenimiento del caudal acumulado

El valor de caudal acumulado se puede mantener incluso cuando la alimentación esté desconectada. Se puede almacenar a intervalos de 2 o 5 minutos durante la medición. El número de veces que se puede acceder al elemento de memoria es de 1 millón. Ten esto en cuenta antes de utilizarlo.

### ■ Conmutación de la dirección de caudal (\* Modelo con display integrado únicamente)

La dirección de caudal se puede modificar tras la instalación.



Visualización del valor de ajuste	Visualización del valor acumulado	Visualización del valor superior	Visualización del valor inferior
Muestra el valor de ajuste (El valor de ajuste de OUT2 no se puede visualizar)	Muestra el valor acumulado (El valor acumulado de OUT2 no se puede visualizar)	Muestra el valor superior	Muestra el valor inferior
Display de dirección de caudal (* Modelo con display integrado únicamente)	Visualización del nombre de la línea	OFF	
Muestra la dirección del caudal (Cuando se está utilizando la función de ajuste de proximidad, también se visualiza el valor de ajuste)	Muestra el nombre de la línea (se pueden introducir hasta 6 caracteres alfanuméricos).	No muestra nada	

## ■ Modo de ahorro energético

El display se puede apagar para reducir el consumo de potencia (en aprox. un 10 %). En el modo de ahorro de energía sólo parpadean los puntos decimales. Si durante el modo de ahorro de energía se pulsa algún botón, el display se recuperará durante 30 segundos para comprobar el caudal, etc.

## ■ Bloqueo del teclado

La función de bloqueo del teclado evita errores de funcionamiento como los cambios accidentales de los valores de ajuste.

## ■ Visualización del valor superior/inferior

El caudal máximo (mínimo) se detecta y actualiza tras el encendido. En el modo de visualización del valor superior (inferior), se visualiza el caudal máximo (mínimo).

## ■ Solicitudes de código de seguridad

Para desbloquear el teclado, es posible que tengas que introducir un código de seguridad. Por defecto, la solicitud de código de seguridad está deshabilitada.

## ■ Función de indicación de error

Si se genera un error o anomalía, se visualizan la ubicación y los contenidos.

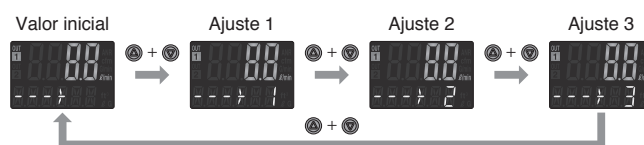
## ■ Rango libre de salida analógica

Está disponible para todos los productos compatibles con salida analógica. El valor máx. de la salida analógica puede ser cualquier valor de caudal que esté dentro del rango nominal.

## ■ Ajuste de proximidad (\* Modelo con display integrado únicamente) —

Al activar la función de ajuste de proximidad, se reduce el parpadeo del display cuando se montan varios sensores LFE próximos unos de otros. Si se muestra "Display de dirección de caudal" en la pantalla secundaria, la función de ajuste de proximidad se puede activar pulsando los botones ▲ y ▼ simultáneamente durante al menos un segundo.

### Dirección de avance del caudal



## ■ Ajuste de puesta a cero (\* Modelo con display integrado únicamente) —

Permite ajustar a cero el display.

Display	Nombre del error	Descripción	Acción
Er1	Error de sobrecorriente en OUT1	Se aplica una corriente de carga de 80 mA o superior a la salida digital (OUT1).	Para eliminar el problema de la sobrecorriente, corte el suministro eléctrico y vuelva a conectarlo.
Er2	Error de sobrecorriente en OUT2	Se aplica una corriente de carga de 80 mA o superior a la salida digital (OUT2).	
Er3	Error de puesta a cero	El paso de detección no está lleno o el caudal supera $\pm 20\%$ de fondo de escala del caudal nominal durante el ajuste de puesta a cero.	Si no hay caudal, y el paso de detección está lleno, pon la unidad en funcionamiento.
HHH	Error de caudal instantáneo	El caudal ha superado el rango de caudal en pantalla.	Utilice el producto dentro del rango nominal.
LLL	Error de caudal inverso	El caudal circula en dirección inversa al ajuste.	Cambie el ajuste de la dirección de caudal.
9999999999 (Muestra alternativamente [999] y [999999])	Error de caudal acumulado	El caudal supera el rango de caudal acumulado.	Elimine el caudal acumulado. (Este error es irrelevante cuando no se usa el caudal acumulado)
Er0 Er4 Er6 Er8	Error del sistema	Error de datos internos	Corte la alimentación y conéctela de nuevo.
Er10	Fallo del sensor	La tensión de alimentación supera 24 V $\pm 10\%$ .	Ajuste la tensión de alimentación y, a continuación, active de nuevo la alimentación.

Si el error no se puede solucionar después de llevar a cabo las anteriores instrucciones, ponte en contacto con SMC para investigar el problema.



**1** Piezas de conexionado: Acero inoxidable 304. Símbolo **-X8**

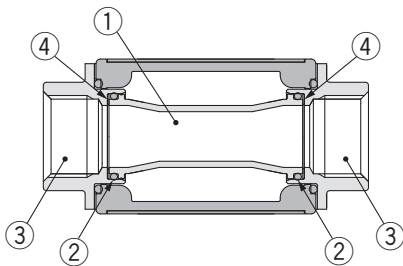
**Características técnicas**

Modelo		LFE1-X8		LFE2-X8		LFE3-X8	
<b>Materiales en contacto con el fluido</b>				PPS, FKM, Acero inoxidable 304			
<b>Tamaño de conexión</b>		3/8 (10A)	1/2 (15A)	3/4 (20A)		1 (25A)	
<b>Peso (cuerpo)*1</b>	Modelo de display integrado (Modelo aislado/Modelo no aislado)	Aprox. 380 g	Aprox. 430 g	Aprox. 620 g		Aprox. 800 g	
	Modelo remoto (Modelo aislado/Modelo no aislado)	Aprox. 375 g	Aprox. 425 g	Aprox. 615 g		Aprox. 795 g	

\*1 Cuando usen las opciones, añada el peso de las piezas opcionales.

El resto de especificaciones técnicas (excepto el modelo de rosca NPT) son iguales a las del modelo estándar.

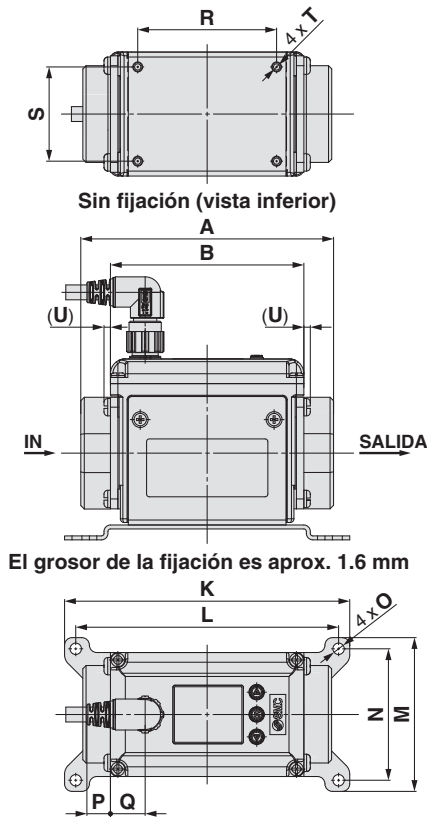
**Estructura del paso del fluido**



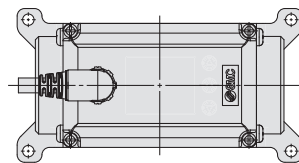
Nº	Descripción	Material
1	<b>Conducto</b>	PPS
2	<b>Junta tórica</b>	FKM
3	<b>Tomas de conexionado</b>	Acero inoxidable 304
4	<b>Espaciador</b>	FKM

**Dimensiones**

**Modelo de display integrado LFE1/2/3-X8**

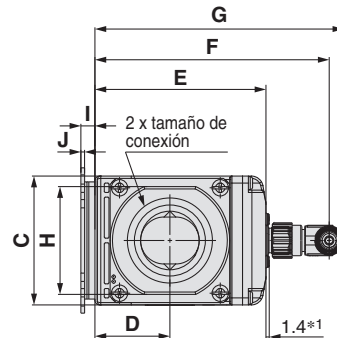


**Unidad de sensor remoto LFE1/2/3-X8**



\* Las dimensiones son las mismas que las del modelo de display integrado.

\* La entrada eléctrica para el cable y el conector M12 no gira y está limitada a una única dirección de entrada.



\*1 Para el modelo de display integrado

Modelo	Tamaño de conexión	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
LFE1□3□	3/8	90	73	40	23.5	56	83	89	30	6	1.6	96	87	48	39	4.6	12	11.5	52	28	Ø 2.5 prof. 8.5	2
LFE1□4□	1/2	104	73	40	23.5	56	83	89	30	6	1.6	96	87	48	39	4.6	12	11.5	52	28	Ø 2.5 prof. 8.5	2
LFE2□	3/4	105	78	50	29	67	94	100	41	6	1.6	115	106	62	53	4.6	9.5	14	56	38	Ø 2.5 prof. 8.5	2.6
LFE3□	1	120	90	55	32	73	100	106	46	6	1.6	115	106	62	53	4.6	3.5	20	68	43	Ø 2.5 prof. 8.5	2.6

\* Si está realizando la instalación directamente, elija una profundidad de tornillo de 8 mm para el tornillo roscador. Apriete el tornillo a un par de 0.7 a 0.8 N-m.



# Serie LFE

## Precauciones específicas del producto 1

Lea detenidamente las siguientes instrucciones antes de usar los productos. Consulte las normas de seguridad en la contraportada. Consulte las precauciones sobre flujostatos en las «Precauciones en el manejo de productos SMC» o en el «Manual de funcionamiento» en el sitio web de SMC: <http://www.smc.eu>

### Instalación

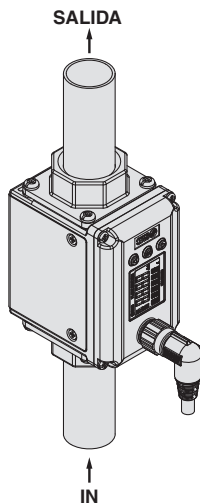
#### Advertencia

1. Dado que el tipo de fluido varía en función del producto, asegúrese de comprobar las especificaciones.

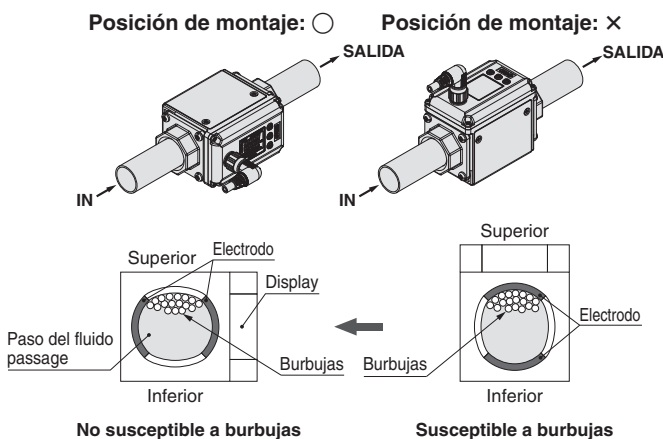
Los flujostatos no están diseñados para ambientes explosivos. Para evitar riesgos de incendio, no utilice con gases o fluidos inflamables.

2. Instale el sistema de manera que el fluido llene siempre el paso de detección.

Si el producto se usa cuando el paso de detección no está lleno o cuando se encuentra en un estado en el que puedan expulsarse burbujas de aire, no se emitirá la señal de detección correcta desde los electrodos, haciendo imposible una medición correcta. Si el paso de detección está vacío, el display puede volverse inestable. Por tanto, instale el sistema de manera que siempre haya fluido en el paso de detección, incluso cuando el caudal de fluido se detenga. En caso de montaje vertical, introduzca el fluido desde la parte inferior; si lo introdujera desde la parte superior, podrían generarse burbujas y provocar un fallo de funcionamiento.



Si el producto se monta verticalmente, coloque el display en vertical al suelo para evitar que se generen burbujas.



### Montaje

#### Advertencia

1. El conexionado del modelo no aislado está conectado a la toma negativa de la alimentación. No es posible conectar a una toma de tierra positiva ya que se produciría un corto. En caso de toma de tierra positiva utilizar el modelo aislado (LFE\_Z)

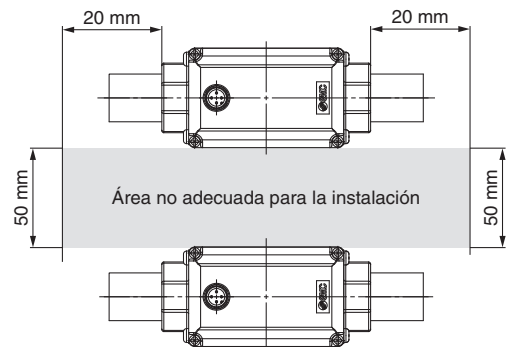
2. Evita las tuberías en las que el tamaño de la conexión en el lado de entrada (lado de entrada del fluido) pueda cambiar repentinamente.

Si el tamaño de conexión se reduce drásticamente o existe un reductor (p.ej. una válvula en el lado IN), la distribución de la velocidad del fluido en el conexionado resultará afectada, provocando una medición inadecuada.

Si el lado OUT está abierto o el caudal es excesivo, se pueden generar cavitaciones, provocando una medición inadecuada. Como medida de prevención, la cavitación se puede reducir incrementando la presión de fluido mediante el montaje de un reductor en el lado OUT. Si el reductor del lado OUT se cierra totalmente al accionar la bomba, pueden producirse fallos de funcionamiento en el producto debidos al efecto de las pulsaciones (fluctuación de presión). Asegúrate de que no existe ningún fallo de funcionamiento antes de iniciar el uso.

3. Si se van a usar múltiples unidades en paralelo, asegúrate de mantener una determinada distancia entre ellas, tal como se muestra a continuación en la figura. Si se instalan múltiples unidades en paralelo en una zona no adecuada para la instalación, el caudal de detección puede fluctuar.

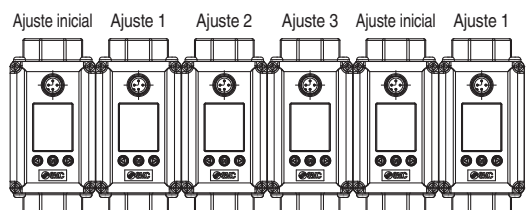
#### Área no adecuada para la instalación



#### Modelo de display integrado

Si es necesario instalar varios flujostatos en paralelo a menos de 50 mm unos de otros, la fluctuación del display se puede reducir usando la función de ajuste de proximidad.

#### Ejemplo de ajuste de proximidad (\* Modelo con display integrado únicamente)



4. No trate de girar el conector M12 de entrada eléctrica.



# Serie LFE

## Precauciones específicas del producto 2

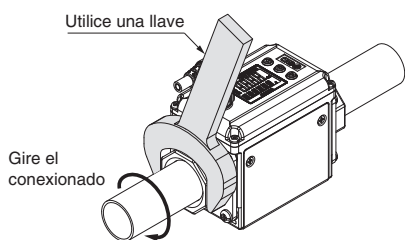
Lea detenidamente las siguientes instrucciones antes de usar los productos. Consulte las normas de seguridad en la contraportada. Consulte las precauciones sobre flujostatos en las "Precauciones en el manejo de productos SMC" o en el "Manual de funcionamiento" en el sitio web de SMC: <http://www.smc.eu>

### Montaje

#### ⚠ Precaución

1. Para girar el conexionado, coloca una herramienta en el accesorio del conexionado (parte metálica del cuerpo) y gira el conexionado o el racor de forma que no se aplique tensión sobre el mismo.

El uso de la llave en otras partes del producto puede dañarlo. Más específicamente, asegúrate de que la llave no dañe el conector M12. De lo contrario, podría ocasionar daños en el conector.



#### Distancia entre caras del acoplamiento

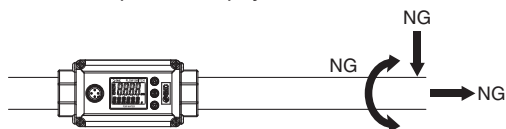
3/8	24 mm
1/2	28 mm
3/4	35 mm
1	41 mm

Consulte el par de apriete en la tabla de la derecha para conectar el conexionado de acero. Un par inferior al valor de la tabla provocará una fuga de fluido. Para montar los racores, consulte el par especificado para cada uno de ellos.

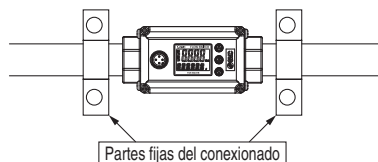
Tamaño nominal de rosca	Par de apriete adecuado [N·m]
Rc (NPT) 3/8	22 a 24
Rc (NPT) 1/2	28 a 30
Rc (NPT) 3/4	28 a 30
Rc (NPT) 1	36 a 38

2. El producto está fabricado en resina. No someta el producto a tensiones, vibraciones o impactos directos durante el trabajo de conexionado para evitar fallos, daños y fugas de agua.

En particular, nunca monte el producto en lugares que se utilizarán como punto de apoyo.



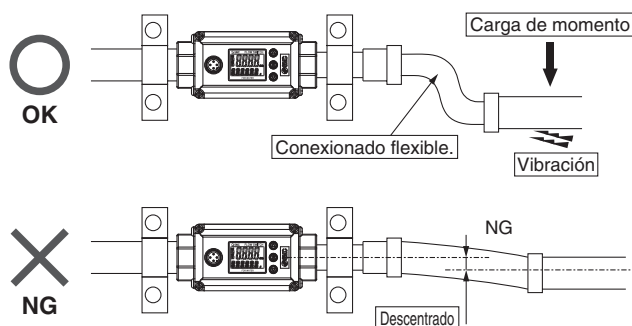
3. Fija las tuberías lo más cerca posible del producto para evitar que se apliquen tensiones, vibraciones e impactos directamente sobre el producto.



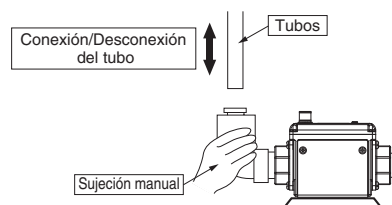
4. Si las tensiones, vibraciones o impactos no se pueden reducir, fija todas las tuberías en múltiples posiciones.

5. La utilización de tuberías rígidas hechas de materiales como el acero tiende a provocar momentos o vibraciones excesivos. Para evitar efectos adversos, utiliza tubos flexibles entre los tubos de acero y el producto.

En particular, si la conexión está descentrada con respecto al producto, la carga se aplicará sobre el conexionado durante un largo periodo, incluso después del trabajo de conexionado, provocando un fallo, daño o fuga de agua.



6. Si usa una conexión instantánea, sujétela con la mano para evitar que la carga requerida para conectar o desconectar el tubo se ejerza directamente sobre el producto.



7. La longitud de conexionado recto en el lado de entrada será de al menos 5 veces (5D) el tamaño del conexionado para conseguir una medición estable. (Consulta la pág. 8)

8. El rango de presión de trabajo varía en función de la temperatura del fluido. La presión y temperatura del fluido deben estar dentro de los rangos admisibles correspondientes durante el funcionamiento. (Consulta la pág. 8)



## Serie LFE

# Precauciones específicas del producto 3

Lea detenidamente las siguientes instrucciones antes de usar los productos. Consulte las normas de seguridad en la contraportada. Consulte las precauciones sobre flujostatos en las «Precauciones en el manejo de productos SMC» o en el «Manual de funcionamiento» en el sitio web de SMC: <http://www.smc.eu>

### Precauciones de trabajo

#### ⚠ Advertencia

1. El cuerpo alcanzará temperaturas elevadas cuando se utilice con fluidos a alta temperatura. Existe riesgo de quemaduras si el cuerpo entra en contacto directo con el producto.
2. La protección corresponde a productos con cable y conector M12. Ten cuidado cuando manipules productos sin conector.

### Condiciones de trabajo

#### ⚠ Advertencia

1. **Nunca debe usarse en presencia de gases explosivos.**  
El flujostato no está diseñado para ambientes explosivos. Si se usa en un entorno con gases explosivos, puede producirse una explosión desastrosa. Por tanto, nunca lo use en estas condiciones.
2. **Mantén el producto dentro del rango de temperatura de fluido especificado y del rango de temperatura ambiente.**  
El rango de temperatura del fluido de trabajo es de 0 a 85 °C, y el rango de temperatura ambiente es de 0 a 50 °C. Tome medidas para evitar la congelación de la humedad en circuitos de conexionado cuando se usan a 5 °C o menos, dado que pueden producirse daños en el producto y un funcionamiento defectuoso. Incluso si la temperatura ambiente está dentro de las características técnicas, evite los lugares expuestos a cambios bruscos de temperatura.
3. **Si la temperatura del fluido es inferior a la temperatura ambiente, se generará condensación que puede dañar el producto o provocar un funcionamiento defectuoso.**

### Mantenimiento

#### ⚠ Advertencia

1. **Tome precauciones cuando utilice el aparato para circuitos de seguridad.**  
Cuando utilice un flujostato para un circuito de seguridad, disponga un sistema de seguridad múltiple para prevenir cualquier fallo. Realice también un mantenimiento periódico del detector y de la función de seguridad.

### Fluido

#### ⚠ Advertencia

1. **Controle los reguladores y las válvulas de regulación de caudal antes de introducir el fluido.**  
Si la presión o el caudal superan el rango especificado, el sensor puede dañarse.

### Fluido

#### ⚠ Precaución

1. **Utiliza fluidos con una conductividad eléctrica de 5 μS/cm o más.**  
Observe que este producto no se puede usar con fluidos de baja conductividad. Este producto no se puede usar con fluidos que no conduzcan la electricidad, como agua desionizada (agua pura) y aceite.

#### Lista de fluidos aplicables

Descripción de sustancia	Control	Nota
Agua	○	Conductividad eléctrica del agua corriente: 100 a 200 μS/cm
Agua desionizada (agua pura)	×	La conductividad eléctrica es demasiado baja.
Refrigerante soluble en agua	○	Cuando la proporción de agua es del 50 % o más
Aceite	×	La conductividad eléctrica es demasiado baja.
Refrigerante con base de aceite	×	La conductividad eléctrica es demasiado baja.
Agua de mar	×	Corrosivo para el producto
GALDEN®	×	La conductividad eléctrica es demasiado baja.
Fluorinert™	×	La conductividad eléctrica es demasiado baja.
Etilenglicol	×	La conductividad eléctrica es demasiado baja.
Etanol	×	La conductividad eléctrica es demasiado baja.
Metanol	×	La conductividad eléctrica es demasiado baja.
Agua clorada (Ácido hipocloroso)	×	Corrosivo para el producto

\* Utilice la lista de fluidos aplicables como referencia. ○: Aceptable ×: No aceptable

La conductividad es un indicador de la facilidad de flujo eléctrico.

2. **Si hay material aislante pegado al interior del paso de detección, puede producirse un error.**  
Retira las partículas extrañas que están pegadas al interior del conexionado con un cepillo para tubos de ensayo, de forma que el interior no resulte dañado.
3. **Si hay material conductor (p.ej. metal) recubriendo toda la superficie del paso de detección, puede producirse un fallo de funcionamiento del producto.**  
Retira las partículas extrañas tal como se ha mencionado anteriormente.
4. **Si se mide un fluido con corrientes eléctricas de dispersión, puede producirse un fallo de funcionamiento del producto.**  
Evite fallos de puesta a tierra en bombas o equipos próximos al flujostato que puedan causar derivaciones de carga al fluido medido.
5. **No puede usarse ningún líquido que corroa las piezas en contacto con el fluido interno.**



## Serie LFE

# Precauciones específicas del producto 4

Lea detenidamente las siguientes instrucciones antes de usar los productos. Consulte las normas de seguridad en la contraportada. Consulte las precauciones sobre flujostatos en las "Precauciones en el manejo de productos SMC" o en el "Manual de funcionamiento" en el sitio web de SMC: <http://www.smc.eu>

### Otros

## ⚠ Advertencia

1. Tras activar el suministro de alimentación, la salida permanece desactivada mientras se muestra un mensaje (aprox. 3 s). Inicia la medición después de mostrar un valor.
2. Realiza el ajuste tras detener los sistemas de control.
3. Mantén el producto alejado de imanes potentes y fuertes campos magnéticos para evitar fallos de funcionamiento del producto.

### Rango de ajuste del caudal y rango de caudal nominal

## ⚠ Precaución




**Ajusta el caudal dentro del rango de caudal nominal.**

El rango de ajuste del caudal es el rango del caudal al que se puede ajustar.

El rango de caudal nominal es el rango de caudal que satisface las características del producto (precisión, repetitividad, etc.).

Incluso si se supera el rango de caudal nominal, es posible realizar mediciones dentro del rango de presión de ajuste. No obstante, en tal caso no se pueden garantizar las especificaciones.




Modelo	Rango de caudal								
	0.5 l/min	2 l/min	5 l/min	10 l/min	20 l/min	50 l/min	100 l/min	200 l/min	
LFE1	0.5 l/min				20 l/min				
	0.4 l/min				24 l/min				
	0.4 l/min				24 l/min				
LFE2		2.5 l/min					100 l/min		
		2 l/min					120 l/min		
		2 l/min					120 l/min		
LFE3			5 l/min					200 l/min	
			4 l/min					240 l/min	
			4 l/min					240 l/min	

 Rango de caudal nominal  
 Rango de caudal en pantalla  
 Rango de ajuste del caudal



## 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) <sup>1)</sup> 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 a partir de la puesta en servicio o de 1,5 años a partir de la fecha de entrega, aquello que suceda antes. <sup>2)</sup> 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.
- <sup>2)</sup> 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.

## Precaución

### Los productos SMC no están diseñados para usarse como instrumentos de metrología legal.

Los productos de medición que SMC fabrica y comercializa no han sido certificados mediante pruebas de homologación de metrología (medición) conformes a las leyes de cada país. Por tanto, los productos SMC no se pueden usar para actividades o certificaciones de metrología (medición) establecidas por las leyes de cada país.

## Normas de seguridad

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

## Historial de revisión

<b>Edición B</b>	- Se ha modificado la longitud del orificio de montaje de la fijación. - Se han añadido precauciones de instalación y montaje a las precauciones específicas del producto.	SZ
<b>Edición C</b>	- Se han añadido acero inoxidable 304 como material de las conexiones de conexionado. - Se han añadido nuevas funciones (ajuste de proximidad y ajuste de puesta a cero).	WR
<b>Edición D</b>	- Se ha añadido un modelo aislado. - El número de páginas se ha incrementado de 24 a 28.	YX

## SMC Corporation (Europe)

<b>Austria</b>	+43 (0)2262622800	www.smc.at	office@smc.at
<b>Belgium</b>	+32 (0)33551464	www.smc.be	info@smc.be
<b>Bulgaria</b>	+359 (0)2807670	www.smc.bg	office@smc.bg
<b>Croatia</b>	+385 (0)13707288	www.smc.hr	office@smc.hr
<b>Czech Republic</b>	+420 541424611	www.smc.cz	office@smc.cz
<b>Denmark</b>	+45 70252900	www.smc.dk.com	smc@smcdk.com
<b>Estonia</b>	+372 6510370	www.smc.pneumatics.ee	smc@info@smcee.ee
<b>Finland</b>	+358 207513513	www.smc.fi	smc@smc.fi
<b>France</b>	+33 (0)164761000	www.smc-france.fr	info@smc-france.fr
<b>Germany</b>	+49 (0)61034020	www.smc.de	info@smc.de
<b>Greece</b>	+30 210 2717265	www.smchellas.gr	sales@smchellas.gr
<b>Hungary</b>	+36 23513000	www.smc.hu	office@smc.hu
<b>Ireland</b>	+353 (0)14039000	www.smcautomation.ie	sales@smcautomation.ie
<b>Italy</b>	+39 03990691	www.smc.italia.it	mailbox@smc.italia.it
<b>Latvia</b>	+371 67817700	www.smc.lv	info@smc.lv

<b>Lithuania</b>	+370 5 2308118	www.smclt.lt	info@smclt.lt
<b>Netherlands</b>	+31 (0)205318888	www.smc.nl	info@smc.nl
<b>Norway</b>	+47 67129020	www.smc-norge.no	post@smc-norge.no
<b>Poland</b>	+48 222119600	www.smc.pl	office@smc.pl
<b>Portugal</b>	+351 214724500	www.smc.eu	apoioclientept@smc.smces.es
<b>Romania</b>	+40 213205111	www.smcromania.ro	smcromania@smcromania.ro
<b>Russia</b>	+7 8123036600	www.smc.eu	sales@smcru.com
<b>Slovakia</b>	+421 (0)413213212	www.smc.sk	office@smc.sk
<b>Slovenia</b>	+386 (0)73885412	www.smc.si	office@smc.si
<b>Spain</b>	+34 945184100	www.smc.eu	post@smc.smces.es
<b>Sweden</b>	+46 (0)86031200	www.smc.nu	smc@smc.nu
<b>Switzerland</b>	+41 (0)523963131	www.smc.ch	helpcenter@smc.ch
<b>Turkey</b>	+90 212 489 0 440	www.smc.pnomatik.com.tr	info@smcpnomatik.com.tr
<b>UK</b>	+44 (0)845 121 5122	www.smc.uk	sales@smc.uk