



**ModMAG®**  
M-Series® | Electromagnetic Flow Meters

**ModMAG® M1000**



**Badger Meter**

MAG-UM-03665-ES-03 (Septiembre 2023)

## Manual de instrucciones y funcionamiento



## ÍNDICE

1. Recomendaciones básicas de seguridad .....	5
2. Description del sistema.....	7
3. Instalación .....	9
3.1 Información general.....	9
3.1.1 Rangos de temperatura .....	9
3.1.2 Grado de protección .....	9
3.1.3 Transporte.....	9
3.2 Instalación .....	10
3.2.1 Orientación del medidor .....	10
3.2.2 Tubos de entrada y salida .....	10
3.2.3 Localización del medidor.....	11
3.2.4 Requisitos del reductor de tubos.....	12
3.2.5 Versión independiente.....	13
3.2.6 Conexión a tierra y compensación de potencia.....	14
3.2.7 Tuberías de plástico o recubiertas .....	14
3.2.8 Tuberías con protección catódica .....	15
3.2.9 Entorno eléctricamente afectado .....	15
4. Conexiones eléctricas .....	16
4.1 Alimentación auxiliar .....	16
4.2 Versión independiente.....	17
4.2.1 Especificaciones de los cables de señal .....	18
4.3 Configuración de entrada/salida(I/O).....	19
4.3.1 Conexión de cables de entrada y salida .....	20
5. Programación .....	21
5.1 Menú principal.....	22
5.1.1 Configuración del medidor .....	22
5.1.2 Mediciones.....	23
5.1.3 Entradas/Salidas .....	25
5.1.4 Limpieza de totalizadores.....	28
5.1.5 Comunicación.....	29
5.1.6 Avanzadas .....	30
5.1.7 Información .....	30

---

5.1.8	PIN .....	31
5.1.9	Inicio de sesión .....	31
6.	Resolución de problemas .....	32
6.1	LED de control .....	33
6.2	Remplazar circuitos electrónicos del Medidor .....	34
7.	Información técnica .....	35
7.1	Detector tipo II .....	35
7.2	Tipo de detector .....	37
7.3	Detector tipo III .....	39
7.4	Medidor tipo ModMAG® M1000 .....	40
7.5	Límite de errores .....	41
7.6	Selección del tamaño .....	42
8.	Estructura del programa .....	43
9.	Lista de piezas .....	45

## 1. RECOMENDACIONES BÁSICAS DE SEGURIDAD

Antes de instalar o utilizar este producto, lea este manual de instrucciones en su totalidad.

La instalación y/o reparación de este producto la debe realizar personal cualificado únicamente. Si detecta algún fallo, póngase en contacto con su distribuidor.

### Instalación

No coloque ninguna unidad sobre una superficie inestable de la que pueda caerse.

Nunca coloque las unidades sobre un radiador o fuente de calefacción.

Aleje todos los cables de potenciales fuentes de peligro.

Corte la tensión de la red eléctrica antes de retirar cualquier cubierta.

Evite exponer los extremos abiertos del cable al agua/humedad (por ejemplo, en cámaras), ya que esto puede penetrar en el cable y provocar cortocircuitos eléctricos.

### Conexión eléctrica

Utilice únicamente fuentes de alimentación aptas para equipos electrónicos. En caso de duda, póngase en contacto con su distribuidor. Asegúrese de que los cables de alimentación tengan un voltaje de corriente lo suficientemente alto.

Todas las unidades deben contar con una toma a tierra para eliminar el riesgo de descarga eléctrica.

Si no se conecta a tierra correctamente una unidad, se pueden producir daños en la misma o en o en los datos almacenados en ella.

### Grado de protección

Este dispositivo tiene un grado de protección IP 67 y debe protegerse de colectores de agua, agua, aceites, etc.

### Configuración y funcionamiento

Ajuste solo aquellos controles especificados en las instrucciones de funcionamiento. Un ajuste incorrecto de otros controles puede provocar daños, mal funcionamiento o pérdida de datos.

### Limpieza

Desconecte todas las unidades y aíslelas de la red eléctrica antes de proceder a su limpieza.

Limpie con un paño húmedo. No utilice productos de limpieza líquidos o en aerosol.

### Reparación de averías

Desconecte todas las unidades de la fuente de alimentación y haga que una persona calificada realice las reparaciones si ocurre algo de lo siguiente:

- Si una unidad no funciona normalmente cuando se siguen las instrucciones de funcionamiento.
- Si una unidad se expone a la lluvia/agua o si se ha derramado algún líquido en ella.
- Si una unidad se ha caído o dañado.
- Si una unidad muestra un cambio en el rendimiento, lo que indica una necesidad de servicio.
- Si las conexiones de cualquier cable han sido expuestas a la lluvia o al agua, permitiendo la entrada de humedad en el propio cable.



## AVERTENCIA

El incumplimiento de estas instrucciones de seguridad podría causar daños al producto o lesiones corporales

### **Retirar el dispositivo de la tubería**

En caso de que se haya utilizado el dispositivo con productos tóxicos, corrosivos, inflamables o que contaminan el agua, compruebe y asegúrese de que todas las cavidades estén libres de tales sustancias peligrosas antes de retirar el dispositivo mediante aclarado o neutralización, si fuese necesario.

Lea atentamente el Capítulo 9 “Devolución de productos para su reparación” y cumplimente la declaración de inocuidad antes de enviar el dispositivo para su reparación.

### **RoHs**

Nuestros productos satisfacen la RoHs.

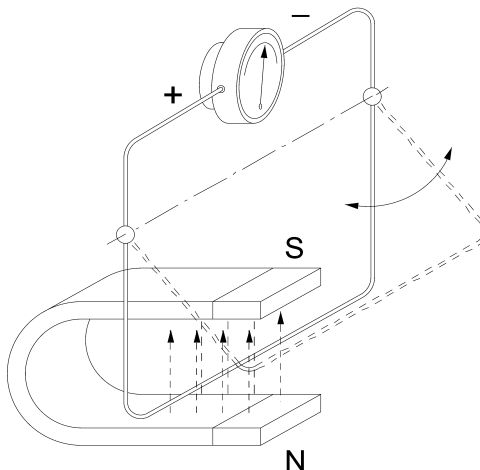
### **Eliminación de baterías**

Las baterías contenidas en nuestros productos deben eliminarse con arreglo a la legislación local en virtud de la directiva de la UE 2006/66/CE.



## 2. DESCRIPTION DEL SISTEMA

El medidor de flujo electromagnético está diseñado para la medición de fluidos con una conductividad  $> 5 \mu\text{S/cm}$  ( $20 \mu\text{S/cm}$  para agua desmineralizada). Estas series de medidores se caracterizan por su alto grado de precisión. La medición de resultados es independiente de la densidad, temperatura y presión.



### Principio de medición

Según el principio de inducción electromagnética de Faraday, el voltaje eléctrico se induce en un conductor que se mueve a través de un campo magnético. En el caso de la medición de flujo electromagnético, se sustituye el conductor por un fluido. Dos electrodos opuestos de medición conducen el voltaje inducido, que es proporcional a la velocidad de flujo hacia el amplificador. El volumen del caudal se calcula en función del diámetro del tubo.

### Dispositivo de medición

El dispositivo de medición consta de un detector y un amplificador. El detector se instala en la tubería y está disponible en diferentes tamaños, tasas de presión, conexiones para procesos y materiales. El amplificador se monta directamente sobre el detector. También se encuentra disponible una versión remota. El amplificador muestra y hace la totalización del flujo con diferentes entradas y salidas. Para más información, consulte el Capítulo 7.



### Placa de identificación

Compruebe la placa de identificación para asegurarse de que el dispositivo se haya entregado de conformidad con su pedido. Compruebe el voltaje de alimentación correcto impreso en la placa de identificación.

**ModMAG®**  
**MAG Detector Head**

Serial No.

Size

Max. Temp

Nom. Pressure

Electrodes

Liner

Detector Factor

Protection rate

**ModMAG®**  
**MAG Amplifier**

Model

Power supply

Protection rate

Badger Meter Europa

Neuffen, Germany



### 3. INSTALACIÓN

**ADVERTENCIA:** EL USUARIO DEBE SEGUIR LAS INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN PROPORCIONADAS EN ESTE MANUAL PARA GARANTIZAR UN FUNCIONAMIENTO ÓPTIMO Y SEGURO DEL MEDIDOR.

#### 3.1 Información general

##### 3.1.1 RANGOS DE TEMPERATURA

- ADVERTENCIA:**
- Para evitar daños en el medidor, respete estrictamente los rangos máximos de temperatura del amplificador y del detector.
  - En regiones con temperaturas ambiente extremadamente altas, se recomienda proteger el amplificador de la luz solar directa.
  - En los casos en los que la temperatura del fluido sea superior a 100 °C, prevea un amplificador y un detector independientes (versión independiente).

<b>Amplificador</b>	Temperatura ambiente		-20 a +60 °C
<b>Detector</b>	Temperatura del fluido	PTFE / PFA	-40 a +150 °C
		Goma dura	0 a +80 °C

##### 3.1.2 GRADO DE PROTECCIÓN

Para satisfacer los requisitos en relación con el grado de protección, siga las siguientes directrices:

- PRECAUCIÓN:**
- El sellado de la carcasa del dispositivo no puede presentar daños y estar en perfectas condiciones.
  - Todos los tornillos de la carcasa tienen que estar firmemente atornillados.
  - Los diámetros exteriores de los cables de conexión utilizados deben corresponder con las entradas del cable (para M20 Ø, de 5 mm a 13 mm). Ponga un tapón ciego en las entradas de cables que no vaya a utilizar.
  - Apriete las entradas de cables.
  - Si es posible, dirija los cables hacia abajo. De esa manera, la humedad no llega a la entrada del cable.

Normalmente entregamos el medidor conforme al grado de protección IP 67. Sin embargo, si precisa de un grado de protección más alto, el amplificador y el detector se instalarán por separado. Si lo solicita, podemos también suministrarle el detector en IP 68.

##### 3.1.3 TRANSPORTE

- PRECAUCIÓN:**
- Utilice terminales de izado cuando levante tubos de flujo del medidor de 150 mm de diámetro o mayores
  - No levante el equipo por el cuello del detector o el amplificador de medición.
  - No levante el medidor con un montacargas de uñas. Esto podría dañar el equipo.
  - Nunca coloque cadenas de izado, uñas del montacargas, etc., dentro o a través del tubo de flujo del medidor para elevarlo. Esto podría dañar el revestimiento aislante.

## 3.2 Instalación

Para proporcionar un funcionamiento óptimo y evitar posibles daños en el medidor, siga las siguientes instrucciones de instalación:

- PRECAUCIÓN:**
- Respete escrupulosamente la etiqueta de flujo hacia delante la carcasa del medidor e instálelo en consecuencia
  - En lo que respecta a los detectores con revestimiento de aislamiento de politetrafluoretileno (PTFE), se recomienda dejar colocadas las tapas de las bridas o de las roscas de tubo conforme a la norma DIN 11851 hasta justo antes de la instalación.

### 3.2.1 ORIENTACIÓN DEL MEDIDOR

Nuestros medidores pueden funcionar con precisión en cualquier orientación de tubería. Se pueden instalar los medidores tanto en tuberías horizontales como verticales.

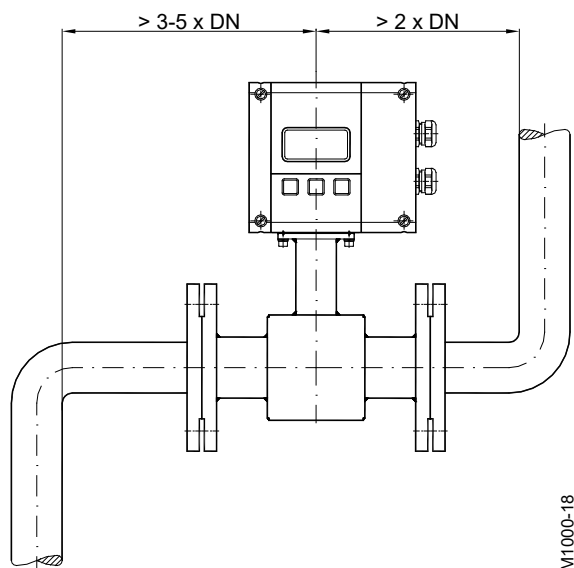
Nuestros medidores ofrecen un mejor rendimiento cuando se colocan verticalmente, con el líquido fluyendo hacia arriba, ya que evita la acumulación de sedimentos.

Cuando instale el medidor en una tubería horizontal, móntelo en la tubería con el eje del electrodo de medición de flujo en un plano horizontal, ya que evita que las burbujas de gas den lugar a un aislamiento temporal de los electrodos de medición de flujo.

Respete escrupulosamente la etiqueta de flujo hacia delante de la carcasa del medidor e instálelo en consecuencia.

### 3.2.2 TUBOS DE ENTRADA Y SALIDA

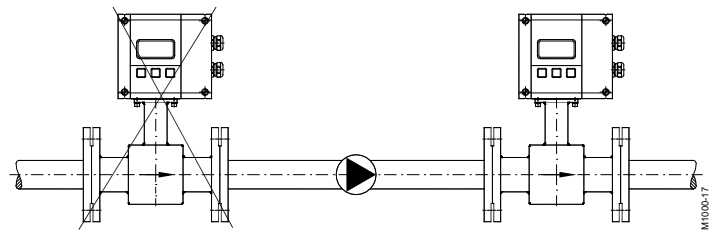
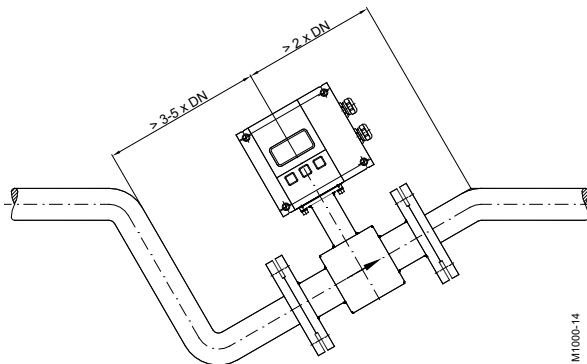
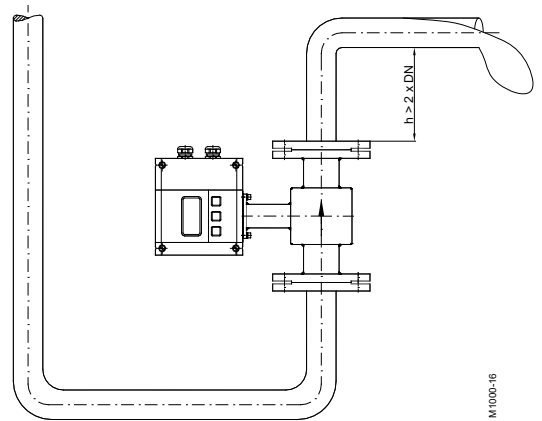
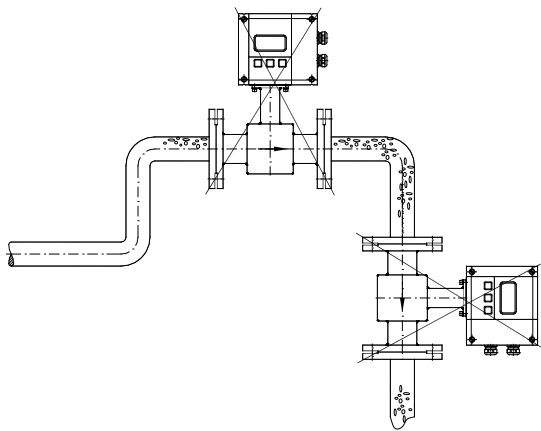
Siempre instale los detectores delante de los accesorios que producen turbulencias. Si esto no es posible, prevea una distancia  $> 3 \times \text{DN}$  (diámetro nominal). La distancia deberá ser  $> 2 \times \text{DN}$ .



### 3.2.3 LOCALIZACIÓN DEL MEDIDOR

**PRECAUCIÓN:**

- No instale el detector en los laterales de succión de las bombas. Esto podría dañar el revestimiento (especialmente el de PTFE).
- Compruebe que la tubería se llene siempre hasta el punto de medición; en caso contrario no se puede llevar a cabo una medición correcta o exacta.
- No instale el detector en el punto más alto del sistema de tubería. Puede haber acumulación de gas.
- No instale el detector en un tramo descendente de tubos con salida libre.
- No instale el detector sobre tubos con mucha vibración. En caso de fuertes vibraciones en los tubos, asegúrese de que el detector y el amplificador sean independientes (versión independiente).



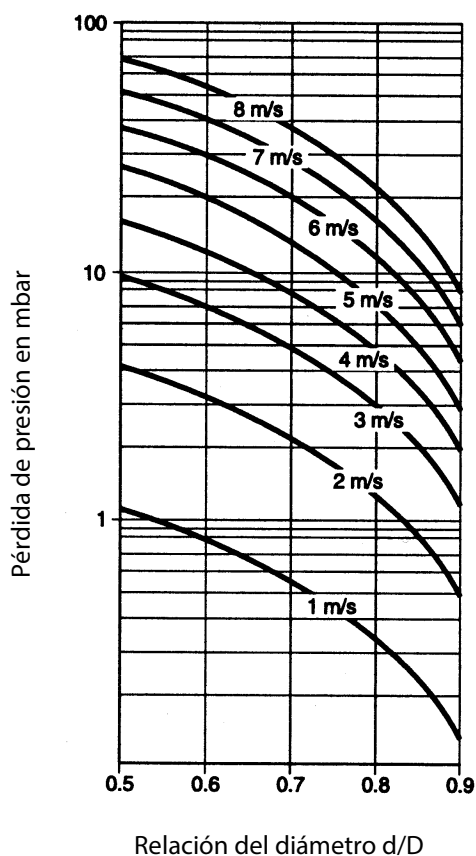
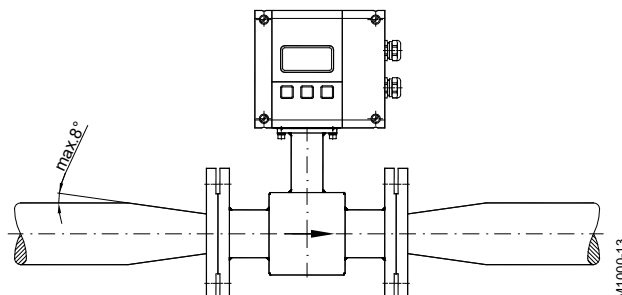
### 3.2.4 REQUISITOS DEL REDUCTOR DE TUBOS

Con reductores de tubos, se pueden montar detectores en tuberías de mayor tamaño, según la norma DIN 28545.

Puede determinar la caída de presión que se produce mediante el nomograma que se muestra a continuación (sólo para aquellos líquidos con viscosidad similar al agua).

NOTA: *Cuando la velocidad de flujo sea muy baja, puede incrementarla reduciendo el tamaño en el punto de medición. Así obtendrá una mejor precisión en la medición.*

D = tubería  
d = detector



#### Definir la pérdida de presión:

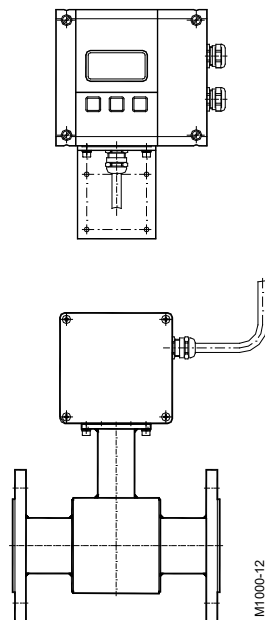
1. Calcular la proporción del diámetro d/D.
2. Leer la pérdida de presión en función de la proporción d/D y de la velocidad del flujo.

### 3.2.5 VERSIÓN INDEPENDIENTE

Realice una versión independiente en los siguientes casos:

- NOTA:
- Detector con un grado de protección IP 68
  - Temperatura media  $> 100^{\circ}\text{C}$
  - Fuertes vibraciones

- PRECAUCIÓN:**
- No instale el cable de señal cerca de cables de alimentación, aparatos eléctricos, etc.
  - Fije los cables de señal. Dado que la capacidad varía, el movimiento de los cables puede dar lugar a mediciones incorrectas.
  - Para temperaturas medias superiores a  $70^{\circ}\text{C}$ , asegúrese de que ningún cable esté en contacto con la superficie caliente del detector.



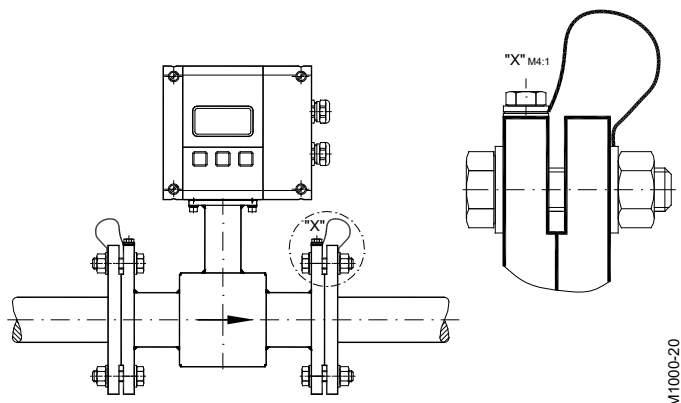
### 3.2.6 CONEXIÓN A TIERRA Y COMPENSACIÓN DE POTENCIA

Para obtener una medida precisa, asegúrese de que el detector y el fluido estén en la misma potencia eléctrica.

Si se utilizan versiones de bridas o bridas intermedias con electrodo adicional para puesta a tierra, esta se llevará a cabo por la línea de conducción.

**PRECAUCIÓN:**

- Además de los tornillos de fijación, si el detector cuenta con bridas, deberá utilizar un cable de conexión (mín. 4 mm<sup>2</sup>) entre el tornillo de puesta a tierra en la brida del medidor que va hacia la contrabrida. Compruebe si dispone de una buena conexión eléctrica.
- La presencia de corrosión o coloración en la contrabrida puede tener un efecto negativo en la conexión eléctrica.
- Si el detector cuenta con bridas intermedias, la conexión eléctrica al detector se realiza mediante dos clavijas de ¼ AMP instaladas en el cuello del detector.

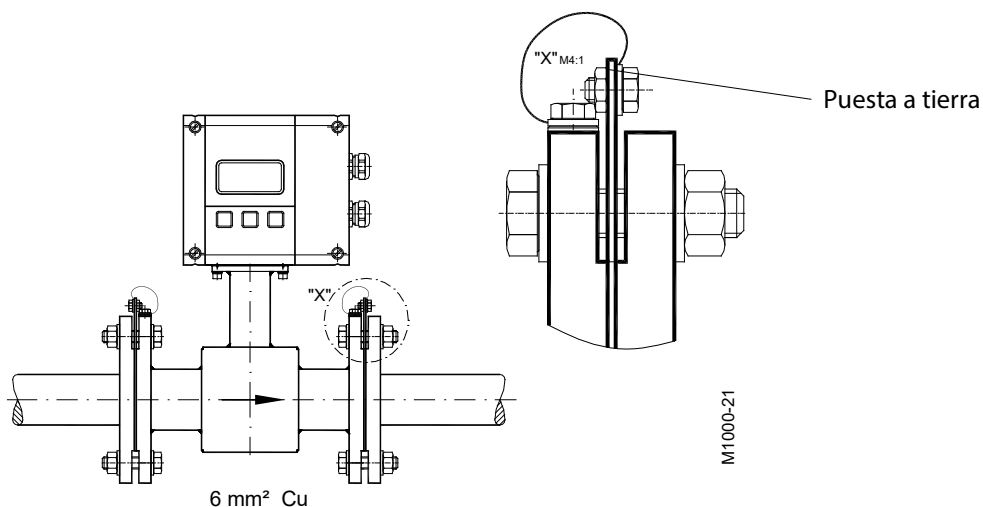


### 3.2.7 TUBERÍAS DE PLÁSTICO O RECUBIERTAS

Si se utilizan tuberías no conductoras o revestidas con un material no conductor, se debe instalar un electrodo de puesta a tierra o anillos de puesta a tierra adicionales entre las bridas. Los anillos de puesta a tierra se instalan entre las bridas como juntas y están conectados a un cable de tierra hasta el medidor.

**PRECAUCIÓN:**

- Si se utilizan anillos de puesta a tierra, asegúrese de que el material sea resistente a la corrosión. Si se miden fluidos agresivos, utilice electrodos de puesta a tierra.

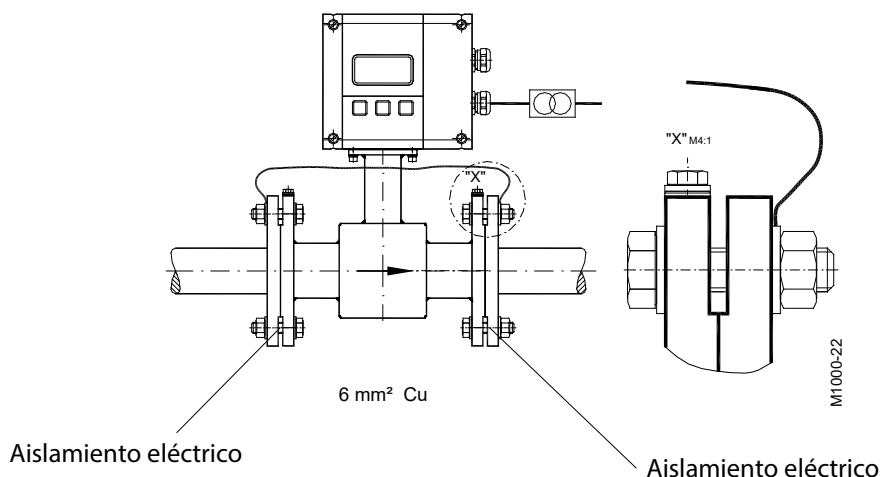


### 3.2.8 TUBERÍAS CON PROTECCIÓN CATÓDICA

Con respecto a las tuberías con protección catódica, instale el medidor libre de potencia. No debe haber conexión eléctrica desde el medidor hasta el sistema de tuberías y debe proporcionarse una fuente de alimentación mediante un transformador de aislamiento.

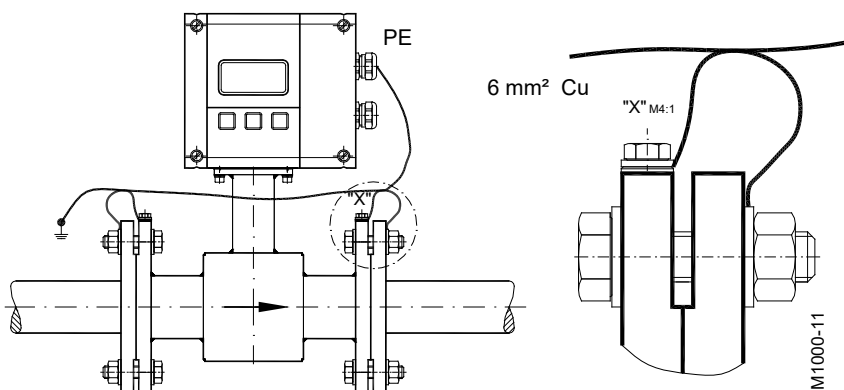
**PRECAUCIÓN:**

- Utilice electrodos de puesta a tierra (también deben instalarse anillos de puesta a tierra aislados del sistema de tuberías).
- Sigas las normas de su país para la instalación libre de potencia.



### 3.2.9 ENTORNO ELÉCTRICAMENTE AFECTADO

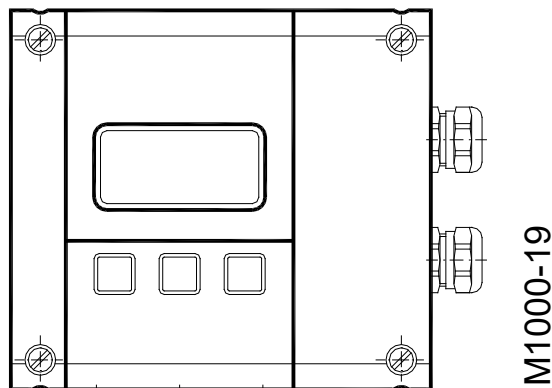
Si el material de la tubería se encuentra en un entorno eléctricamente afectado o si se utilizan tuberías metálicas que no están conectadas a tierra, se recomienda utilizar una conexión a tierra como se muestra en la siguiente imagen con el fin de garantizar que la medición no se vea afectada.



## 4. CONEXIONES ELÉCTRICAS

### PRECAUCIÓN:

- Utilice cables eléctricos flexibles para las dos entradas con orificio M20.
- Utilice entradas de cables independientes para una alimentación auxiliar cables de señal y entrada y salida.



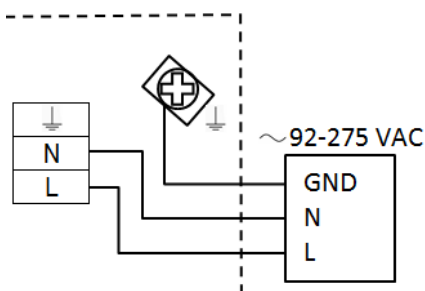
### 4.1 Alimentación auxiliar

#### ADVERTENCIA:

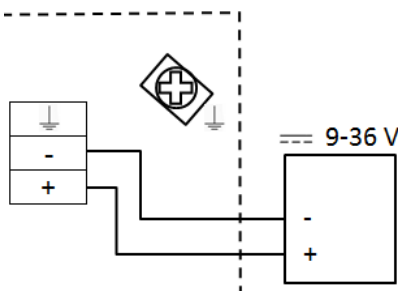
- No conecte el medidor a un voltaje de corriente inferior al impreso.
- Siga las normas aplicables de su país.
- Respete la placa de tipo (voltaje de corriente y frecuencia).
- El equipo debe instalarse con corriente externa para desconectarlo de cada fuente de alimentación en funcionamiento. La corriente de desconexión deberá desconectar todos los conductores de corriente.

1. Desatornille ligeramente los tornillos de la cubierta inferior y completamente ambos tornillos de la cubierta superior. Abra la cubierta hacia el lateral inferior.
2. Tire del cable de alimentación auxiliar a través de la entrada del cable superior.
3. Conéctelos según se muestra en la imagen.
4. A continuación, vuelva a cerrar la cubierta de conexión firmemente.

Fuente de alimentación 92-275 VAC (13 VA) (50/60 Hz)  
Tamaño de cable recomendado mín. 0,75 mm<sup>2</sup>



Fuente de alimentación 9-36 VDC (4 W)  
Tamaño de cable recomendado mín. 0,75 mm<sup>2</sup>





## 4.2 Versión independiente

**PRECAUCIÓN:** • Solamente conecte o desconecte el cable de conexión de señal cuando la unidad esté apagada.

### Conexión en el amplificador de medición

1. Afloje los dos tornillos de fijación de la cubierta de conexión y retire la misma.
2. Afloje el tornillo de la cubierta superior e inferior y abra la cubierta hacia el lateral izquierdo.
3. Tire del cable de señal del lateral superior del dispositivo a través de la entrada del cable.
4. Conéctelos según se muestra en la imagen.
5. Vuelva a cerrar el dispositivo y la cubierta de conexión firmemente.

### Conexión en el detector

1. Afloje los tornillos de fijación de la cubierta de conexión y retírela.
2. Tire del cable de señal a través de la entrada del cable.
3. Conéctelos según se muestra en la imagen.
4. Vuelva a cerrar el dispositivo y la cubierta de conexión firmemente.

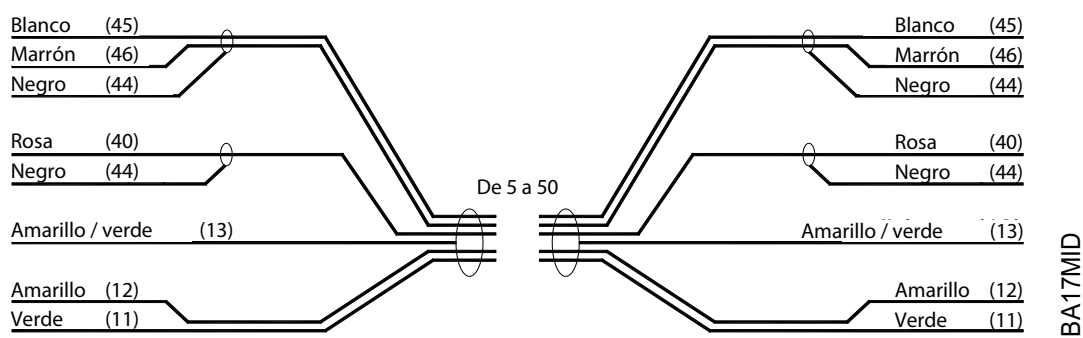
Terminal de conexiones		M1000	Descripción	Color del cable
Norma	Acero inoxidable			
11	5	C1	Bobina 1	Verde
12	4	C2	Bobina 2	Amarillo
13	PE	CS	Blindaje principal	Amarillo/Verde
45	1	E1	Electrodo 1	Blanco
44*	PE	ES	Blindaje del electrodo	Negro
46	2	E2	Electrodo 2	Marrón
40	3	EP	Tubo vacío	Rosa
44*	PE	ES	Blindaje de tubo vacío	Negro

\* Las conexiones con el número 44 se encuentran a la misma potencia

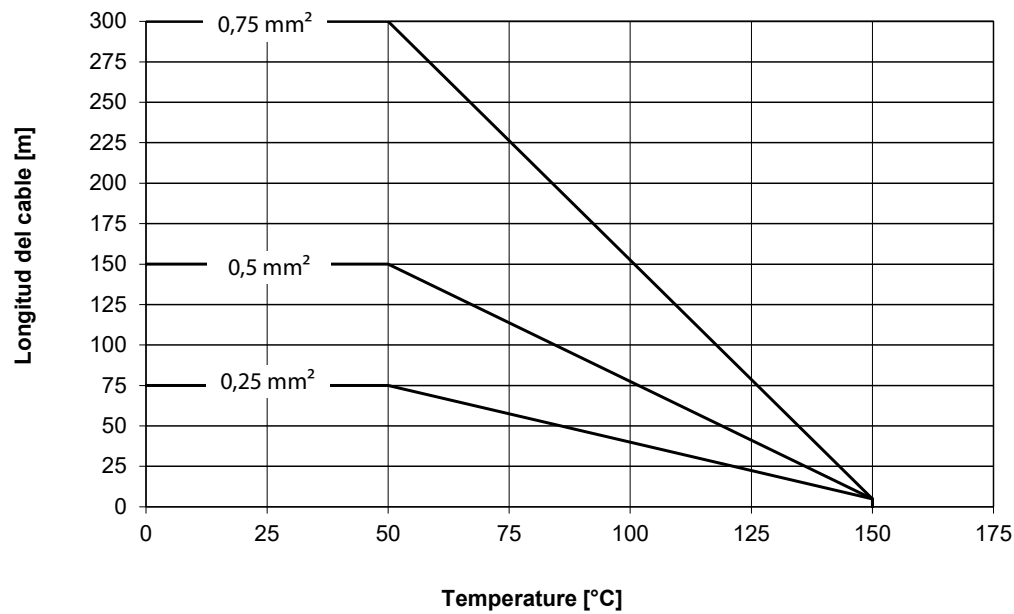
4.2.1 ESPECIFICACIONES DE LOS CABLES DE SEÑAL

- NOTA:
- Utilice únicamente cables de señal suministrados por Badger Meter o sus correspondientes de acuerdo con la siguiente especificación.
  - Tenga en cuenta la longitud máxima del cable de señal entre el detector y el amplificador (mantener la menor distancia posible).

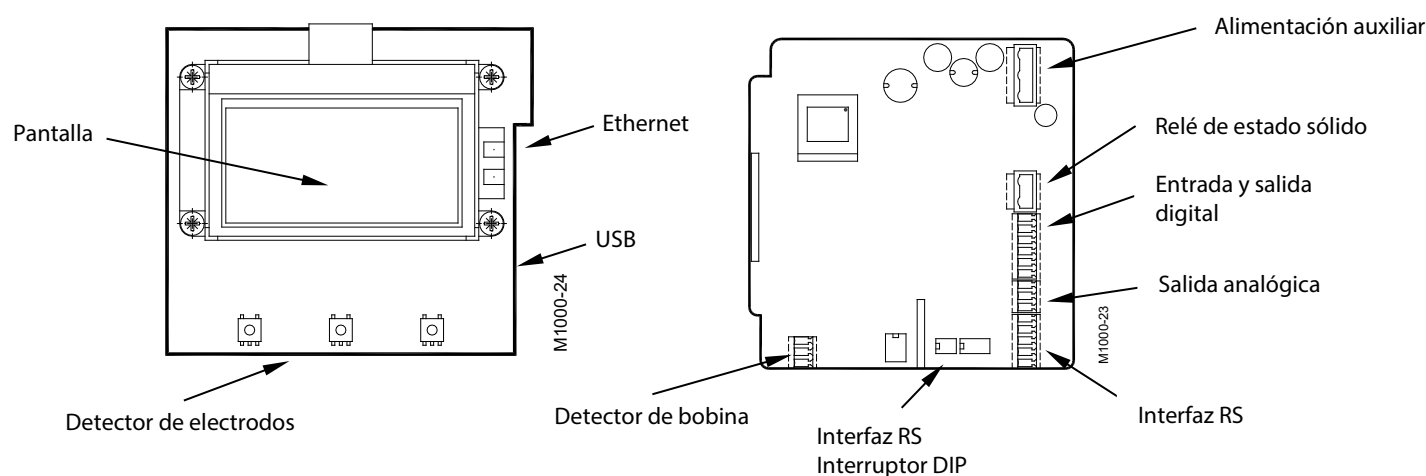
Distancia	Con electrodo inactivo	Schleifenwiderstand
0 – 50 m	3 x (2 x 0,25 mm²)	=< 160 Ω/km
Cable de PVC con blindaje de par y total Capacidad: cable/cable < 120 nF/km, cable/blindaje< 160 nF/km Rango de temperatura: 30 °C a +70 °C		

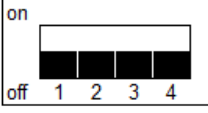
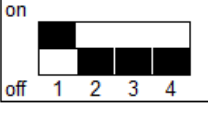
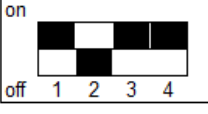
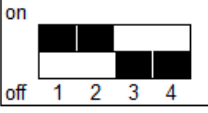
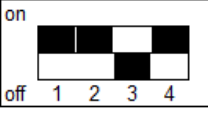


Longitud máxima del cable a diferentes temperaturas de fluidos



### 4.3 Configuración de entrada/salida(I/O)



Entrada/salida	Descripción	Terminal
Salida analógica*	0 - 20 mA 4 - 20 mA      RL < 800 Ohm 0 - 10 mA	7 (+) 8 (-) 9 (GND)
Salida digital		
1*	Colector abierto máx. 10 kHz • Pasiva máx. 32 VDC, <100 Hz 100 mA, >100 Hz 20 mA • Activa 24 VDC, 20 mA (se puede utilizar la salida analógica)	3 (-) 4 (+)
2*	Colector abierto máx. 10 kHz • Pasiva máx. 32 VDC, <100 Hz 100 mA, >100 Hz 20 mA • Activa 24 VDC, 20 mA (se puede utilizar la salida analógica)	1 (-) 2 (+)
3	Relé de estado sólido máx. 230 VAC, 500 mA, máx. 1 Hz (La función está ligada a la salida 2)	S1 y S2
Digitaleingang*	5 - 30 VDC	5 (-) y 6 (+)
RS Schnittstellen*	RS232, RS485 y RS422 con Modbus RTU. Las funciones encendido/apagado se pueden configurar también mediante interruptores DIP.  RS 232  RS 422 Term. OFF  RS 422 Term. ON  RS 485 Term. OFF  RS 485 Term. ON	<b>422</b> <b>232</b> <b>485</b> A    RxD B Z    TxD    B Y       A G (GND)
USB	Dispositivo USB CDC (Almacenamiento masivo)	Micro USB
Ethernet*	Conexión de interfaz Ethernet	Toma RJ45

\* Todas las entradas y salidas marcadas cumplen con las normas de seguridad TNV -1 e IEC (Comisión Electrotécnica Internacional) 60950-1

#### 4.3.1 [CONEXIÓN DE CABLES DE ENTRADA Y SALIDA](#)

Utilice cables blindados para las entradas/salidas. Conecte el cable blindado a uno de los tornillos de puesta a tierra. Tamaño mínimo de cable LiYCY recomendado: 0,14 mm<sup>2</sup>.



##### **Salida de estado sólido**

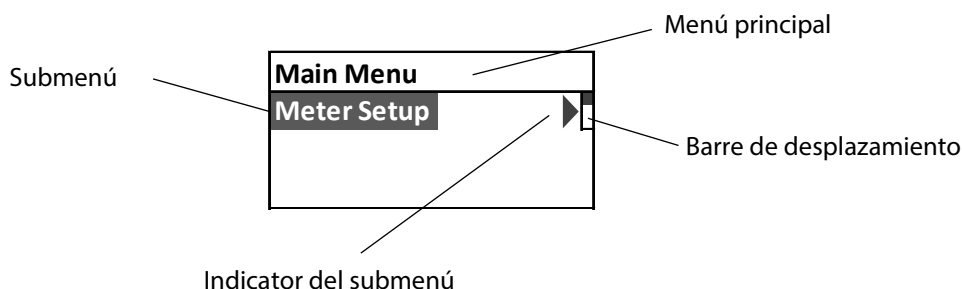
Si la segunda entrada del cable se está utilizando para las entradas/salidas normales, utilice un cable y un cable de entrada para la fuente de alimentación y para el relé de estado sólido. Tamaño mínimo de cable recomendado: 0,75 mm<sup>2</sup>.

##### **PRECAUCIÓN:**

- Utilice entradas de cables independientes para el cableado conectado a la salida del relé de estado sólido y a otras entradas/salidas.
- En redes de varios niveles el relé de estado sólido debe estar en el mismo nivel que se utiliza para el suministro de alimentación del medidor.

## 5. PROGRAMACIÓN

La programación se realiza mediante el uso de los tres botones de función ▲, ► y **Salir/Guardar**. Puede pasar del modo de medición al modo de programación pulsando una vez el botón **Salir/Guardar**.



El botón ▲ desplaza la lista hacia abajo. El botón ► o **Salir/Guardar** accede al Menú o al siguiente Submenú. La barra de desplazamiento de la parte superior derecha muestra en qué posición está en la lista. Presione **Salir/Guardar** para volver desde un Submenú al Menú.

Seleccione los parámetros o valores de una lista en un punto del menú, pulse la tecla ▲ hasta que aparezca el parámetro o valor solicitado y confirme con la tecla **Salir/Guardar**. La entrada numérica actual de la lista se marca con un ■ en el lado izquierdo. Por ejemplo ■ DN 50.

Para cambiar un parámetro, acceda al menú pulsando el botón ► y el primer carácter parpadeará. Pulse la tecla ▲ para cambiar la cifra. Una vez cambiada la cifra deseada, pase a la siguiente cifra con la tecla ► Confirme el nuevo valor con la tecla **Salir/Guardar**.

### Significado de los símbolos en la pantalla:

	Bajo nivel de batería (reloj de tiempo real)
	Detección de tubo vacío
	Fallo de dispositivo
	Ninguna palabra clave activa
	Escala complete excedida
	Problema de memoria
	Simulación activa
	USB activo

Acceda a los menús individuales mediante tres niveles de acceso programables: Administrador, Servicio y Usuario.

El nivel de seguridad aplicable para cada opción de menú se indica de la siguiente manera:

**Administrador**

**Servicio**

**Usuario**








Para la programación de los niveles de acceso, consulte el capítulo "Contraseñas". No se ha establecido ninguna contraseña por defecto.





## 5.1 Menú principal

Acceda a los siguientes elementos de menú desde el Menú principal:







- Configuración del medidor
- Mediciones
- Entradas/Salidas
- Reiniciar los totalizadores
- Comunicación
- Varios
- Información
- PIN

### 5.1.1 CONFIGURACIÓN DEL MEDIDOR

<b>Calibración</b>	 <b>Diámetro</b>	<p>Esta cifra se utiliza para ajustar el diámetro del tubo (tamaño). Se pueden ajustar varios tamaños: DN 6 a DN 500.</p> <p>Nota: El diámetro del tubo viene fijado de fábrica. Cambios en el tamaño pueden influir en la precisión del medidor.</p>
	 <b>Detector de factor</b>	<p>Este parámetro está ajustado de fábrica. Este factor compensa el error de precisión como resultado del detector instalado. Si se requiere un ajuste de precisión del medidor, consulte el factor de escala.</p> <p>En caso de sustitución del amplificador, este parámetro debe reprogramarse con el detector de factor original.</p>
	 <b>Cero del sensor</b>	<p>Este parámetro está ajustado de fábrica. Este factor compensa el error de precisión como resultado del detector instalado. Si se requiere un ajuste de precisión del medidor, consulte el factor de escala.</p>
	 <b>Factor amplificador</b>	<p>Factor de calibración electrónico Acceso solo de lectura</p>
	 <b>Corriente de la bobina</b>	<p>Corriente de la bobina al detector Acceso solo de lectura</p>
 <b>Factor de escala</b>	<p>Cambiar el factor de escala le permite ajustar la precisión del medidor sin que los parámetros ajustados de fábrica se vean afectados. Puede ajustar el medidor para que se adapte a los requisitos de la aplicación en un rango de <math>\pm 5\%</math> (0,95 a 1,05)</p>	
 <b>Frecuencia de línea de alimentación</b>	<p>Para un óptimo funcionamiento del medidor, ajuste la frecuencia de línea de alimentación a 50 Hz o 60 Hz en este menú.</p>	


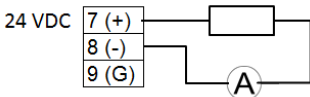
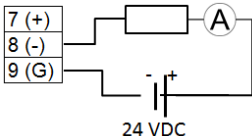


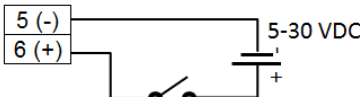
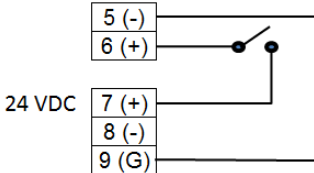
<div><div>Frecuencia de excitación</div><div></div></div>	<div>Este valor muestra en qué frecuencia operan las bobinas del medidor. La compatibilidad de frecuencias depende de la frecuencia de red configurada y del tamaño del medidor.</div> <div><table><tr><th>50 Hz</th><th>60 Hz</th></tr><tr><td>3.125 Hz</td><td>3.75 Hz</td></tr><tr><td>6.25 Hz</td><td>7.5 Hz</td></tr><tr><td>12.5 Hz</td><td>15 Hz</td></tr></table></div> <div>Nota: Al seleccionar la frecuencia de excitación, asegúrese de que el rango de la frecuencia de potencia sea un número entero.</div>		50 Hz	60 Hz	3.125 Hz	3.75 Hz	6.25 Hz	7.5 Hz	12.5 Hz	15 Hz
50 Hz	60 Hz									
3.125 Hz	3.75 Hz									
6.25 Hz	7.5 Hz									
12.5 Hz	15 Hz									
<div><div>Detección de tubo vacío</div><div></div></div>	<div><div>Encendido/Apagado</div><div></div></div>	<div>La monitorización de fluidos muestra si el tubo de medición se ha llenado de líquido. Es posible activar o desactivar esta función. Nota: Si lo desea, puede ajustar la monitorización a la conductividad de fluido o a la longitud del cable.</div>								
	<div><div>Umbral</div><div></div></div>	<div>Valor del umbral para la detección de tubo vacío. Debe aumentarse el valor del umbral para líquidos con baja conductividad o cables largos. El valor real puede controlarse en el siguiente menú "medición".</div>								
	<div><div>Medición</div><div>Acceso solo de lectura</div></div>	<div>Observe la resistencia medida real de la función de detección de tubo vacío.</div>								


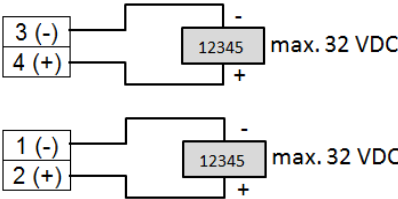
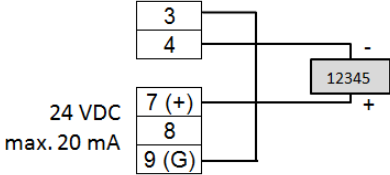
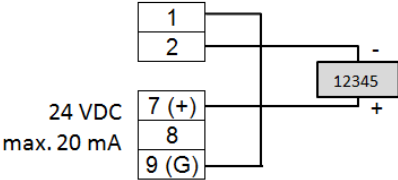
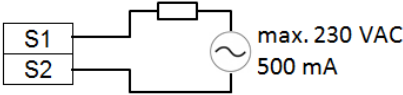
## 5.1.2 MEDICIONES




<div>Flujo a escala completa</div> <div></div>	<p>Este parámetro establece el flujo máximo que el sistema medirá. Este parámetro tiene influencia sobre otros parámetros del sistema, como salidas analógicas o corte a bajo flujo.</p> <p>En términos de velocidad de flujo, los límites del medidor van de 0,1 a 12 m/s. La escala completa de flujo es válida para ambas direcciones.</p> <p>Nota: Si el rango del flujo excede los ajustes de escala completa, un error indica que se ha excedido el rango de ajuste a escala completa.</p>														
<div>Corte de bajo flujo</div> <div></div>	<p>El corte de bajo flujo establece el umbral al cual la medición del flujo será forzada a cero. Se puede establecer el valor de corte desde el 0 hasta el 10% del flujo a escala completa. Incrementar este umbral puede ayudar a evitar lecturas falsas durante las condiciones de “no flujo”, causadas posiblemente por vibraciones o fluctuación de líquidos.</p>														
<div>Dirección del flujo</div> <div></div>	<p>La dirección de flujo le permite ajustar el medidor para llevar a cabo la medición del flujo hacia delante únicamente (unidireccional) o en ambas direcciones (bidireccional).</p> <p>Unidireccional significa que el flujo va en una sola dirección. La dirección de flujo está indicada por una flecha impresa en el medidor. En este modo, T1+ puede utilizarse como contador general y T2+ como contador de días reajutable.</p> <p>Bidireccional significa que el flujo va en ambas direcciones. El totalizador T1+ y T2+ registra el flujo que va hacia adelante y T1- y T2- el que va hacia atrás. El totalizador T1N y T2N muestra la diferencia entre T + y T-.</p> <p>Cualquier cambio de la dirección del flujo puede señalarse por las salidas digitales.</p>														
<div>Filtro</div>	<div><div><div>De mediana</div><div></div></div><div><p>El filtro de mediana (MDN) reduce el ruido en la señal de medición. El nivel del filtro puede ajustarse desde 7 a 13 o puede desactivarse.</p></div></div> <div><div><div>Media móvil</div><div></div></div><div><p>El filtro de media móvil (MAV) suaviza las fluctuaciones a corto plazo. El valor se puede ajustar desde 1 a 200 periodos de medición.</p><p>El retardo se calcula de la siguiente manera: retardo [s] = ( MAV – 1) x T El tiempo T viene dado por la frecuencia de excitación ajustada del medidor (consulte también el capítulo 5.2.1)</p><p>Por ejemplo MAV = 20 y una frecuencia de excitación de 6.25 Hz dan como resultado T=0,08 s. El retardo es de 1,52 s.</p><table><tr><th>Frecuencia de Excitación [Hz]</th><th>T = Tiempo de retardo del filtro (s)</th></tr><tr><td>15</td><td>0.03333</td></tr><tr><td>12.5</td><td>0.040</td></tr><tr><td>7.5</td><td>0.06666</td></tr><tr><td>6.25</td><td>0.080</td></tr><tr><td>3.75</td><td>0.13333</td></tr><tr><td>3.125</td><td>0.160</td></tr></table></div></div> <div><div><div>Pantalla</div><div></div></div><div><p>El filtro de media móvil suaviza las fluctuaciones a corto plazo sólo en la pantalla. El valor se puede ajustar desde 1 a 200 periodos de medición.</p><p>Para calcular el retardo, consulte "Media móvil" en el apartado anterior.</p></div></div>	Frecuencia de Excitación [Hz]	T = Tiempo de retardo del filtro (s)	15	0.03333	12.5	0.040	7.5	0.06666	6.25	0.080	3.75	0.13333	3.125	0.160
Frecuencia de Excitación [Hz]	T = Tiempo de retardo del filtro (s)														
15	0.03333														
12.5	0.040														
7.5	0.06666														
6.25	0.080														
3.75	0.13333														
3.125	0.160														









5.1.3 ENTRADAS/SALIDAS


<b>Salida analógica</b>	<div><b>S</b></div>	<p>Este parámetro establece el rango de la señal de salida analógica. 0 a 100% (= escala completa). Puede elegir entre los siguientes rangos de corriente:</p> <table><tr><th>Salida de corriente</th></tr><tr><td>0 a 20 mA</td></tr><tr><td>4 a 20 mA</td></tr><tr><td>0 a 10 mA</td></tr></table> <p>Salida analógica activa</p> <div></div> <p>Salida analógica pasiva</p> <div></div> <p>Nota: En caso de que se muestre un mensaje de error, la corriente se ajusta en función de la programación del "Modo de alarma", detallado a continuación. Si selecciona el funcionamiento bidireccional, puede indicar la dirección del flujo a través de salidas digitales.</p>	Salida de corriente	0 a 20 mA	4 a 20 mA	0 a 10 mA
Salida de corriente						
0 a 20 mA						
4 a 20 mA						
0 a 10 mA						
	<div><b>S</b></div>	<p>Ese parámetro configura el comportamiento de la salida analógica durante las condiciones de alarma. Existen tres opciones para este parámetro: <b>APAGADO</b>, <b>BAJO</b> y <b>ALTO</b>.</p> <p><b>APAGADO:</b> La señal analógica se basa en el rango de flujo y siempre dentro del rango configurado.</p> <p><b>BAJO:</b> Durante las condiciones de alarma, la señal analógica será 2mA menor que el menor rango configurado (solo para el rango 4-20 mA)</p> <p><b>ALTO:</b> Durante las condiciones de alarma, la señal analógica será 2mA más que el rango mayor configurado.</p> <p><u>Por ejemplo</u>, si el rango analógico es de 4 a 20 mA y el modo de alarma está ajustado a ALTO, entonces durante una alarma de condición de flujo a escala completa, la corriente analógica de salida será de 22mA.</p>				
<b>Entrada digital</b>	<div><b>S</b></div>	<p>La entrada digital le permite inicializar el totalizador (Reinicio Remoto) o interrumpir la medición de flujo (Regreso a Cero Positivo).</p> <p>Se puede cambiar la entrada mediante la aplicación de un potencial externo de 5 a 30 VDC</p> <div></div> <p>o por una fuente de tensión interna de 24 VDC (salida analógica, si no está siendo utilizada).</p> <div></div>				

<div>Salida digital</div> <div></div>	<p>Puede configurar la operación funcional de 2 salidas digitales. Puede seleccionar, por ejemplo, "Pulso hacia adelante" para la salida digital y definir los pulsos por unidad del totalizador a través de "Escala de pulsos".</p> <p><b>Salidas digitales 1 y 2</b> Las dos salidas pueden operar como colector abierto pasivo o activo.</p> <p>Salida pasiva (tensión externa)</p> <div></div> <p>Salida activa (salida analógica, si no está siendo utilizada)</p> <p>Salida activa #1</p> <div></div> <p>Salida digital activa #2</p> <div></div>
	<p><b>Relé de estado sólido</b> El relé de estado sólido está ligado a la salida 2. Consulte las funciones de salida 2.</p> <div></div>

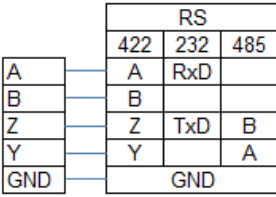
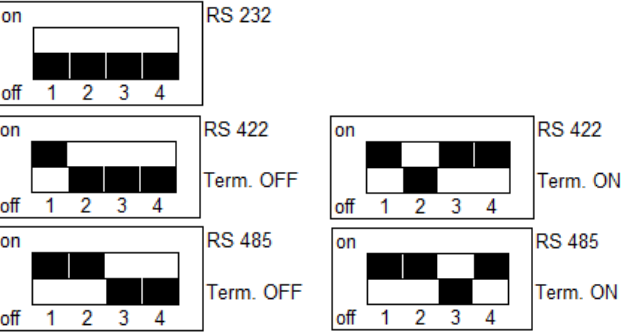
	<b>Selección de función</b> 	<p>Puede seleccionar las siguientes funciones para las salidas 1 y 2 o para el relé de estado sólido. La función "relé de estado sólido" está ligada a la salida 2.</p> <table border="1" data-bbox="738 338 1477 703"> <thead> <tr> <th>Función</th><th>Salida 1</th><th>Salida 2 / relé de estado sólido</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>Apagado</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>Pulso hacia adelante</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>Pulso invertido</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>Alarma mín./máx.</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>Tubo vacío</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>Dirección del flujo</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>Preajuste</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>Alarma de error</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>Frecuencia</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>Bucle de prueba</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>Test</td><td>X</td><td>X</td></tr> </tbody> </table> <p><b>Apagado</b> indica que salida digital está apagada.</p> <p><b>Pulso hacia adelante</b> genera pulsos en condiciones de flujo hacia delante.</p> <p><b>Pulso invertido</b> genera pulsos en condiciones de flujo hacia atrás.</p> <p><b>Alarma de ajuste</b> indica cuando el rango de flujo excede los umbrales definidos por los puntos de ajuste de flujo (mín./máx.) en una escala completa en porcentaje.</p> <p><b>Alarma de tubo vacío</b> se activa cuando la tubería está vacía.</p> <p><b>Dirección del flujo</b> indica la dirección actual del flujo.</p> <p><b>Preajuste</b> indica cuando se alcanza la cantidad de preajuste establecida inicialmente.</p> <p><b>Frecuencia</b> genera una frecuencia definida de la escala completa.</p> <p><b>Alarma de error</b> se activa cuando el medidor tiene una condición de error.</p> <p><b>Bucle de prueba</b> muestra el estado de la entrada digital.</p> <p><b>Test</b> sólo se utiliza para la verificación del dispositivo.</p>	Función	Salida 1	Salida 2 / relé de estado sólido	Apagado	X	X	Pulso hacia adelante	X	X	Pulso invertido	X	X	Alarma mín./máx.	X	X	Tubo vacío	X	X	Dirección del flujo	X	X	Preajuste	X	X	Alarma de error	X	X	Frecuencia	X	X	Bucle de prueba	X	X	Test	X	X
Función	Salida 1	Salida 2 / relé de estado sólido																																				
Apagado	X	X																																				
Pulso hacia adelante	X	X																																				
Pulso invertido	X	X																																				
Alarma mín./máx.	X	X																																				
Tubo vacío	X	X																																				
Dirección del flujo	X	X																																				
Preajuste	X	X																																				
Alarma de error	X	X																																				
Frecuencia	X	X																																				
Bucle de prueba	X	X																																				
Test	X	X																																				
	<b>Ancho de pulso</b> 	<p>Este parámetro establece la duración del estado "Encendido" del pulso transmitido. El rango configurable es de 0 a 2000 ms. Si la configuración está establecida en 0, el ancho de pulso se adaptará automáticamente en función de la frecuencia de pulso (proporción pulso/pausa 1:1).</p> <p>Durante la configuración, el programa comprueba si los pulsos/unidad y el ancho de pulso se ajustan a escala completa definida; en caso contrario, se activará una alarma de error. Si eso ocurre, será necesario readaptar la escala, el ancho de pulso o la escala completa.</p>																																				
	<b>Pulsos/unidad</b> 	<p>El parámetro Pulsos/Unidad permite establecer el número de pulsos por unidad de medida que será transmitido. La frecuencia máxima de salida del pulso es de 10.000 pulsos/segundo. No se deben exceder los 10 kHz.</p>																																				

	<b>Frecuencia</b> 	Este parámetro establece la salida digital, como por ejemplo la frecuencia de salida. Puede configurar la frecuencia a escala completa desde 0,01 hasta 10.000 Hz.
	<b>Valores (mín./máx.)</b> 	El "Ajuste de flujo" (mín./máx.) establece el umbral en el que se activará la alarma de salida en un porcentaje de escala completa de flujo. Puede seleccionar libremente los umbrales en niveles de 1 %. Se activará una alarma si los valores de flujo se encuentran por debajo o por encima del umbral.
	<b>Cantidad de preajuste</b> 	La cantidad de preajuste le permite establecer el valor de inicio para el totalizador asociado PS, cuando la entrada digital está en la posición Ajuste de Grupo. Puede configurar la cantidad preestablecida en la configuración de unidad de volumen. La cantidad preestablecida irá desde el valor configurado hasta 0 y una salida digital indicará que se ha alcanzado dicha cantidad.
	<b>Salida tipo 1</b> 	El parámetro del Tipo de Salida le permite ajustar el interruptor de salida a normalmente abierto o cerrado.
	<b>Salida tipo 2</b> 	El parámetro del Tipo de Salida le permite ajustar el interruptor de salida a normalmente abierto o cerrado.
<b>Simulación de flujo</b> 	Esta función realiza una simulación de la salida digital y analógica basada en un porcentaje del flujo a escala completa en los casos en que no se produce ningún flujo real. El rango de simulación incluye de -100% a 100% en niveles de 10% del flujo de escala completa. Esta función permanece activa al abandonar el menú. Por ese motivo, para desactivarla es necesario seleccionar la opción "Apagar". Si la simulación sigue activa, se mostrará una "S" en el modo de medición.	

#### 5.1.4 LIMPIEZA DE TOTALIZADORES

<b>T2</b> 	El Totalizador unidireccional T2 se reinicia en el menú de aplicaciones.
--	--

## 5.1.5 COMUNICACIÓN

<b>Interfaz</b>	<b>Modbus RTU</b>	<p>RS 232, RS 485 y RS 422 con Modbus RTU.</p>  <p>Puede configurarlo mediante interruptores DIP, tanto si la terminación está encendida como apagada.</p> 
	<b>M-Bus</b>	Función opcional. Necesita un panel de hardware adicional
	<b>HART*</b>	<p>Función opcional. Necesita un panel de hardware adicional.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Corriente Bell202</li> <li>RS485</li> </ul> <p>Dirección de encuesta</p>
	<b>Modbus</b>	
<b>Modbus</b>	<b>Modbus RTU</b>	
	<b>Dirección</b>	Disponible de 1 a 247
	<b>RS232, RS422, RS485</b>	<p>Baudios: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 Bd</p> <p>Paridad: Par, impar o ninguna</p>
	<b>M-Bus</b>	
<b>Ethernet</b>	<b>Dirección</b>	Función opcional. Necesita un panel de hardware adicional.
	<b>Modbus TCP/IP con MEAP-Header</b>	
	<b>Dirección IP</b>	IPv4-Adresse
	<b>Máscara IP</b>	Referencia de subred IPv4
<b>ADE</b>	<b>Portal IP</b>	Dirección del portal
	<b>Dirección MAC</b>	Dirección de control de acceso a medios
	<b>Control</b>	Encendido o apagado
	<b>Protocolo</b>	1 o 2
<b>ADE</b>	<b>Dial</b>	4 o 9
	<b>Resolución</b>	0,001 / 0,01 / 0,1 / 1 / 10 / 100 / 1.000 / 10.000

## 5.1.6 AVANZADAS




<b>Registro</b>	Encendida, apagada o preajuste.										
<b>Conexión</b>	Número de veces que la unidad se ha encendido.										
<b>Tiempo de estabilización</b>	El ajuste de medidas de las bobinas deber ser inferior a un cuarto del periodo de excitación. 0 ms si no se conecta ningún detector.										
<b>Idioma</b>	La unidad es compatible con los siguientes idiomas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inglés</li> <li>• Alemán</li> <li>• Checo</li> <li>• Español</li> <li>• Francés</li> <li>• Ruso</li> <li>• Italiano</li> </ul>										
<b>Fecha</b>	Ajuste la fecha del sistema en el formato [DD.MM.AA] utilizado para el registro de datos.										
<b>Hora</b>	Ajuste la hora del sistema en el formato [HH.MM.SS] utilizado para el registro de datos.										
<b>EEPROM</b>	Elimina todos los datos de registro almacenados en la memoria EEPROM. Nota: Los parámetros del sistema y totalizadores no se ven afectados.										
<b>Voltaje de polarización</b>	Calcula el voltaje de polarización del electrodo en $\pm V$ (exclusivo para operaciones de servicio).										
<b>Rotación de la pantalla</b>	0 °, 90 °, 180 ° y 270 °.										
<b>Contraste</b>	El contraste de la pantalla puede ajustarse entre 14 (bajo) y 49 (alto).										
<b>Período de registro de datos</b>	<p>El período de registro de datos puede ajustarse de la siguiente manera: cada 15 min/1 h/6 h/12 h/24 h</p> <p>La unidad tiene una memoria de 500 kB con capacidad para cerca de 30.000 registros de datos. La capacidad de registro es la siguiente (modo unidireccional):</p> <table> <tr> <td>15 min</td><td>hasta 312 días</td></tr> <tr> <td>1 h</td><td>hasta 1250 días</td></tr> <tr> <td>6 h</td><td>hasta 20 años</td></tr> <tr> <td>12 h</td><td>hasta 40 años</td></tr> <tr> <td>24 h</td><td>hasta 80 años</td></tr> </table> <p>Los sucesos de arranque, configuración y errores con sesión iniciada pueden reducir la capacidad de registro de datos. El inicio de sesión en el modo bidireccional reduce la capacidad de registro en un 40%. Puede descargarse la información de registro mediante un programa para PC (no suministrado con el medidor).</p>	15 min	hasta 312 días	1 h	hasta 1250 días	6 h	hasta 20 años	12 h	hasta 40 años	24 h	hasta 80 años
15 min	hasta 312 días										
1 h	hasta 1250 días										
6 h	hasta 20 años										
12 h	hasta 40 años										
24 h	hasta 80 años										

## 5.1.7 INFORMACIÓN

<b>Número de serie</b>	Número de serie de la placa electrónica.
<b>Versión</b>	Versión del software del dispositivo.
<b>Compilación Fecha</b>	Fecha en la que se emitió esta versión de software.
<b>Error de datos</b>	Suma de verificación de actualización del software
<b>Aplicación CRC</b>	Suma de verificación de la aplicación

### 5.1.8 PIN

Puede garantizar la seguridad de los diferentes menús y parámetros mediante tres niveles de contraseña.

- PIN de administrador  **A**
- PIN de servicio  **S**
- PIN de usuario  **U**


La protección por contraseña consiste en un PIN de 6 dígitos establecido por defecto en [000000] y desactivado en la fábrica.

Active la protección por contraseña por primera vez en la opción Control = Activado

Introduzca su nombre de usuario y la contraseña 000000.

Ahora puede volver a la opción PIN e introducir una contraseña para [Usuario], [Servicio] y [Administrador].

Introduzca su PIN una vez activada la protección por contraseña;

Cuando acabe este proceso, aparecerá el símbolo  (candado abierto). El PIN le permitirá acceder a los niveles de Administrador, Servicio o Usuario con los respectivos derechos de acceso (marcado con A, S y U en el manual). Ahora puede volver al menú e introducir sus parámetros.

Si no inicia sesión, puede leer todos los parámetros, pero no cambiarlos.

<b>Control</b>	Activar y desactivar el PIN
<b>Usuario</b>	El acceso mediante el PIN de Usuario le permite acceder a todos los niveles de usuario. Los usuarios no tienen acceso a las funciones de Servicio o Administrador.
<b>Servicio</b>	El acceso mediante el PIN de Servicio le permite acceder a los niveles de Servicio y Usuario. El usuario no tendrá acceso a las funciones de Administrador.
<b>Administrador</b>	El acceso mediante el PIN de Servicio le permite acceder a los niveles de Servicio y Usuario.

### 5.1.9 INICIO DE SESIÓN

<b>Inicio de sesión</b>	Introduzca su PIN una vez haya activado la protección por contraseña.
-------------------------	---

## 6. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

En caso de fallo del dispositivo, verá alguno de los siguientes mensajes de error:

Descripción	Posible causa	Acción recomendada
<b>Bobina desconectada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medidor desconectado</li> <li>• Conexión con el medidor interrumpida</li> <li>• Detector electrónico o bobina defectuosa</li> </ul>	Compruebe si el medidor está conectado y asegúrese de que no se interrumpe la conexión con el cable. De lo contrario, póngase en contacto con nuestro Servicio al Cliente.
<b>Bobina en cortocircuito</b>	Cables cortocircuitados	Comprobar los cables de la bobina
<b>Tubo vacío</b>	Es posible que el tubo no esté lleno Soporte con baja conductividad Cable roto o desconectado	Asegúrese de que el tubo esté siempre lleno hasta el punto de medición. Finalmente, compruebe la calibración del control de fluido Compruebe el cable de la señal de tubo vacío
<b>Rango</b>	El rango de flujo ha excedido el ajuste de flujo a escala completa en más de un 25 %	Reduzca el rango de flujo o aumente la escala completa programada
<b>Salida de pulsos</b>	La frecuencia del pulso supera el nivel máximo	Reduzca la escala de pulsos (pulsos/unidad) y/o la configuración de ancho de pulso
<b>Rango AD</b>	Señal de entrada procedente del detector demasiado alta.	Verifique el esquema de puesta a tierra de la instalación del medidor. Vea la sección de puesta a tierra en este manual.
<b>Frecuencia de excitación</b>	La frecuencia de excitación es demasiado alta para este detector	Disminuya la frecuencia de excitación en el menú Configuración
<b>EEPROM</b>	No se encuentra el archivo de configuración	Contacte con el soporte técnico
<b>Configuración</b>	El archivo de configuración está dañado	Contacte con el soporte técnico
<b>Batería baja</b>	Batería de reserva baja (memoria)	Contacte con el soporte técnico
<b>Desconexión por tiempo</b>	La medición no se completó dentro de tiempo específico	Contacte con el soporte técnico

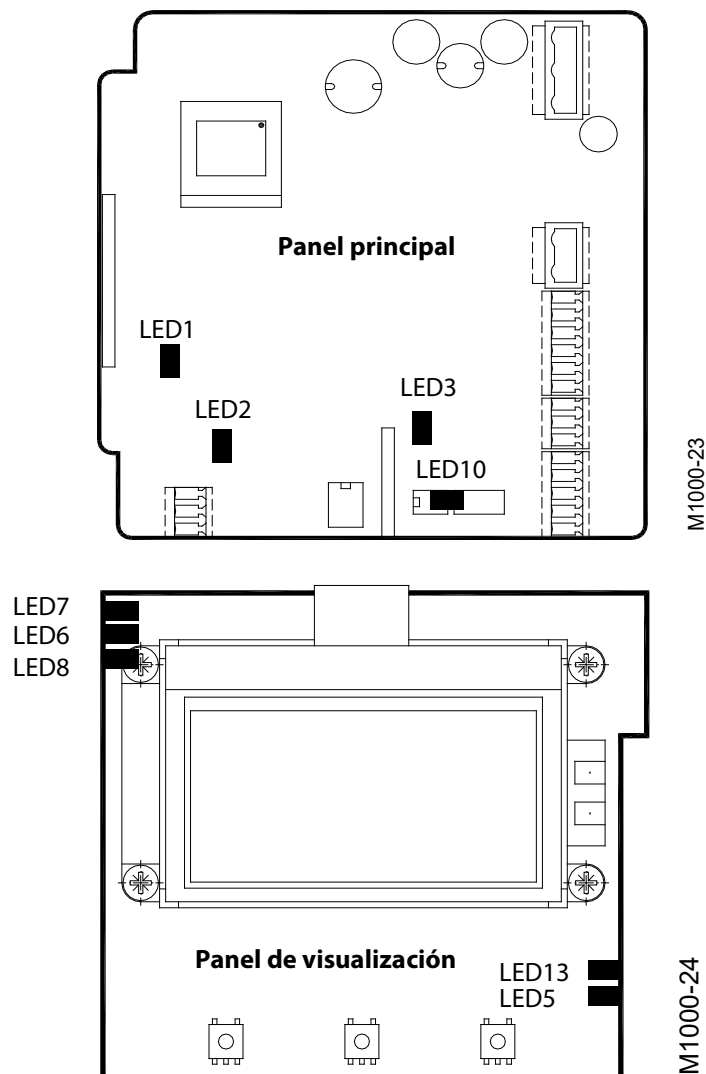
Algunos de los errores que se producen con frecuencia son los siguientes:

Otros errores	Posible causa	Acción recomendada
<b>El medidor no funciona</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay alimentación auxiliar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suministre alimentación auxiliar.</li> </ul>
<b>Hay fluido, pero la pantalla indica lo contrario (cero).</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cable de señal desconectado o conexión interrumpida.</li> <li>• Cable de señal desconectado o conexión interrumpida.</li> <li>• Cables del electrodo o de la bobina intercambiados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la señal del cable.</li> <li>• Gire el detector 180°.</li> <li>• Verifique el cable de conexión.</li> </ul>
<b>Medidas imprecisas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parámetro erróneo.</li> <li>• Tubo sin llenar completamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise los parámetros (detector, amplificador y tamaño) de acuerdo con la especificación adjunta.</li> <li>• Verifique si el medidor está completamente lleno.</li> </ul>



## 6.1 LED de control

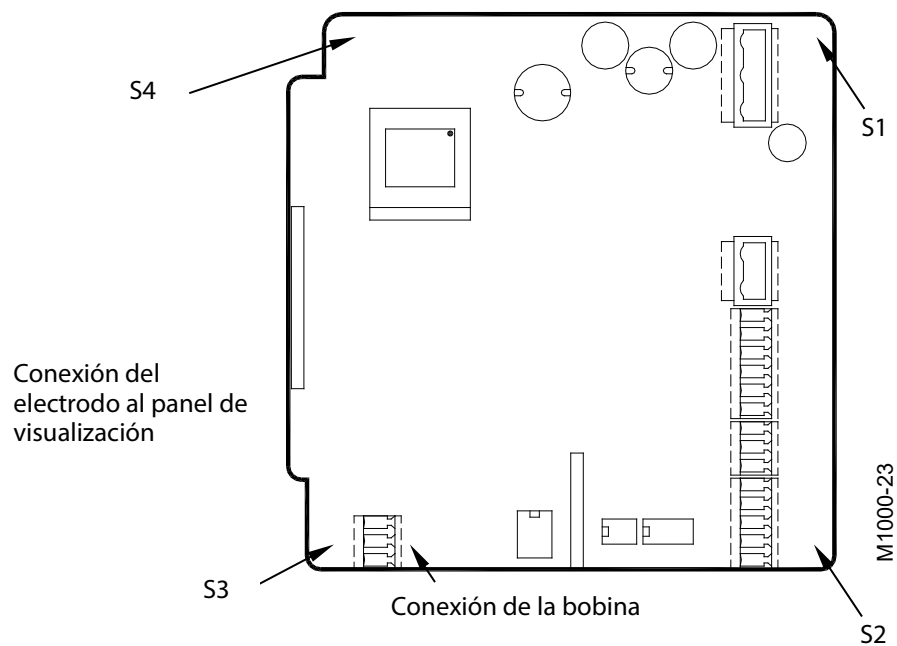
En el panel hay varios LED para controlar el funcionamiento del dispositivo. Vea a continuación los LED y su significado.



LED1	Ajuste de bobina (Encendido = activo/Apagado = bobina abierta)
LED2	Comunicación – recibir (Encendido = activo)
LED3	Comunicación – enviar (Encendido = activo)
LED5	Actividad de memoria flash (DISK)
LED6	Salida digital 1 (Encendido = activo)
LED7	Salida digital 2 (Encendido = activo)
LED8	Entrada digital (Encendido = activo)
LED10	Encender (Encendido = activo)
LED13	USB, modo HOST (Encendido = activo)

## 6.2 Remplazar circuitos electrónicos del Medidor

**ADVERTENCIA:** Desconecte la alimentación auxiliar antes de abrir la cubierta de la carcasa.



1. Retire todos los enchufes. Desatornille los tornillos S1-S4 y retire el panel de circuito.
2. Introduzca el nuevo panel de circuito y fíjelo ajustando los tornillos S1-S4. Vuelva a conectar todas las tomas.
3. Si fuera necesario, configure el nuevo panel de circuito del Medidor (detector, tamaño).

## 7. INFORMACIÓN TÉCNICA

### 7.1 Detector tipo II

Información técnica			
<b>Tamaño</b>	DN 6 mm – 500 mm (1/4 – 20 pulgadas)		
<b>Conexión para procesos</b>	Bridas: DIN , ANSI, JIS , AWWA, etc.		
<b>Presión nominal</b>	Hasta PN 100 (PED)		
<b>Grado de protección</b>	IP 67, opcional IP 68		
<b>Conductividad mínima</b>	5 $\mu$ S/cm (20 $\mu$ S/cm para agua desmineralizada)		
<b>Revestimientos</b>	Goma dura	A partir de DN 25	0 °C a +80°C
	PFA	DN 6 – 10	-40 °C a +150 °C
	PTFE	DN 15 – 500	-40 °C a +150 °C
	ETFE	DN 300 - 500	-40 °C a +150 °C
<b>Materiales de los electrodos</b>	Aleación C (estándar)		Platino/oro plateado
	Tantalio		Platino/rodio
<b>Carcasa</b>	Acero/opcional acero inoxidable		

<b>Brida de conexión de procesos</b> <b>ModMAG<sup>®</sup> M1000 montaje en pared (en mm)</b>	<b>Brida de conexión de procesos</b> <b>ModMAG<sup>®</sup> M1000 versión montada (en mm)</b>

DN		A Std*	A ISO**	B1	B2	Bridas ANSI			Bridas DIN		
						Ø D	Ø K	Ø d2xn	Ø D	Ø K	Ø d2xn
6	1/4"	170	---	228	256	88,9	60,3	15,9 x 4	90	60	14 x 4
8	5/16"	170	---	228	256	88,9	60,3	15,9 x 4	90	60	14 x 4
10	3/8"	170	---	228	256	88,9	60,3	15,9 x 4	90	60	14 x 4
15	1/2"	170	200	238	266	88,9	60,3	15,9 x 4	95	65	14 x 4
20	3/4"	170	200	238	266	98,4	69,8	15,9 x 4	105	75	14 x 4
25	1"	225	200	238	266	107,9	79,4	15,9 x 4	115	85	14 x 4
32	1 1/4"	225	200	253	281	117,5	88,9	15,9 x 4	140	100	18 x 4
40	1 1/2"	225	200	253	281	127	98,4	15,9 x 4	150	110	18 x 4
50	2"	225	200	253	281	152,4	120,6	19 x 4	165	125	18 x 4
65	2 1/2"	280	200	271	299	177,8	139,7	19 x 4	185	145	18 x 4
80	3"	280	200	271	299	190,5	152,4	19 x 4	200	160	18 x 8
100	4"	280	250	278	306	228,6	190,5	19 x 8	220	180	18 x 8
125	5"	400	250	298	326	254	215,9	22,2 x 8	250	210	18 x 8
150	6"	400	300	310	338	279,4	241,3	22,2 x 8	285	240	22 x 8
200	8"	400	350	338	366	342,9	298,4	22,2 x 8	340	295	22 x 12
250	10"	500	450	362	390	406,4	361,9	25,4 x 12	395	350	22 x 12
300	12"	500	500	425	453	482,6	431,8	25,4 x 12	445	400	22 x 12
350	14"	500	550	450	478	533,4	476,2	28,6 x 12	505	460	22 x 16
400	16"	600	600	475	503	596,9	539,7	28,6 x 16	565	515	26 x 16
450	18"	600	---	500	528	635,0	577,8	31,7 x 16	615	565	26 x 20
500	20"	600	---	525	554	698,5	635,0	31,7 x 20	670	620	26 x 20
Norma											
Bridas ANSI		DN 6 mm – 200 mm					presión 150 lb				
Bridas DIN		DN 6 mm – 200 mm					presión PN 16				
		DN 250 mm – 500 mm					presión PN 10				

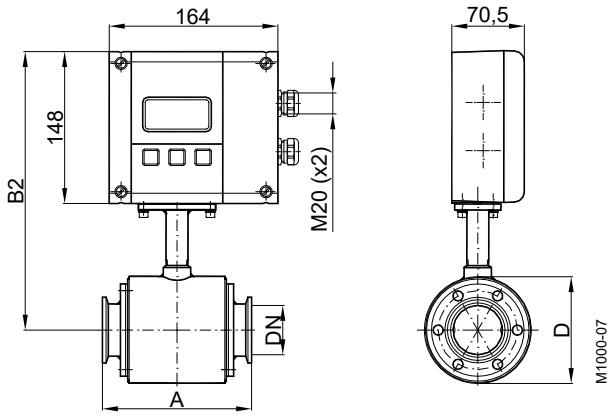
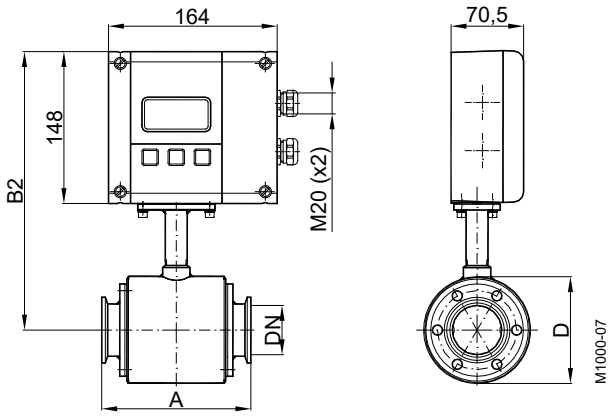
\* ASME/ANSI/ASTM/ASA (EE.UU.)

\*\* ISO 20456

7.2 Tipo de detector

Información técnica			
Tamaño	DN 10 mm – 100 mm (3/8 – 4 pulgadas)		
Conexión para procesos	Tri-Clamp®, DIN 11851, ISO 2852, etc.		
Presión nominal	PN 10		
Grado de protección	IP 65, opcional IP 68		
Conductividad mínima	5 µS/cm (20 µS/cm para agua desmineralizada)		
Revestimientos	PFTE	-40 a +150°C	
Materiales de los electrodos	Aleación C (estándar)	Platino/oro plateado	
	Tantalo	Platino/rodio	
Carcasa	Acero inoxidable		
Longitud	Conexión Tri-Clamp®	DN 10 – 50	145 mm
		DN 65 – 100	200 mm
	Conexión DIN 11851	DN 10 – 20	170 mm
		DN 25 – 50	225 mm
		DN 65 – 100	280 mm

Conexión para procesos Tri-Clamp® ModMAG® M1000 montaje en pared (en mm)	Conexión para procesos DIN 11851 ModMAG® M1000 montaje en pared (en mm)

Conexión para procesos Tri-Clamp® ModMAG® M1000 versión montada (en mm)	Conexión para procesos DIN 11851 ModMAG® M1000 versión montada (en mm)
	

Tipo Tri-Clamp® alimenticio					
DN		A	B1	B2	D
10	3/8"	145	228	256	74
15	1/2"	145	228	256	74
20	3/4"	145	228	256	74
25	1"	145	228	256	74
40	1 1/2"	145	238	266	94
50	2"	145	243	271	104
65	2 1/2"	200	256	284	129
80	3"	200	261	289	140
100	4"	200	269	297	156
Presión PN 10		Dimensiones (mm)			

Tipo DIN 11851 alimenticio					
DN		A	B1	B2	D
10	3/8"	170	238	266	74
15	1/2"	170	238	266	74
20	3/4"	170	238	266	74
25	1"	225	238	266	74
32	1 1/4"	225	243	271	84
40	1 1/2"	225	248	276	94
50	2"	225	253	281	104
65	2 1/2"	280	266	294	129
80	3"	280	271	299	140
Presión PN 16		Dimensiones (mm)			

### 7.3 Detector tipo III

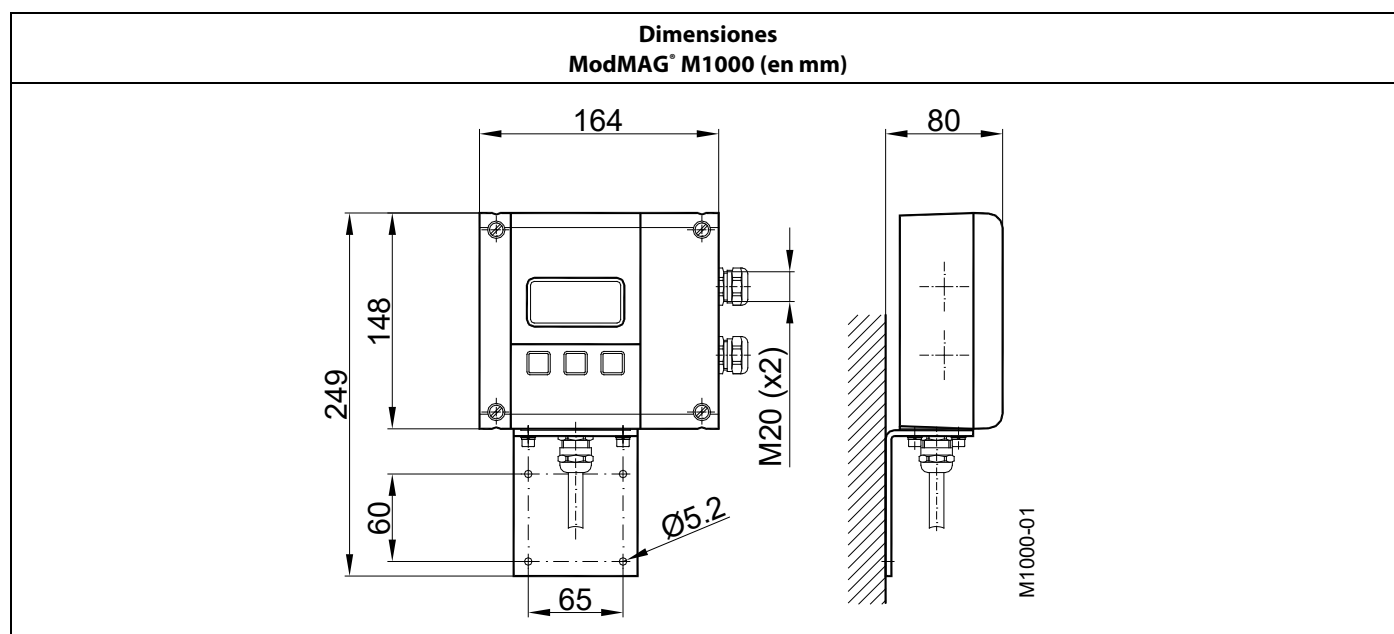
Información técnica		
Tamaño	DN 25 mm – 100 mm (1 – 4 pulgadas)	
Conexión para procesos	Conexión tipo sándwich (montaje de bridas intermedias)	
Presión nominal	PN 40	
Grado de protección	IP 67, opcional IP 68	
Conductividad mínima	5 µS/cm (20 µS/cm para agua desmineralizada)	
Recubrimiento	PFTE	-40 hasta +150°C
Materiales de los electrodos	Aleación C (estándar)	Platino/oro plateado
	Tantalio	Platino/rodio
Carcasa	Acero/opcional acero inoxidable	
Longitud	DN 25 – 50	100 mm
	DN 65 – 100	150 mm

Conexión tipo sándwich ModMAG® M1000 montaje en pared (en mm)	Conexión tipo sándwich ModMAG® M1000 versión de montaje (en mm)

DN		A	B1	B2	D
25	1"	100	238	266	74
32	1 ¼"	100	243	271	84
40	1 ½"	100	248	276	94
50	2"	100	253	281	104
65	2 ½"	150	266	294	129
80	3"	150	271	299	140
100	4"	150	279	307	156
Presión PN 40					

## 7.4 Medidor tipo ModMAG® M1000

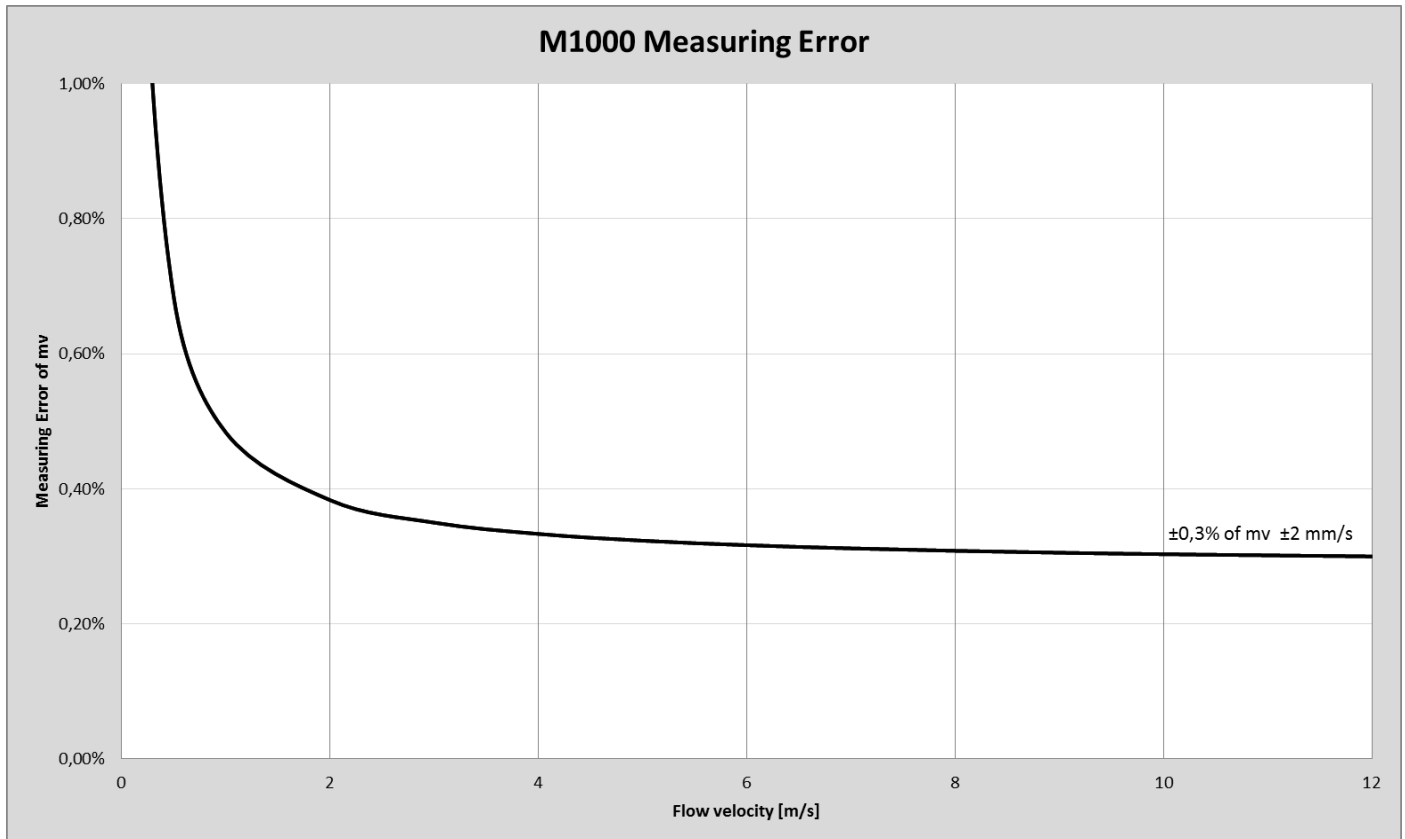
Información técnica	
<b>Tipo</b>	ModMAG® M1000
<b>Alimentación auxiliar</b>	92-275 VAC (50/60 Hz), 13 VA opcional 9-36 VDC, 4 W
<b>Salida analógica</b>	0/4 – 20 mA, $\leq 800 \text{ Ohm}$ La dirección del flujo se da por separado en la salida de estado
<b>Salidas digitales</b>	2 x colectores abiertos, pasivo 32 VDC, 0-100 Hz 100 mA, 100-10.000 Hz 20 mA, pulso activo opcional, información de estado, mensajes de error
<b>Entradas digitales</b>	Reiniciar totalizadores y preselectores Regreso a cero positivo
<b>Medición de fluidos</b>	Electrodo separado para detección de tubería vacía
<b>Configuración</b>	3 botones
<b>Interfaz</b>	RS232, RS422, RS485, ModBus® RTU, Ethernet
<b>Rango de medición</b>	0,03 m/s a 12 m/s
<b>Precisión de medición</b>	$\pm 0,3 \%$ del rango en velocidades mayores, $\pm 2 \text{ mm/s}$
<b>Repetibilidad</b>	0,1%
<b>Dirección del flujo</b>	Bidireccional
<b>Ancho del pulso</b>	Programable hasta 2000 ms
<b>Salidas</b>	Protegidas contra cortocircuitos y aisladas galvánicamente
<b>Corte de bajo flujo</b>	0 – 10%
<b>Pantalla</b>	LCD 64x128 gráfica, retroiluminada, flujo actual, totalizadores, información de estado
<b>Carcasa</b>	Troquelado de aluminio con revestimiento
<b>Grado de protección</b>	IP 67
<b>Inserción de cable</b>	Cable eléctrico y de señal 2 x M20
<b>Cable de señal</b>	Del medidor M20
<b>Temperatura ambiente</b>	-20 °C a +60 °C





## 7.5 Límite de errores

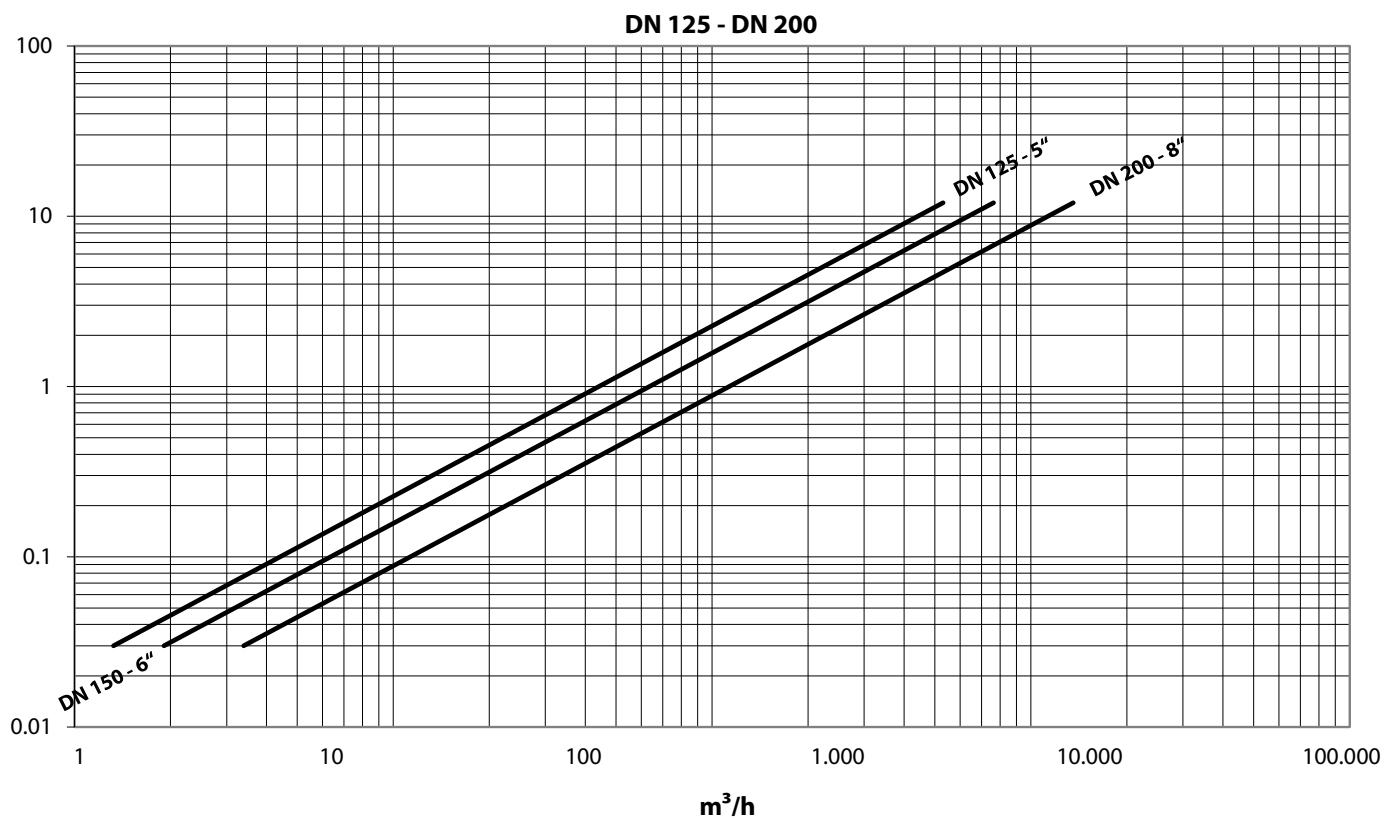
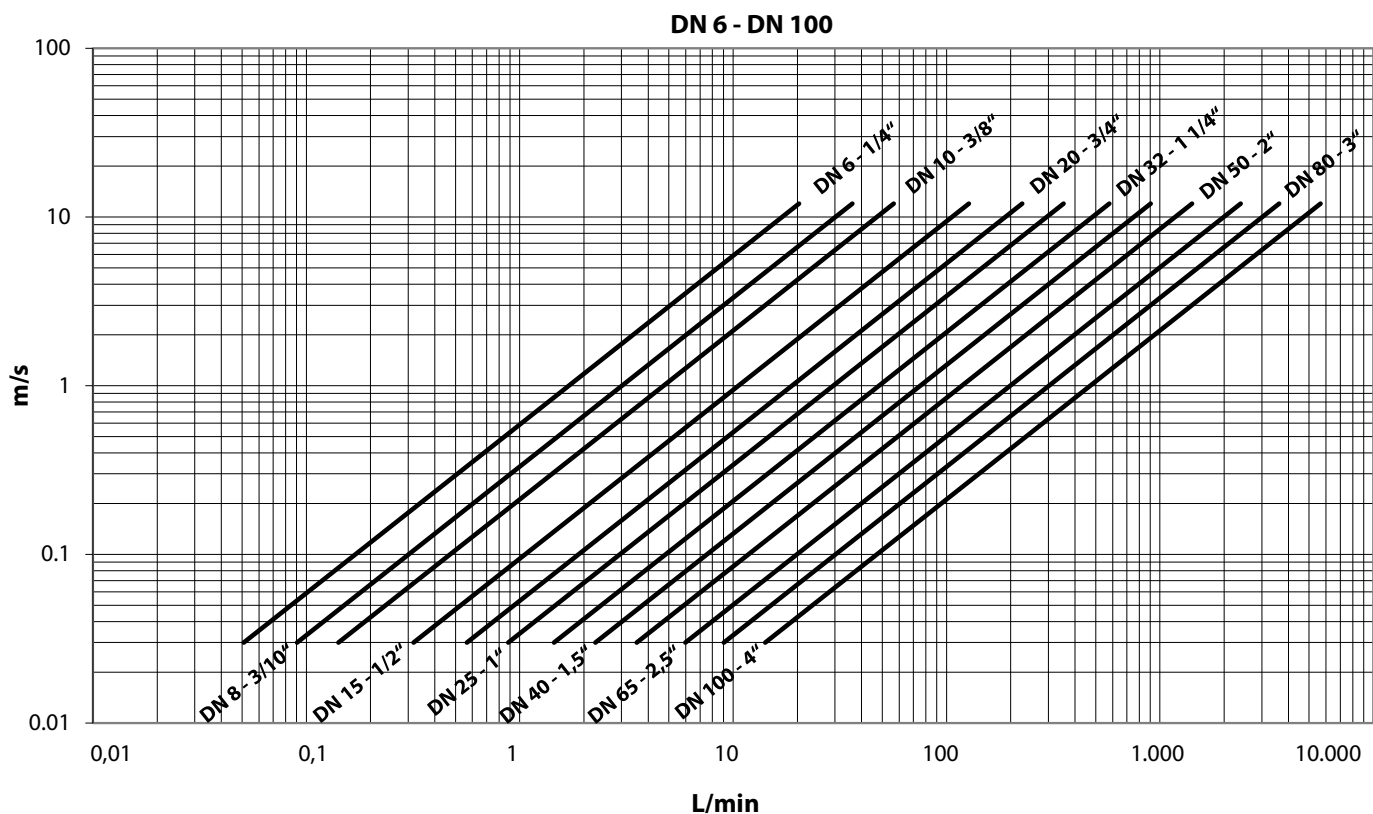
Rango de medición:	0,03 m/s a 12 m/s
Salida de pulsos:	$\pm 0,3\%$ del rango en velocidades mayores $\pm 2$ mm/s
Salida analógica:	Similar a la salida de pulsos más $\pm 0,01$ mA
Repetibilidad:	$\pm 0,1\%$



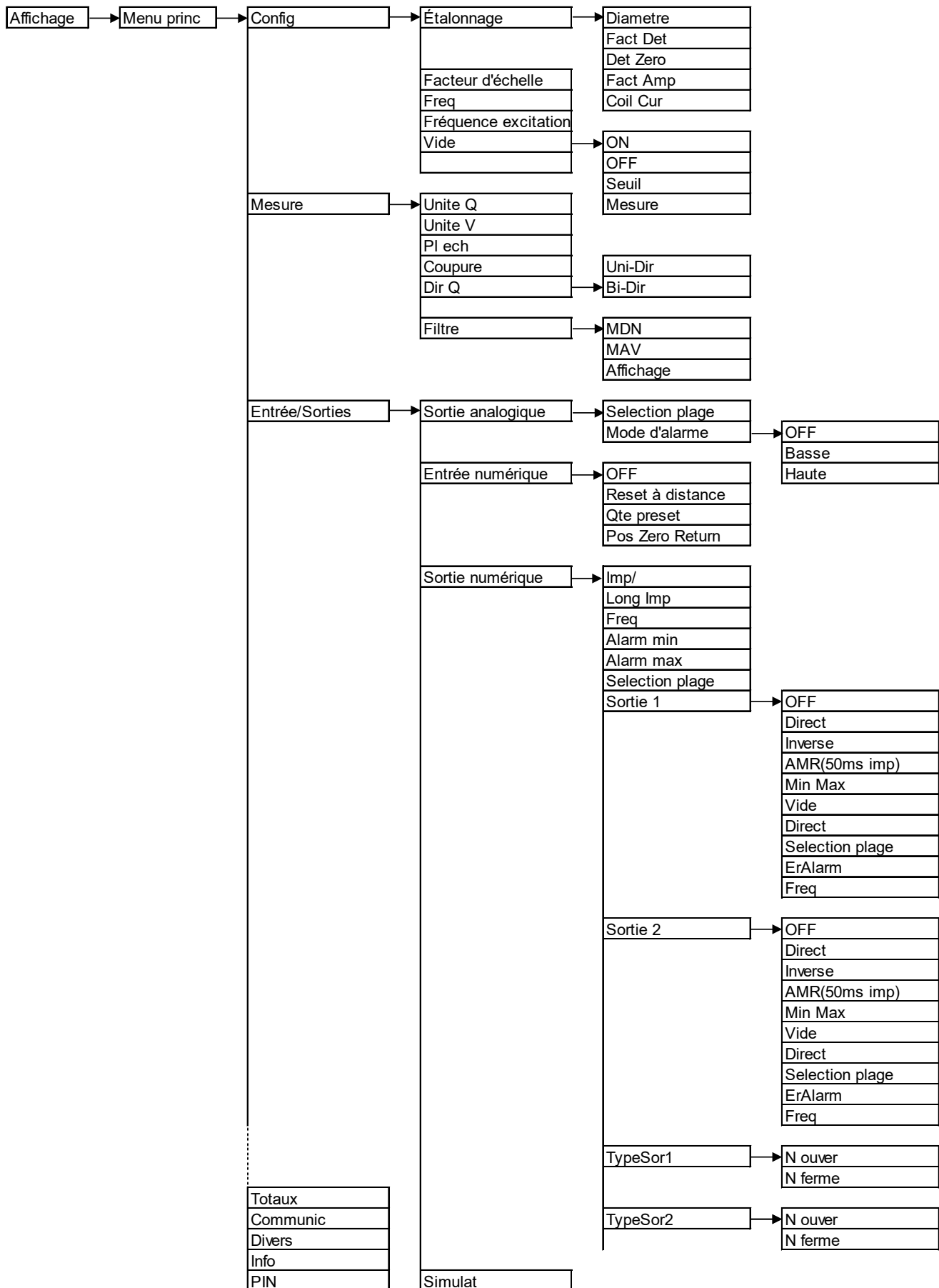
### Condiciones de referencia:

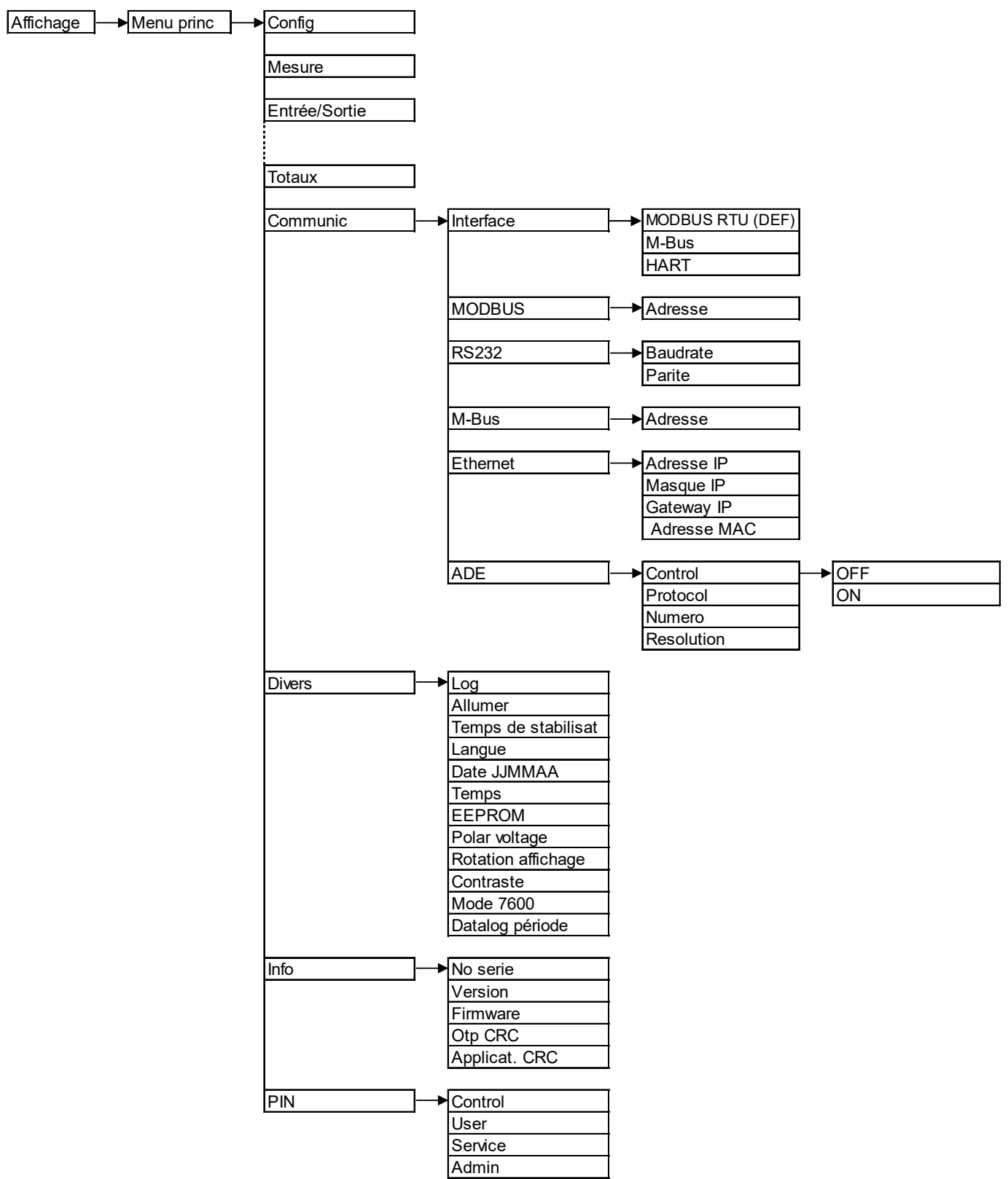
Temperatura ambiente y del fluido:	20 °C
Conductividad del electrodo:	$> 300 \mu\text{S/cm}$
Período de calentamiento:	60 min
Condiciones de montaje:	Tubo de entrada $> \text{DN } 10$ Tubo de salida $> \text{DN } 5$ Detector correctamente conectado a tierra y centrado.

## 7.6 Selección del tamaño

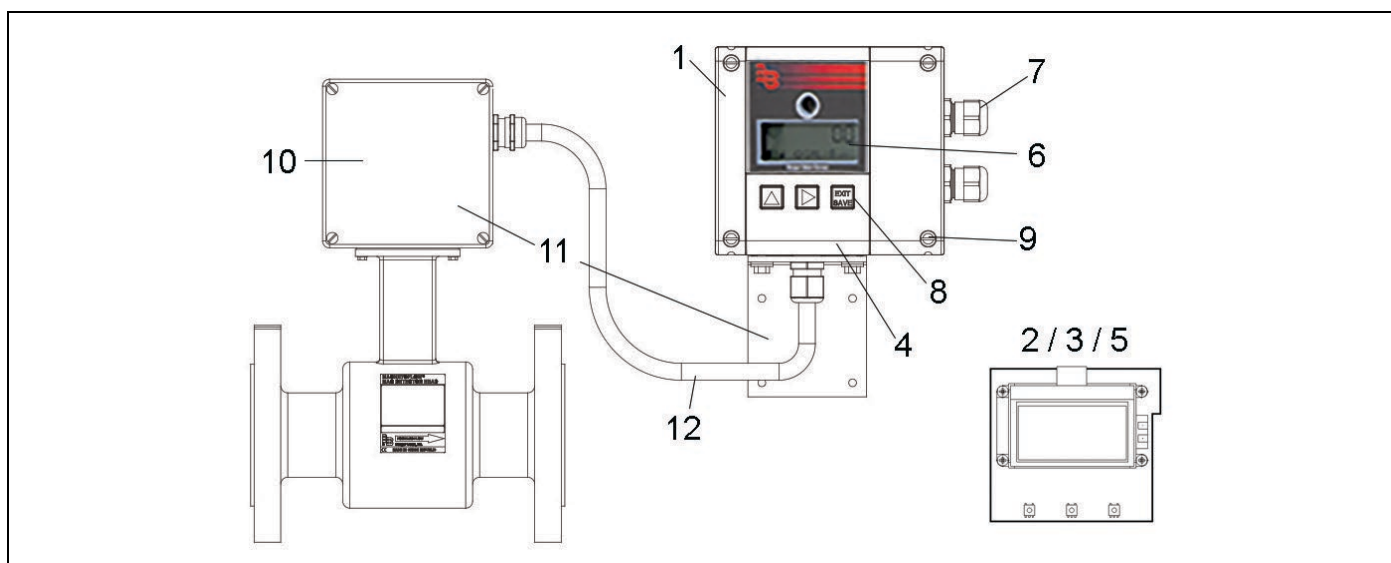


## 8. ESTRUCTURA DEL PROGRAMA





## 9. LISTA DE PIEZAS



Artículo	Descripción	Número de pieza
1	Ensamblaje de amplificador, completo 92-275 VAC	592410
	Ensamblaje de amplificador, completo 9-36 VDC	592412
2	92-275 Tarjeta VAC	384528
	9-36 Tarjeta VDC	384529
3	92-275 Tarjeta VAC con Ethernet	384585
	9-36 Tarjeta VDC con Ethernet	384586
4	Pantalla de LCD	384525
5	Kit de pantalla LCD (solo disponible con tarjeta)	
6	Ventana de pantalla	384522
7	Pasamuros para cables	382859
8	Kit de botones negros	384707
9	Tornillos para carcasa	384607
10	IP68 Kit de instalación remota	383077
11	Kit de instalación remota sin cable	384930
12	Kit de instalación remota con cable	
	5 m	384931
	10 m	384932
	15 m	384933
	20 m	384934
	25 m	384935
	30 m	384936
	35 m	384937
	40 m	384938
	45 m	384939
	50 m	384940
13	Kit de M-Bus	592434
	Kit de HART	592436
14	Kit para programado de PC	592414





**Control. Manage. Optimize.**

Dynasonics, AquaCUE and SoloCUE are registered trademarks of Badger Meter, Inc. Other trademarks appearing in this document are the property of their respective entities. Due to continuous research, product improvements and enhancements, Badger Meter reserves the right to change product or system specifications without notice, except to the extent an outstanding contractual obligation exists. © 2023 Badger Meter, Inc. All rights reserved.

**[www.badgermeter.com](http://www.badgermeter.com)**