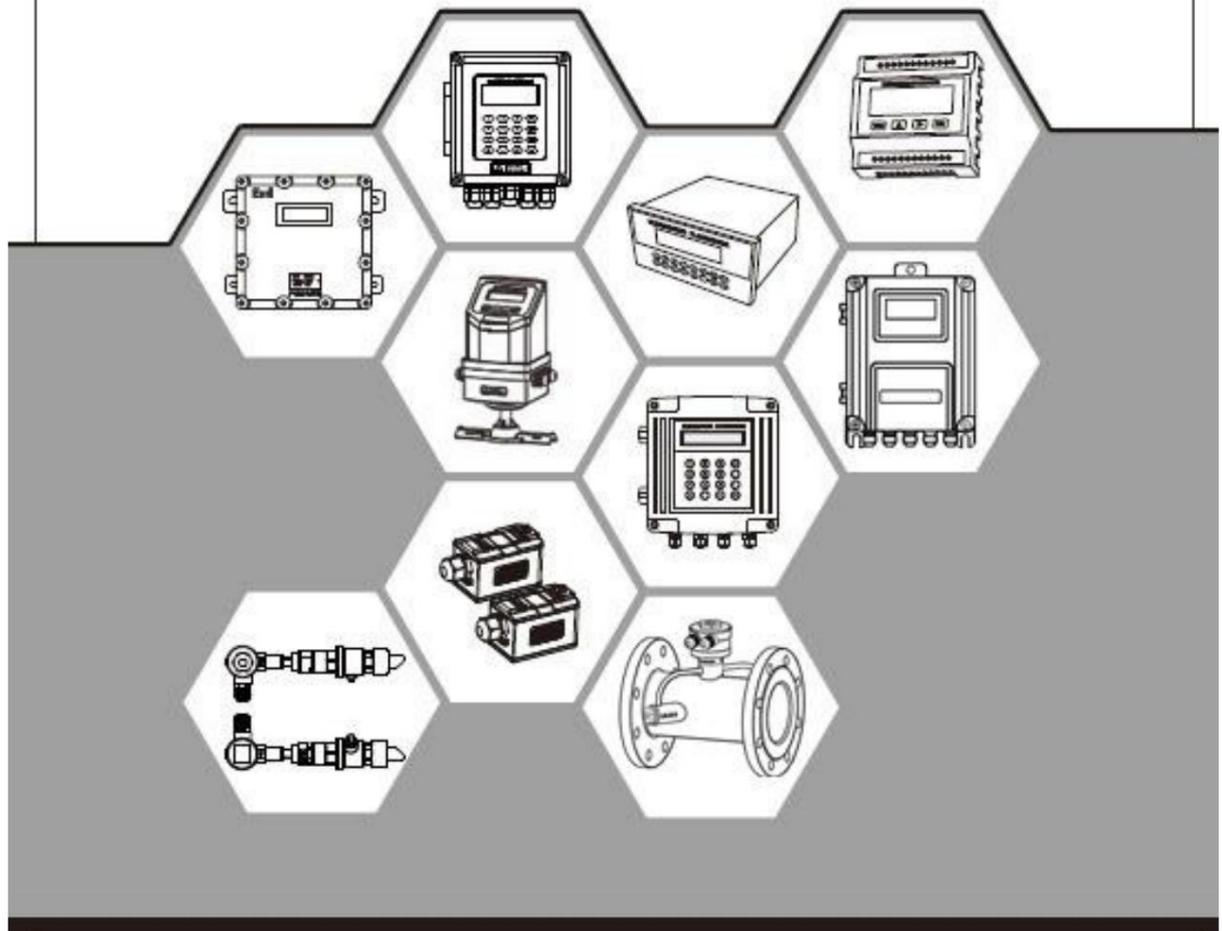


# Manual de usuario de medidor ultrasónico de flujo/calor



MC CE ISO9001

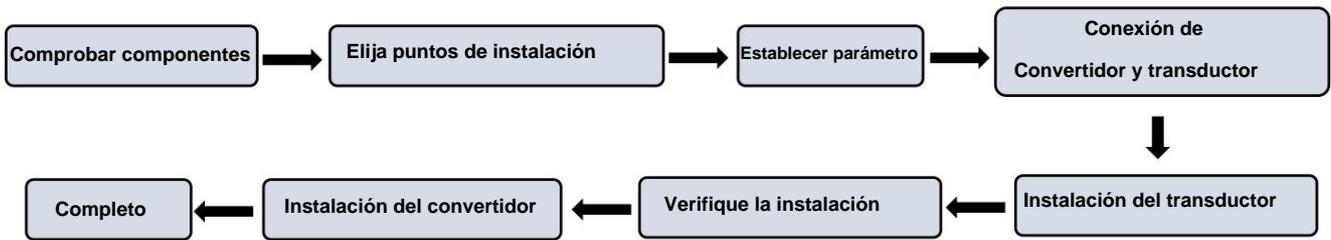
# Contenido

1. Categorías de productos .....	2
1.1 Composición del medidor de flujo ultrasónico .....	2
1.2 Tipos de convertidores .....	2
1.3 Tipos de transductores de caudal/temperatura .....	3
2. Comprobación de los componentes .....	3
3. Diagramas de medición .....	4
4. Diagrama de cableado e instalación del convertidor .....	5
4.1 Montaje separado .....	5
4.5 Montaje fijo .....	8
4.3 Tipo de módulo .....	9
5. Introducción del transductor y diagrama de cableado .....	10
5.1 Transductor tipo abrazadera .....	10
5.2 Transductor tipo inserción .....	11
5.3 Transductor de tipo en línea .....	12
6. Visualización y operación .....	12
6.1 Pantalla y teclado.....	13
6.2 Funcionamiento .....	13
6.3 Detalles del menú .....	14
6.4 Configuración rápida de los parámetros medidos .....	24
7. Instalación de transductores .....	25
7.1 Elegir los puntos de instalación .....	25
7.2 Abrazadera Instalación del transductor .....	27
7.3 Instalación del transductor de tipo inserción .....	30
7.4 Instalación del transductor de tipo en línea .....	35
7.5 Comprobar la instalación .....	36
8. Terminar la instalación .....	37

Bienvenido a utilizar el medidor de flujo ultrasónico de nueva generación fabricado con nuestra tecnología patentada. Los medidores ultrasónicos de flujo/calor de la serie TUF-2000 utilizan el principio de tiempo de tránsito para medir la velocidad de líquidos relativamente limpios en tuberías llenas.

El propósito de esta guía es brindar procedimientos de instalación e instrucciones básicas de operación para los medidores ultrasónicos de flujo/calor de la serie TUF-2000.

### Procedimiento de instalación



## 1. Categorías de productos

### 1.1 Composición del medidor de flujo ultrasónico

Medidor de flujo ultrasónico = Convertidor + transductor

Medidor de calor ultrasónico = convertidor + transductor + transductor de temperatura

### 1.2 Tipos de convertidores

Modelo	Montaje en pared TUF-2000B	Montaje en pared TUF-2000S	Montaje en pared TUF-2000S (gris)	A prueba de explosiones TUF-2000D
Fotografía				
Modelo	Montaje en panel TUF-2000U	Módulo TUF-2000M	Montaje fijo TUF-2000F2	
Fotografía				

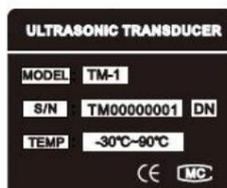
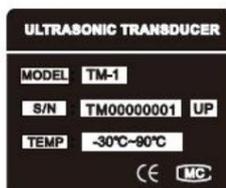
### 1.3 Tipos de transductores de caudal/temperatura

Transductor de flujo	Fotografía	Modelo	Rango de medición	Temperatura
Clamp on		TS-2 (pequeño)	DN25-100	-30~90 °C
		TM-1 (mediano)	DN50-700	
		TL-1 (grande)	DN300-6000	
Alta temperatura. Clamp on		TS-2-HT (pequeño)	DN25-100	-30~160 °C
		TM-1-HT (mediano)	DN50-700	
		TL-1-HT (grande)	DN300-6000	
Inserción		TC-1 (estándar)	DN50-6000	-30~160 °C
		TC-2 (extendido)		
		TP-1 (paralelo)	DN80-6000	
En línea		Estándar	DN15-1000	-30~160 °C

Temperatura transductor	Fotografía	Modelo de medición	rango	Temperatura	Agua de corte
Clamp on		CT-1	DN50-6000	-40~160 °C	No hay necesidad
Inserción		TCT-1	DN50-6000	-40~160 °C	Necesidad
Inserción bajo presión		PCT-1	DN50-6000	-40~160 °C	No hay necesidad
Inserción tallas pequeñas		SCT-1	<DN50	-40~160 °C	Necesidad

## 2. Comprueba los componentes

1. Verifique que tenga todos los componentes en el pedido.
2. Todos los códigos del convertidor y los transductores deben coincidir. Se utilizan en conjuntos.



### 3. Diagramas de medición

#### 3.1 Montaje separado

		
Clamp on	Inserción	En línea

#### 3.2 Montaje separado

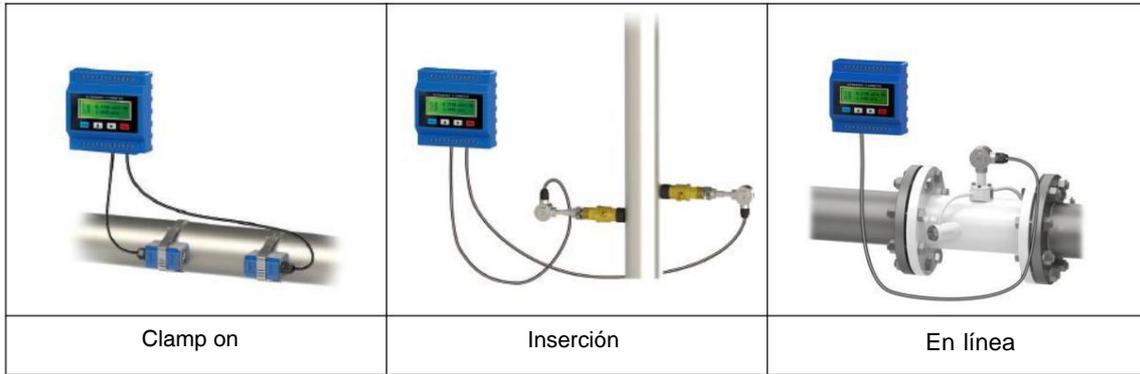
		
Clamp on	Inserción	En línea

Nota: El montaje de TUF-2000S (gris), TUF-2000U y TUF-2000D se realiza de la misma manera.

#### 3.3 Montaje fijo

		
Clamp on	Inserción	En línea

### 3.4 Tipo de módulo

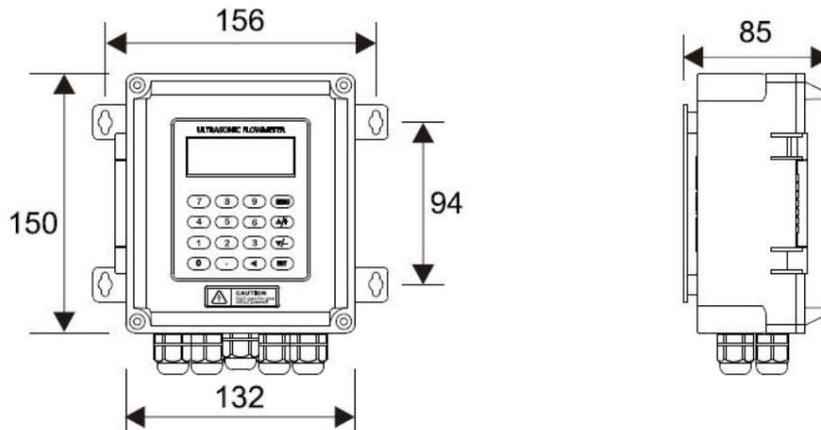


★ La temperatura y el calor se pueden medir conectando sensores de temperatura PT100 en ambos tuberías de abastecimiento y retorno de agua.

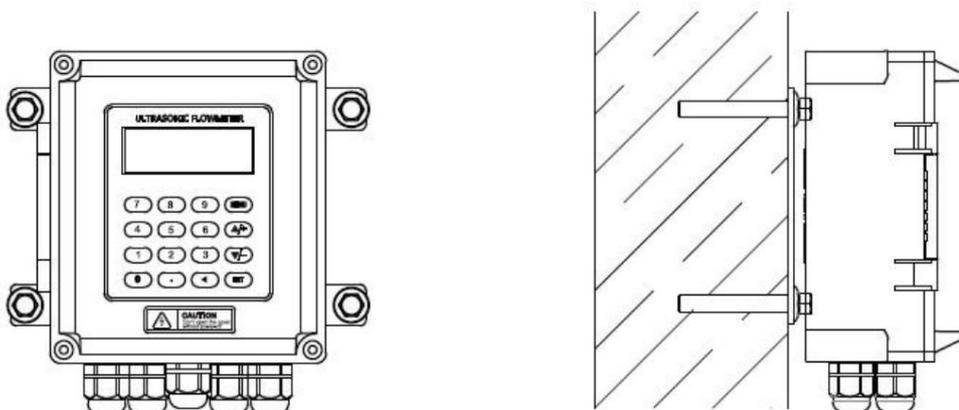
## 4. Diagrama de cableado e instalación del convertidor

### 4.1 Montaje separado

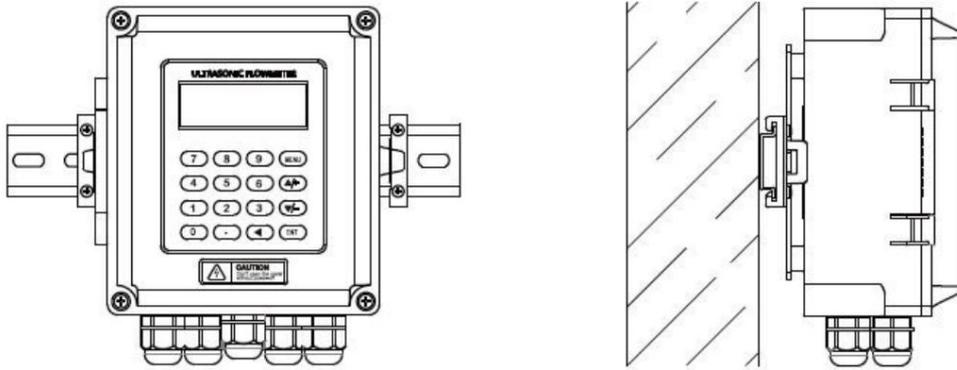
Instrucciones de instalación de TUF-2000B



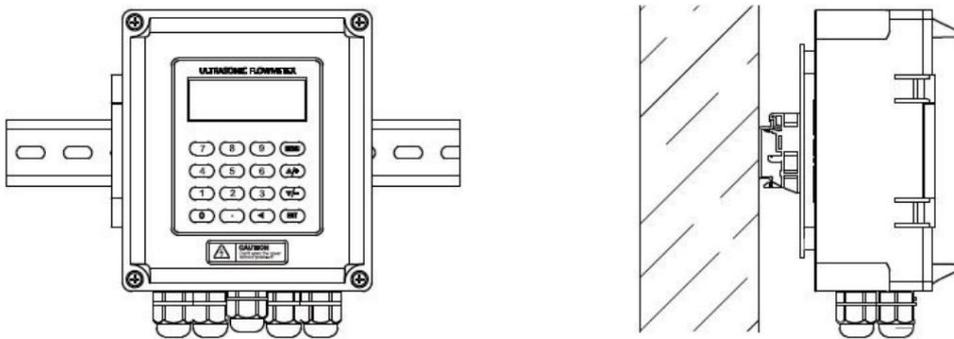
Montaje en pared: Fije el convertidor con 4  $\phi$  6 pernos de expansión o clavos normales.



Montaje en riel DIN usando abrazaderas de fijación de riel.

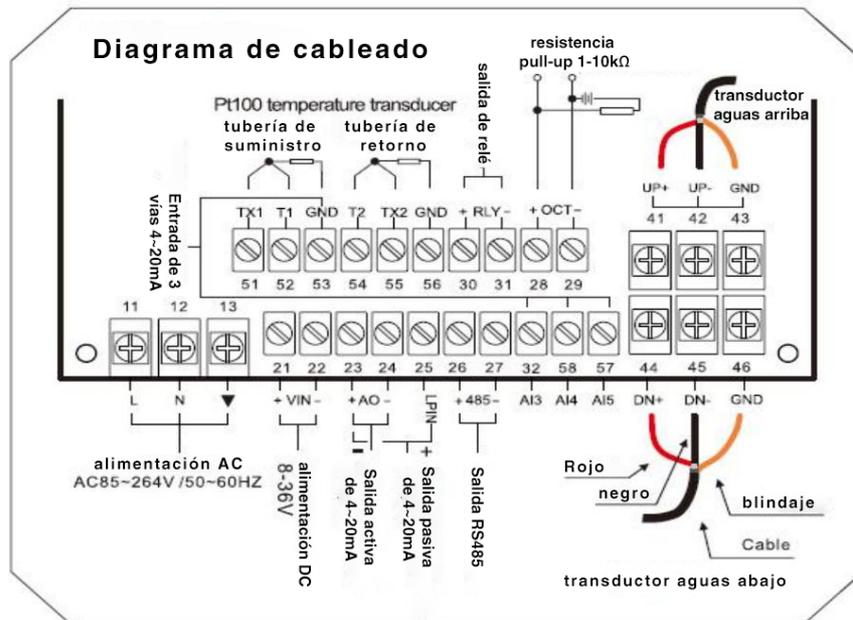


Montaje en riel DIN usando un soporte de PCB

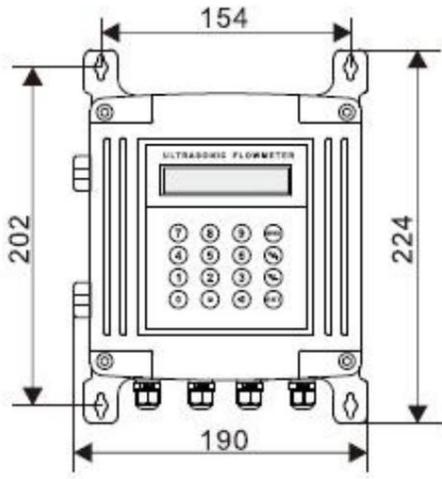


★ El convertidor de TUF-2000B se puede instalar en la pared o en una caja de distribución y caja a prueba de explosiones

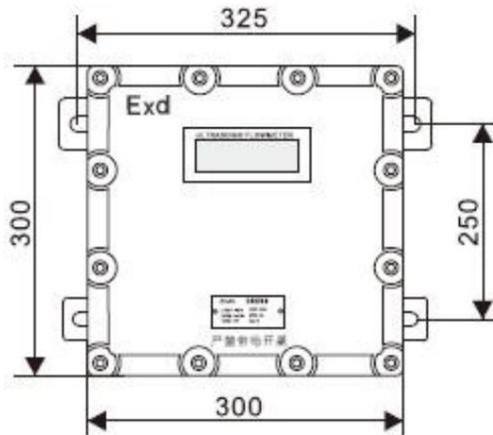
Diagrama de cableado de TUF-2000B



**Instrucciones de instalación de TUF-2000S y TUF-2000D (TUF-2000S (gris) es la misma forma**



Espesor: 75 mm

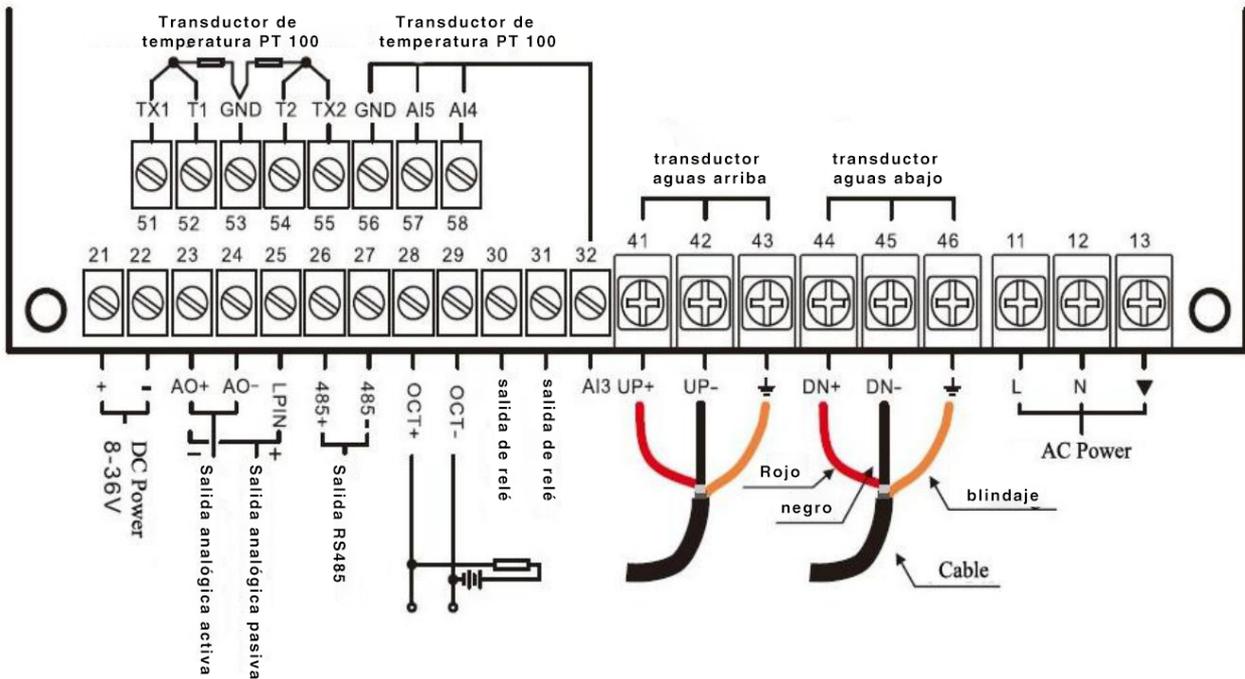


Espesor: 165 mm

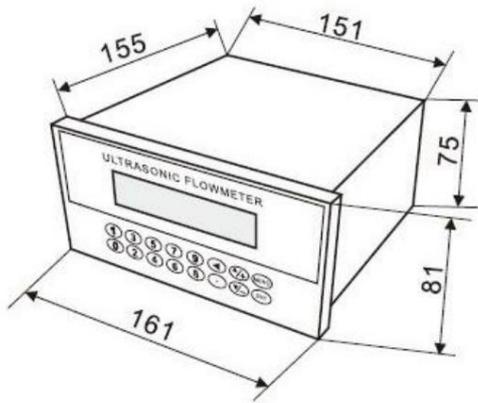
Montaje en pared: Fije el convertidor con 4  $\phi$  6 pernos de expansión.

Grado a prueba de explosiones: DIIBT5 Fije el convertidor con 4  $\phi$  8 pernos de expansión .

**Diagrama de cableado de TUF-2000S y TUF-2000D**



### Diagrama de instalación y cableado de TUF-2000U



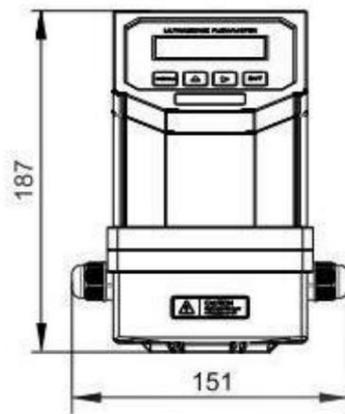
RS485		4-20mA		Sensor de aguas arriba			Sensor de aguas abajo		
+	-	+	-	UP+	UP-	GND	DN+	DN-	GND
L	N	⏏	TX2	T2	GND	T1	TX1	+	-
Alimentación 220VAC			Suministro de agua		Retorno de agua		OCT		

Sensor de temperatura PT 100

- utilizado para montaje en panel  
tamaño del agujero: 152\*76mm

### 4.2 Montaje fijo

#### Diagrama de instalación y cableado de TUF-2000F2

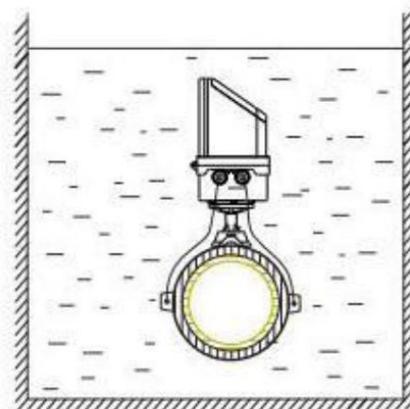


**espesor: 117 mm**

El convertidor generalmente se instala en la tubería, a veces se instala en el agua.

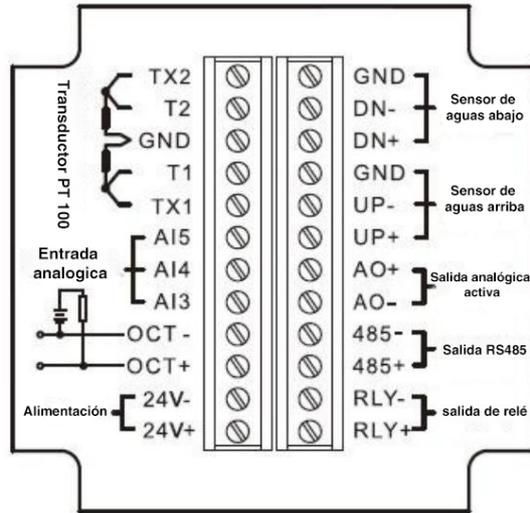


**instalar en la tubería**



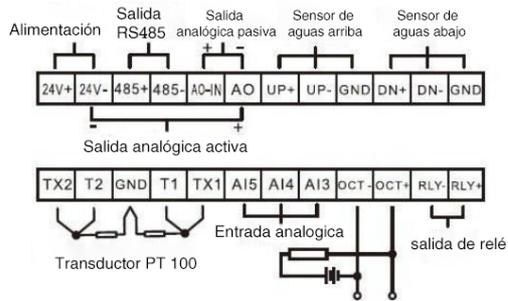
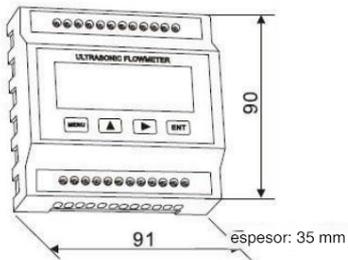
**instalar en el agua**

Diagrama de cableado de TUF-2000F2

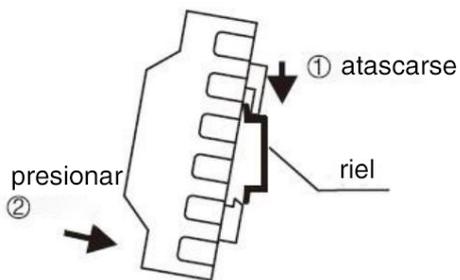


Abra la tapa abatible y complete el cableado. Para evitar fugas, apriete la junta de agua y los tornillos de la cubierta posterior después del cableado, luego aplique gel en el interior para alcanzar la clase de protección IP68.

**4.3 Tipo de módulo**

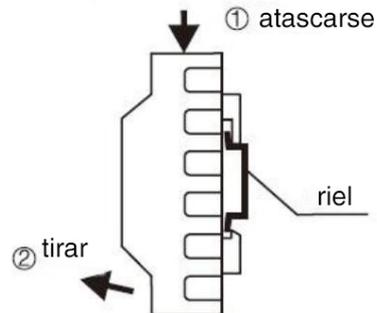


**instalación**



- ① hacer que la ranura de arriba se atasque en el riel
- ② presione la parte inferior del convertidor para que quede totalmente atascado en el riel

**quitar**

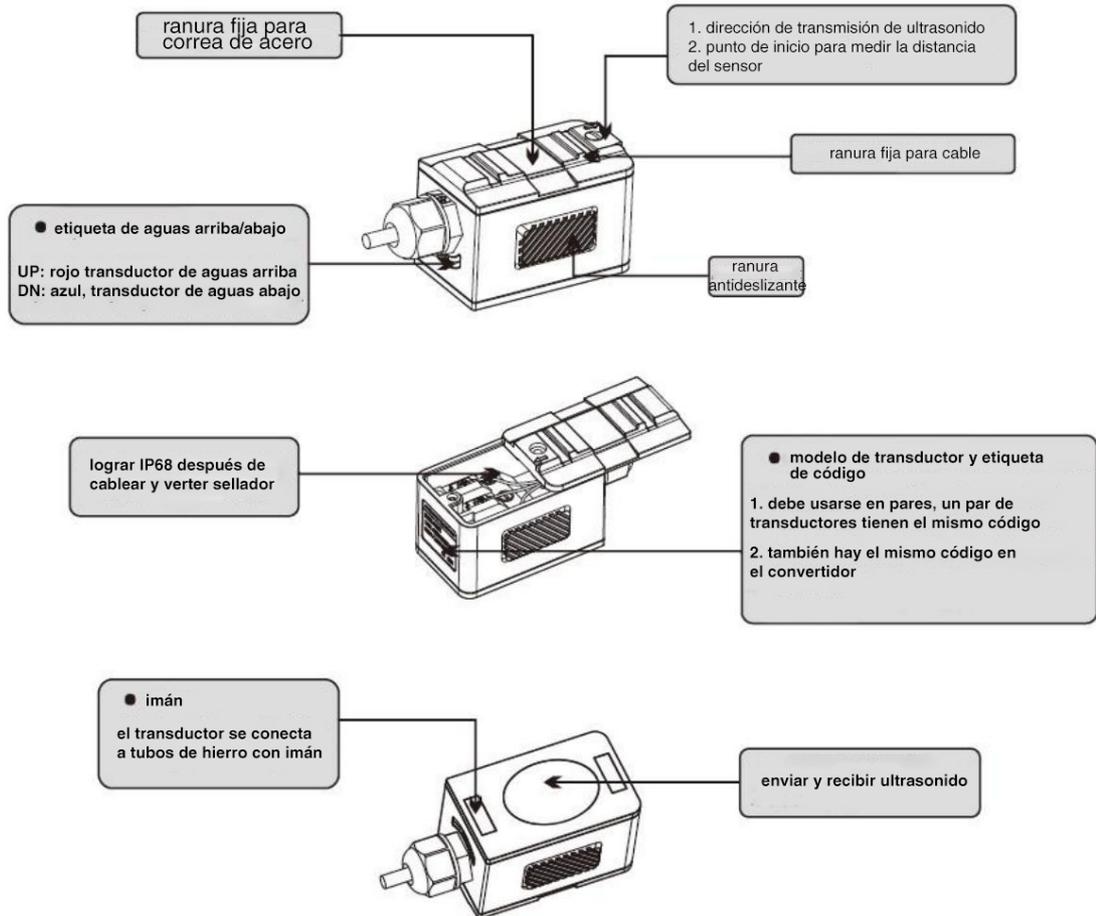


- ① presione la parte superior del convertidor con fuerza
- ② tira hacia afuera de la parte inferior

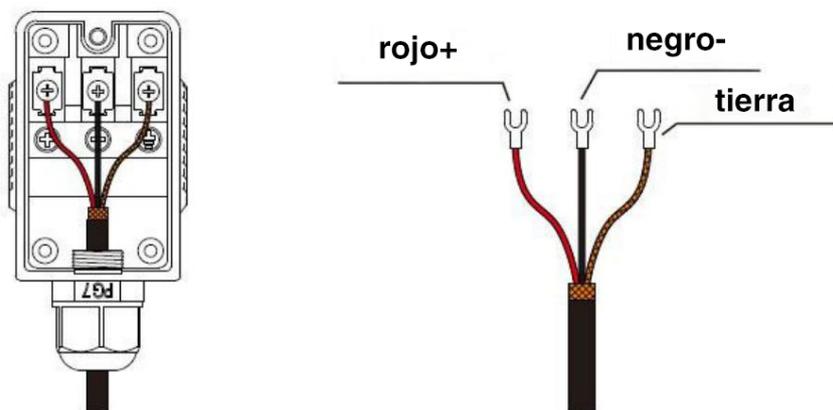
## 5. Introducción del transductor y diagrama de cableado

### 5.1 Transductor tipo abrazadera

#### Introducción

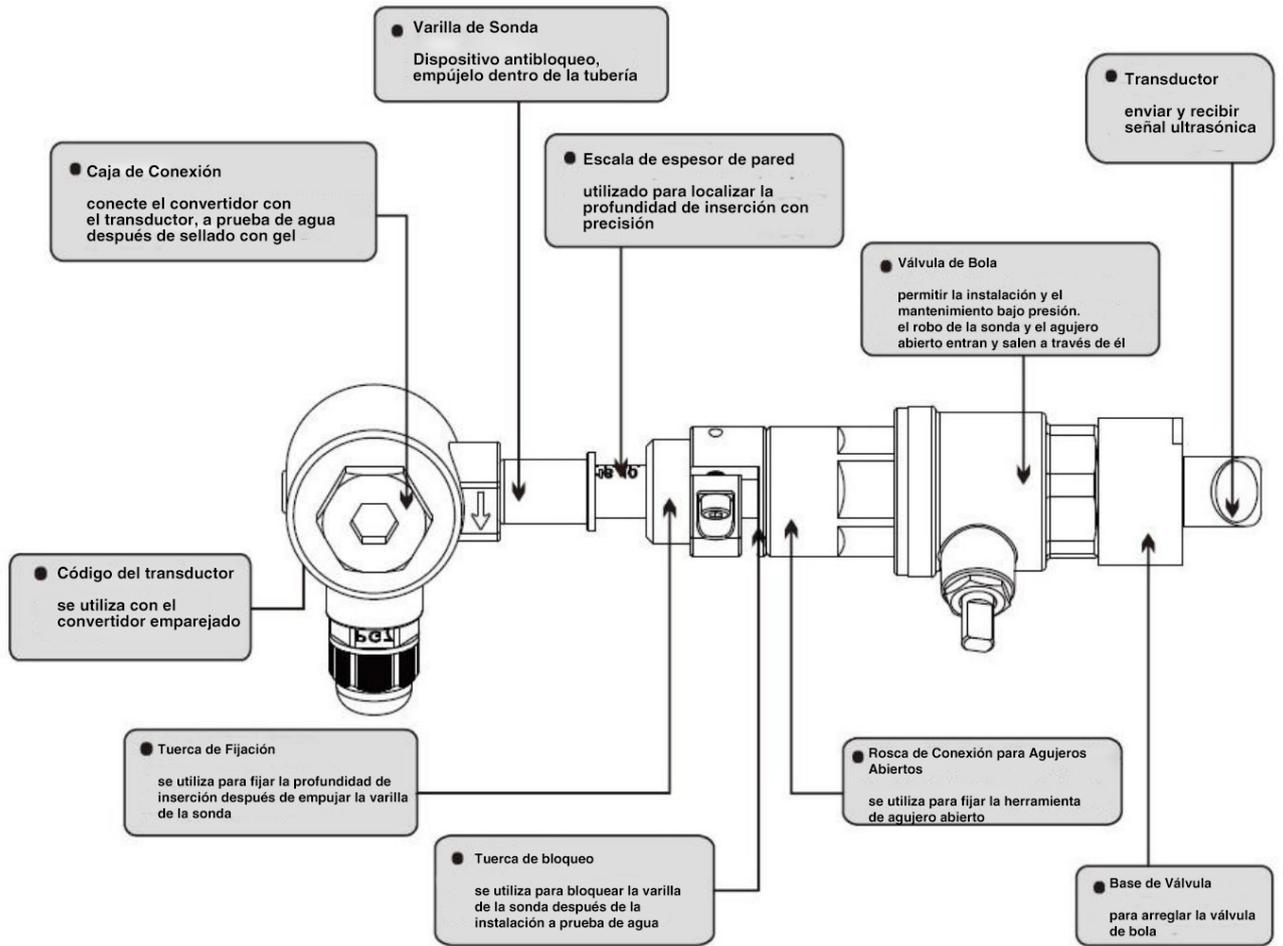


#### Diagrama de cableado

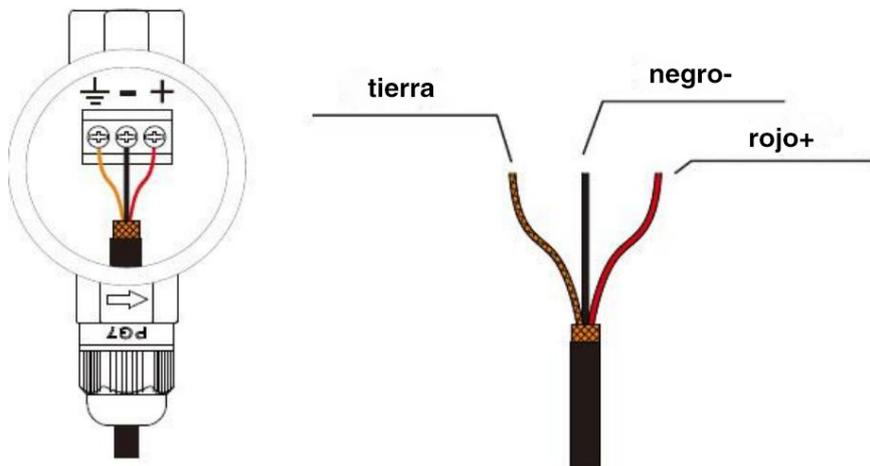


## 5.2 Transductor tipo inserción

### Introducción

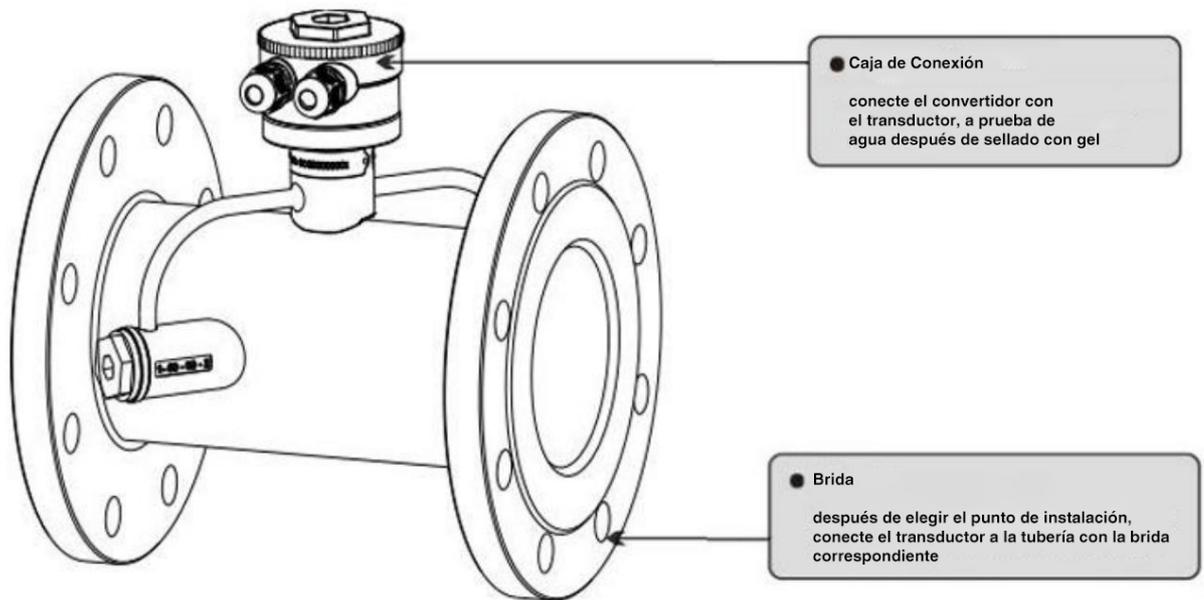


### Diagrama de cableado

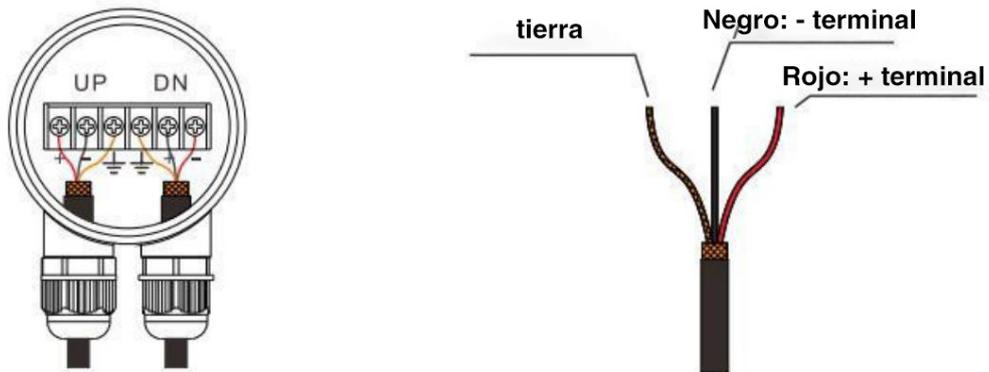


### 5.3 Transductor de tipo en línea

#### Introducción



#### Diagrama de cableado

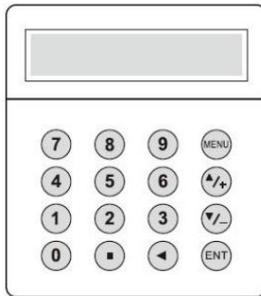


## 6. Pantalla y funcionamiento

### 6.1 Pantalla y teclado

La pantalla es LCD de 2 x 20 caracteres con retroiluminación, disponible para configurar el tiempo de retroiluminación y el contraste.

#### Teclado de 16 teclas



Montaje separado

0 - 9 y . se utilizan para ingresar números o menú números.

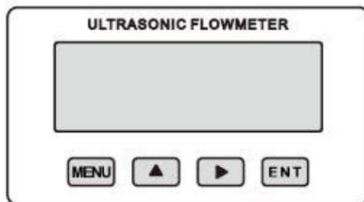
< se usa para retroceder a la izquierda o eliminar el carácter izquierdo.

▲/+ y ▼/- se utilizan para ingresar el último y el siguiente menú. También se puede usar como signo ± al ingresar números.

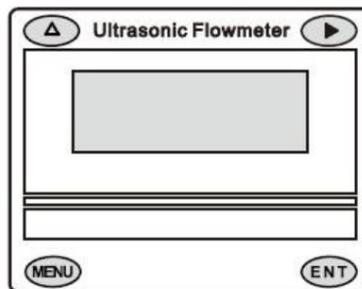
MENU se utiliza para acceder al menú. Presione esta tecla primero, luego escriba las teclas numéricas para ingresar al menú correspondiente.

ENT es la tecla ENTER, utilizada para confirmar el contenido que ingresa o elige.

#### Teclado de 4 teclas



TUF-2000M



TUF-2000F

MENU se utiliza para entrar en los menús.

▲ se usa para subir menús o elegir 0-9, +, -

▼ se usa para bajar el menú o mover el cursor al siguiente.

ENT se utiliza para finalizar la entrada del menú o entrar en el submenú.

### 6.2 Funcionamiento

La interfaz de usuario de este medidor de flujo comprende alrededor de 100 ventanas de menú diferentes que están numeradas por M00, M01, M02 ... M99.

Ingresar al menú: primero presione MENU y siga las teclas numéricas de dos dígitos. Tome M35 como ejemplo, la secuencia de teclas correcta es MENU35

Para moverse entre los menús adyacentese, presione ▲/+ y ▼/- para un teclado de 16 teclas; presione ▲

y ▼ para teclado de 4 teclas.

### 6.3 Detalles del menú

Nº de menú	Función
M00	<p>Muestra el caudal y el totalizador NETO.</p> <p>Si el totalizador neto está apagado (consulte M34), el valor del totalizador neto que se muestra en la pantalla es el valor anterior a su apagado.</p> <p>Seleccione todas las unidades del totalizador en el menú M31.</p>
M01	<p>Muestra el caudal, la velocidad.</p>
M02	<p>Muestra el caudal y el totalizador POS (positivo).</p> <p>Si el totalizador positivo está apagado, el valor del totalizador positivo que se muestra en la pantalla es el valor anterior a su apagado.</p>
M03	<p>Muestra el caudal y el totalizador NEG (negativo).</p> <p>Si el totalizador negativo está apagado, el valor del totalizador negativo que se muestra en la pantalla es el valor anterior a su apagado.</p>
M04	<p>Visualización de fecha y hora, caudal. El método de ajuste de fecha y hora se encuentra en MENU60.</p>
M05	<p>Muestra la tasa de energía (calórica instantánea) y la energía total (calórica).</p>
M06	<p>Visualización de temperaturas, entrada T1, salida T2.</p>
M07	<p>Muestra entradas analógicas, AI3/AI4, valor actual y su temperatura o presión correspondiente o valor de nivel de líquido.</p>
M08	<p>Muestra todos los códigos de error detallados.</p> <p>Muestra las condiciones de trabajo y los códigos de error del sistema. 'R' significa normal; otros se refieren al Capítulo 5 para más detalles.</p>
M09	<p>Muestra el flujo NETO total de hoy.</p>
M10	<p>Ventana de entrada al perímetro exterior de la tubería.</p> <p>Si conoce el diámetro exterior de la tubería, omita este menú y vaya al Menú 11 para ingresar el diámetro exterior.</p>
M11	<p>Ventana para introducir el diámetro exterior de la tubería. Rango válido: 0 a 18000 mm.</p> <p>Nota: solo necesita ingresar el diámetro exterior en M11 o el perímetro en M10.</p>
M12	<p>Ventana para ingresar el grosor de la pared de la tubería. Puede omitir el menú e ingresar el diámetro interior en M13 en su lugar.</p>
M13	<p>Ventana para ingresar el diámetro interior de la tubería. Si el diámetro exterior de la tubería y el grosor de la pared se ingresan correctamente, el diámetro interior se calculará automáticamente, por lo que no es necesario cambiar nada en la ventana.</p>
M14	<p>Ventana para seleccionar el material de la tubería.</p> <p>Los materiales de tubería estándar (no es necesario ingresar la velocidad del sonido del material) incluyen: (0) acero al carbono (1) acero inoxidable (2) hierro fundido (3) hierro dúctil (4) cobre (5) PVC (6) aluminio, (7) asbesto (8) fibra de vidrio (9) otro (necesita ingresar la velocidad del sonido del material en M15).</p>
M15	<p>Ventana para ingresar la velocidad del material de la tubería, solo para materiales de tubería no estándar.</p>

M16	<p>Ventana para seleccionar el material del revestimiento, seleccione ninguno para tuberías sin ningún revestimiento.</p> <p>Los materiales de revestimiento estándar (no es necesario ingresar la velocidad del sonido del revestimiento) incluyen: (0) Ninguno, sin revestimiento (1) Epoxi de alquitrán (2) Caucho (3) Mortero (4) Polipropileno (5) Poliestireno (6) Poliestireno (7) Poliéster (8) Polietileno (9) Ebonita (10) teflón (11) Otro (es necesario ingresar la velocidad del sonido del revestimiento en M17)</p>
M17	Ventana para ingresar la velocidad del material de revestimiento no estándar.
M18	Ventana para ingresar el grosor del liner, si hay un liner
M19	Ventana para introducir el espesor de ABS de la pared interior del tubo
M20	<p>Ventana para seleccionar el tipo de fluido</p> <p>Para líquidos estándar (no es necesario ingresar la velocidad del sonido del fluido) incluya:</p> <p>(0) Agua (1) Agua de mar (2) Queroseno (3) Gasolina (4) Aceite combustible (5) Petróleo crudo (6) Propano a -45C (7) Butano a 0C (8) Otros líquidos (es necesario ingresar la velocidad del sonido en M21 y la viscosidad en M22) (9) Aceite diesel (10) Aceite de ricino (11) Aceite de maní (12) Gasolina #90 (13) Gasolina #93 (14) Alcohol (15) Agua caliente a 125C</p>
M21	Ventana para ingresar la velocidad del sonido del líquido no estándar, utilizada solo cuando se selecciona la opción 8 'Otro' en M20
M22	Ventana para ingresar la viscosidad de los líquidos no estándar, utilizada solo cuando se selecciona la opción 8 'Otro' en M20
M23	<p>Ventana para seleccionar el tipo de transductor, hay 22 tipos de la siguiente manera</p> <p>0. Estándar-M (El tamaño mediano) 1. Inserción Tipo C 2. Estándar-S 3. Tipo de usuario 4. Estándar B 5. Tipo de inserción B(45) 6. Standard-L (Los transductores de gran tamaño) 7. JH-Polysonics 8. Standard-HS (transductor de tamaño pequeño para TUF-2000H Standard-HM 9. (transductor de tamaño medio para caudalímetro portátil) 10. Estándar-M1 (transductor de tamaño mediano #1) 11. Estándar-S1 (transductor de tamaño pequeño n.º 1) 12. Estándar-L1 (transductor de gran tamaño n.º 1) 13. Tipo PI 14. FS410 (transductor de tamaño medio para caudalímetro FUJI) 15. FS510 (transductor de gran tamaño para caudalímetro FUJI) 16. Abrazadera TM-1 (transductor de tamaño medio para instrumentos Taosonics) 17. Inserción TC-1 (para instrumento Taosonic) 18 Calmp-on TS-1 (tamaño pequeño para instrumento Taosonics) 19. Calmp-on TS-1 21. 20. Abrazadera TL-1 (para instrumento Taosonics) Inserción TLC-2 (para instrumento Taosonics) 22. Abrazadera M2 23. Abrazadera L2</p> <p>Si se selecciona el transductor de tipo de usuario, debe ingresar 4 parámetros de cuña de tipo de usuario adicionales que describan los transductores de usuario.</p> <p>Si se selecciona el transductor de tipo PI, debe ingresar 4 parámetros de transductor de tipo PI adicionales que describen los transductores de tipo PI</p>

M24	<p>Ventana para seleccionar los métodos de montaje del transductor</p> <p>Se pueden seleccionar cuatro métodos:</p> <p>(0) Método V (1) Método Z (2) Método N (3) Método W</p>																								
M25	<p>Mostrar el espacio o la distancia de montaje del transductor</p>																								
M26	<p>(1) Se cargará un interruptor para los parámetros en la memoria flash cuando se encienda la alimentación. La opción por defecto es que se cargarán los parámetros. Si este interruptor no está encendido, el sistema intentará usar los parámetros en la RAM del sistema, si estos parámetros están bien, de lo contrario, el sistema cargará los parámetros en la memoria flash (2) Función para almacenar los parámetros actuales en la memoria flash, para que estos los parámetros se solidificarán y se cargarán como los parámetros predeterminados cada vez que se encienda la alimentación.</p>																								
M27	<p>Entrada para almacenar o restaurar desde la memoria Flash interna, hasta 9 configuraciones de parámetros de tubería diferentes Para guardar o cargar el parámetro de configuración actual, use las teclas de subir o bajar para cambiar el número de dirección, presione la tecla 'ENT' y use las teclas de subir o bajar para seleccionar guardar o cargar desde la memoria.</p>																								
M28	<p>Entrada para determinar si mantener o no (o mantener) el último valor válido cuando se produce una condición de señal deficiente. Sí es la configuración predeterminada.</p>																								
M29	<p>Entrada para configurar el umbral de la señal de vacío. Cuando la señal es menor que este umbral, la tubería se considera como tubería vacía y el medidor de flujo no totalizará el flujo.</p> <p>Esto se basa en el hecho de que, en la mayoría de las ocasiones, cuando la tubería está vacía, el transductor aún recibe una señal, solo que más pequeña de lo normal. Como resultado, el medidor de flujo muestra un funcionamiento normal, lo cual no es correcto.</p> <p>Asegúrese de que el valor ingresado debe ser menor que la intensidad normal de la señal.</p> <p>Cuando se reciben señales con mucho ruido, para asegurarse de que el medidor de flujo no totalice incorrectamente el flujo, también se debe ingresar un umbral 'Q' en M.5</p>																								
M30	<p>Ventana para seleccionar el sistema de unidades. La conversión inglesa a métrica o viceversa no afectará la unidad de los totalizadores.</p>																								
M31	<p>Ventana de selección del sistema de unidades de caudal.</p> <p>El caudal puede estar en</p> <table border="0"> <tr> <td>0. metro cúbico</td> <td>corto para</td> <td>(m3)</td> </tr> <tr> <td>1 litro</td> <td></td> <td>(l)</td> </tr> <tr> <td>2. Galón de EE. UU.</td> <td></td> <td>(gal)</td> </tr> <tr> <td>3. Galón imperial 4.</td> <td></td> <td>(igl)</td> </tr> <tr> <td>Millones de galones de EE. UU.</td> <td></td> <td>(mgl)</td> </tr> <tr> <td>5. Pies cúbicos</td> <td></td> <td>(cf)</td> </tr> <tr> <td>6. Barril líquido de EE. UU.</td> <td></td> <td>(bal)</td> </tr> <tr> <td>7. Barril de petróleo</td> <td></td> <td>(transmisión exterior)</td> </tr> </table> <p>La unidad de flujo en términos de tiempo puede ser por día, por hora, por minuto o por segundo. Por lo tanto, hay 32 unidades de caudal diferentes en total para seleccionar.</p>	0. metro cúbico	corto para	(m3)	1 litro		(l)	2. Galón de EE. UU.		(gal)	3. Galón imperial 4.		(igl)	Millones de galones de EE. UU.		(mgl)	5. Pies cúbicos		(cf)	6. Barril líquido de EE. UU.		(bal)	7. Barril de petróleo		(transmisión exterior)
0. metro cúbico	corto para	(m3)																							
1 litro		(l)																							
2. Galón de EE. UU.		(gal)																							
3. Galón imperial 4.		(igl)																							
Millones de galones de EE. UU.		(mgl)																							
5. Pies cúbicos		(cf)																							
6. Barril líquido de EE. UU.		(bal)																							
7. Barril de petróleo		(transmisión exterior)																							
M32	<p>Ventana de selección de la unidad de los totalizadores. Las unidades disponibles son las mismas que las de la</p>																								
M33	<p>ventana M31 para configurar el factor de multiplicación del totalizador. El factor de multiplicación varía de 0,001 a 10000. El valor predeterminado de fábrica es 1</p>																								
M34	<p>Encender o apagar el totalizador NET</p>																								
M35	<p>Encender o apagar el totalizador POS (positivo)</p>																								

M36	Enciende o apaga el totalizador NEG (negativo) (1)
M37	Restablecimiento del totalizador (2) Restaura los parámetros de configuración predeterminados de fábrica. Presione la tecla de punto seguida de la tecla de retroceso. Atención, se recomienda tomar nota de los parámetros antes de hacer la restauración.
M38	Totalizador manual utilizado para facilitar la calibración. Presione una tecla para iniciar y presione una tecla para detener el totalizador manual.
M39	Selección de idioma. El sistema también podría cambiar automáticamente la selección, si se utiliza la pantalla LCD en inglés como dispositivo de visualización.
M3A	Configuración para pantalla LCD segmentada local. Ingrese 0 o 1 para el modo de exploración no automática; Ingrese 2-39 para el modo de escaneo automático. En el modo de escaneo automático, la pantalla escaneará automáticamente desde 00 hasta el número ingresado de la pantalla LCD segmentada local.
M40	Amortiguador de caudal para un valor estable. El parámetro de amortiguación varía de 0 a 999 segundos. 0 significa que no hay amortiguación. El valor predeterminado de fábrica es 10 segundos
M41	Corte de caudal bajo (o caudal cero) para evitar una acumulación no válida.
M42	Configuración de calibración cero/punto cero. Asegúrese de que el líquido en la tubería no esté corriendo mientras realiza la instalación.
M43	Borre el valor del punto cero y restablezca el valor del punto cero solidificado.
M44	Configure un sesgo de flujo. Generalmente este valor debe ser 0.
M45	Factor de escala de caudal. El valor predeterminado es '1'. Mantenga este valor como '1', cuando no se haya realizado ninguna calibración.
M46	Número de identificación de dirección de redes. Se puede ingresar cualquier número entero excepto 13 (ODH, retorno de carro), 10 (0AH, salto de línea), 42 (2AH), 38, 65535. Cada conjunto del instrumento en un entorno de red debe tener un IDN único. Consulte el capítulo de comunicación.
M47	Casillero del sistema para evitar la modificación de los parámetros del sistema. Si olvida la contraseña, puede enviar un comando 'LOCK0' a la entrada serial para desbloquear. O puede escribir 0 en REGISTER49-50 bajo el protocolo MODBUS.
M48	Entrada a entradas de datos de corrección de linealidad. Al usar esta función, se corregirá la falta de linealidad del medidor de flujo. Los datos de corrección se obtendrán mediante una calibración cuidadosa.
M49	Muestra el contenido de entrada para el puerto serie. Al verificar las pantallas, puede saber si la comunicación es correcta.
M50	Interruptores para el registrador de datos integrado. Se pueden elegir hasta 22 elementos diferentes. Para activar esta función, seleccione 'SÍ', el sistema le pedirá que seleccione los elementos. Hay 22 artículos disponibles. Encienda todos los elementos que desea generar
M51	Ventana para configurar el tiempo de la función de salida programada (registrador de datos o termopresora). Esto incluye la hora de inicio, el intervalo de tiempo y cuántas veces de salida. Cuando se ingresa un número mayor a 8000 para los tiempos de salida, significa que la salida se mantendrá siempre. El intervalo de tiempo mínimo es de 1 segundo y el máximo de 24 horas.
M52	Control de dirección de registro de datos. (1) Si se selecciona 'Enviar a RS485', todos los datos producidos por el registrador de datos serán transmitido a través de la interfaz RS-232/RS485 (2) Si se selecciona 'Al BUS serie interno, los datos se transmitirán al bus serie interno que permite una impresora térmica o un módulo de salida analógica de 4-20 mA,

	para ser conectado a él.
M53	Visualización de entradas analógicas, AI5, valor actual y su correspondiente valor de temperatura o presión o nivel de líquido.
M54	Configuración de ancho de pulso para la salida OCT (OCT1). El mínimo es 6 mS, el máximo es 1000 mS
M55	<p>Seleccione el modo de salida analógica (bucle de corriente de 4-20 mA o CL). Opciones disponibles:</p> <p>(0) modo de salida de 4-20 mA (configura el rango de salida de 4-20 mA) (1) modo de salida de 0-20 mA (configura el rango de salida de 0-20 mA, este modo solo se puede usar con el flujo de la versión 15). metro)</p> <p>(2) El puerto serial RS232 controla 0-20mA (3) 4-20mA de velocidad de sonido de fluido correspondiente</p> <p>(4) Modo 20-4-20mA (5) Modo 0-4-20mA (solo se puede usar con el medidor de flujo Versión-15) (6) Modo 20-0-20mA (solo se puede usar con el medidor de flujo Versión-15)</p> <p>(7) Velocidad de flujo correspondiente de 4-20 mA</p> <p>(8) Tasa de flujo de calor correspondiente de 4-20mA</p>
M56	Valor de salida de 4 mA o 0 mA, establezca el valor que corresponde a la corriente de salida de 4 mA o 0 mA (4 mA o 0 mA se determina mediante la configuración en M55)
M57	Valor de salida de 20 mA, establezca el valor que corresponde a la corriente de salida de 20 mA Verificación del bucle de corriente
M58	Compruebe si el bucle de corriente está calibrado correctamente.
M59	Muestra la salida actual del circuito de bucle de corriente.
M60	Configurar fecha y hora del sistema. Pulse ENT para modificar. Use la tecla de punto para omitir los dígitos que no necesitan modificación.
M61	<p>Muestra la información de la versión y el número de serie electrónico (ESN) que es único para cada medidor de flujo.</p> <p>Los usuarios pueden emplear el ESN para la gestión de instrumentación.</p>
M62	<p>La configuración de RS232/RS485 de administración de instrumentación. Todos los dispositivos conectados con el medidor de flujo deben tener una configuración en serie coincidente.</p> <p>Se pueden configurar los siguientes parámetros: Tasa de baudios (300 a 19200 bps), paridad, bits de datos (siempre es 8), bits de parada (1).</p>
M63	<p>Seleccione el protocolo de comunicación.</p> <p>El valor predeterminado de fábrica es 'MODBUS ASCII. este es un modo para MODBUS-ASCII, Meter-BUS, Fuji Extended Protocol, varios protocolos de Huizhong.</p> <p>Si va a utilizar MODBUS-RTU, debe seleccionar 'MODBUS_RTU'.</p>
M64	<p>Rango de valores AI3.</p> <p>Se utiliza para introducir valores de temperatura/presión que corresponden a una corriente de entrada de 4 mA y 20 mA. Los valores de visualización no tienen unidad, por lo que pueden presentar cualquier parámetro físico.</p>
M65	<p>Rango de valores AI4.</p> <p>Se utiliza para introducir valores de temperatura/presión que corresponden a una corriente de entrada de 4 mA y 20 mA.</p>

M66	<p>Rango de valores AI5.</p> <p>Se utiliza para introducir valores de temperatura/presión que corresponden a una corriente de entrada de 4 mA y 20 mA.</p>																																																				
M67	<p>Ventanas para configurar el rango de frecuencia (límite inferior y superior) para la función de salida de frecuencia. El rango válido es 0Hz-9999Hz. El valor predeterminado de fábrica es 0-1000 Hz.</p> <p>Para los medidores de flujo Versión-12, Versión-13, Versión-14, necesita un módulo de hardware, que debe conectarse al bus de expansión en serie, para la función de salida de frecuencia.</p> <p>Recuerde pedir el módulo si necesita la función de salida de frecuencia.</p> <p>Para el medidor de flujo de la versión 15, debe indicar en sus pedidos que necesita la función de frecuencia; De lo contrario, obtendrá un medidor de flujo que no tiene circuitos de salida de frecuencia.</p>																																																				
M68	<p>Ventana para configurar el valor de caudal mínimo que corresponde al límite de frecuencia inferior de la salida de frecuencia.</p>																																																				
M69	<p>Ventanas para configurar el valor de caudal máximo que corresponde al límite de frecuencia superior de la salida de frecuencia.</p>																																																				
M70	<p>Control de retroiluminación de la pantalla LCD. El valor ingresado indica cuántos segundos estará encendida la luz de fondo con cada pulsación de tecla. Si el valor introducido es superior a 50000 segundos, significa que la luz de fondo siempre se mantendrá encendida.</p>																																																				
M71	<p>Control de contraste LCD. La pantalla LCD se volverá más oscura o más brillante cuando se ingrese un valor.</p>																																																				
M72	<p>Temporizador de trabajo. Se puede borrar presionando la tecla ENT y luego seleccionando SÍ.</p>																																																				
M73	<p>Ventana para configurar el límite inferior de caudal para la alarma n.º 1.</p> <p>Cuando el caudal está por debajo del valor establecido, la Alarma n.º 1 equivale a 'activada'.</p>																																																				
M74	<p>Ventana para configurar el límite superior del caudal para la Alarma n.º 1.</p> <p>Cuando el caudal está por encima del valor establecido, la Alarma n.º 1 equivale a 'activada'.</p> <p>Hay dos alarmas en el caudalímetro, y cada alarma puede apuntar a dispositivos de salida de alarma como el ZUMBADOR, la salida OCT o la salida RELÉ. Por ejemplo, si desea que la Alarma n.º 1 sea emitida por el circuito OCT, debe configurar M78 en el elemento de selección 6.</p>																																																				
M75	<p>Ventana para configurar el límite inferior de caudal para la alarma n.º 2.</p>																																																				
M76	<p>Ventana para configurar el límite superior de caudal para la alarma n.º 2.</p>																																																				
M77	<p>Configuración del zumbador.</p> <p>Si se selecciona una fuente de entrada adecuada, el zumbador emitirá un pitido cuando ocurra el evento de activación. Las fuentes de activación disponibles son:</p> <table border="0"> <tr> <td>0. Sin señal</td> <td>2. No listo (No*R)</td> <td>1. Mala señal</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>3. Flujo inverso</td> <td>4. OA Más del 100%</td> </tr> <tr> <td>5. FO superior al 120%</td> <td></td> <td>6. Alarma #1</td> <td>7. Alarma inversa #2</td> </tr> <tr> <td>8. Controlador de lotes</td> <td></td> <td>9. Pulso interno de POS</td> <td>10. Pulso interno NEG</td> </tr> <tr> <td>11.NET Pulso interno</td> <td></td> <td>12.Energy POS Pulse</td> <td>13.Energy NEG Pulse</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>14.Energy NET Pulse</td> <td>15.MedVelo=&gt;Thresh</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>16.MedVelo&lt;Thresh</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>17.ENCENDIDO/APAGADO a través de RS485</td> <td>18.Temporizador diario (M51)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>19.Alarma temporizada #1</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>20. Alarma temporizada #2</td> <td>21. Total de lote lleno</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>22. Temporizador por M51</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>23. Lote 90% lleno</td> <td>24. Pulsación de teclas ENCENDIDO</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>24. Deshabilitar BEEPER</td> </tr> </table>	0. Sin señal	2. No listo (No*R)	1. Mala señal				3. Flujo inverso	4. OA Más del 100%	5. FO superior al 120%		6. Alarma #1	7. Alarma inversa #2	8. Controlador de lotes		9. Pulso interno de POS	10. Pulso interno NEG	11.NET Pulso interno		12.Energy POS Pulse	13.Energy NEG Pulse			14.Energy NET Pulse	15.MedVelo=>Thresh			16.MedVelo<Thresh				17.ENCENDIDO/APAGADO a través de RS485	18.Temporizador diario (M51)			19.Alarma temporizada #1				20. Alarma temporizada #2	21. Total de lote lleno			22. Temporizador por M51				23. Lote 90% lleno	24. Pulsación de teclas ENCENDIDO				24. Deshabilitar BEEPER
0. Sin señal	2. No listo (No*R)	1. Mala señal																																																			
		3. Flujo inverso	4. OA Más del 100%																																																		
5. FO superior al 120%		6. Alarma #1	7. Alarma inversa #2																																																		
8. Controlador de lotes		9. Pulso interno de POS	10. Pulso interno NEG																																																		
11.NET Pulso interno		12.Energy POS Pulse	13.Energy NEG Pulse																																																		
		14.Energy NET Pulse	15.MedVelo=>Thresh																																																		
		16.MedVelo<Thresh																																																			
		17.ENCENDIDO/APAGADO a través de RS485	18.Temporizador diario (M51)																																																		
		19.Alarma temporizada #1																																																			
		20. Alarma temporizada #2	21. Total de lote lleno																																																		
		22. Temporizador por M51																																																			
		23. Lote 90% lleno	24. Pulsación de teclas ENCENDIDO																																																		
			24. Deshabilitar BEEPER																																																		

<p>M78</p>	<p>Configuración de OCT (salida de transistor de recolección abierta)/OCT1</p> <p>Al seleccionar una fuente de entrada adecuada, el circuito de OCT se cerrará cuando ocurra el evento de activación. Las fuentes de activación disponibles son: 0. Sin señal 2. No listo (No*R)</p> <p>1. Mala señal 3. Flujo inverso 4. OA Más del 100% 5. FO superior al 120% 6. Alarma #1 7. Alarma inversa #2 8. Controlador de lotes 9. Pulso interno de POS 10. Pulso interno NEG 11.NET Pulso interno 12.Energía POS Pulso 13. Pulso NEG de energía 14.Energía NET Pulso 15.MediaVel=&gt;Umbral 16.MediaVelo&lt;Umbral 17. ENCENDIDO/APAGADO a través de RS485 18. Temporizador diario (M51) 19. Alarma temporizada #1 20. Alarma temporizada #2 21.Lote Total Lleno 22.Temporizador por M51 23. Lote 90 % lleno 24. Pulso de tasa de flujo 25.Deshabilitar OCT</p> <p>El circuito OCT no genera voltaje en su salida. Debe estar conectado con una fuente de alimentación externa y resistente al arranque para algunas ocasiones.</p> <p>Cuando el circuito OCT está cerrado, consumirá corriente. La corriente máxima no debe ser superior a 100 mA.</p> <p>Atención: la tensión máxima aplicada al OCT no puede ser superior a 80 voltios.</p>
<p>M79</p>	<p>Configuración de relé o OCT2</p> <p>Al seleccionar una fuente de entrada adecuada, el RELÉ se cerrará cuando ocurra el evento de activación. Las fuentes de activación disponibles son: 0. Sin señal 1. Señal deficiente 2. No listo (No*R)</p> <p>3. Flujo inverso 4. OA Más del 100% 5. FO superior al 120% 6. Alarma #1 7. Alarma inversa #2 8. Controlador de lotes 9. Pulso interno de POS 10. Pulso interno NEG 11.NET Pulso interno 12.Energía POS Pulso 13. Pulso NEG de energía 14.Energía NET Pulso 15.MediaVel=&gt;Umbral 16.MediaVelo&lt;Umbral 17. ENCENDIDO/APAGADO a través de RS485 18. Temporizador (M51 Diario) 19. Alarma temporizada #1 20. Alarma temporizada #2 21.Total de loteLleno 22. Temporizador por M51 23. Lote 90 % lleno 24.Desactivar RELÉ</p> <p>El RELÉ es del tipo SPST (single pole, single throw). Está clasificado para 110 V CA máx. y tiene una clasificación de corriente de carga resistiva de 0,5 A.</p> <p>Se recomienda encarecidamente que se utilice un relé salva cuando se vaya a controlar una gran carga resistiva o una carga inductiva.</p> <p>Nota. Para hacer que la interfaz de usuario sea compatible con la versión anterior7, se utilizó el nombre RELAY en lugar de OCT2, pero en realidad es una salida OCT.</p>

<p>M80</p>	<p>Ventana para seleccionar la señal de activación del controlador de lotes integrado. Trigonometría disponible fuentes:</p> <p>0. Entrada de llave 1. Puerto (presione la tecla ENT para iniciar el controlador de lotes)</p> <p>serie 2. Flanco ascendente (cuando AI3 recibe 2mA o más de corriente)</p> <p>AI3 3. Flanco descendente AI3 (cuando AI3 deja de recibir 2mA o más de corriente)</p> <p>4. Flanco ascendente de AI4 (cuando AI3 recibe 2 mA o más de corriente)</p> <p>5. Flanco descendente AI4 (cuando AI3 deja de recibir 2 mA o más de corriente)</p> <p>6. Flanco ascendente AI5 (cuando AI3 recibe 2 mA o más de corriente)</p> <p>7. Flanco descendente AI5 (cuando AI3 deja de recibir 2mA o más de corriente)</p> <p>8. Temporizador periódicamente (defina la hora de inicio y el intervalo de tiempo en M51)</p> <p>9. Temporizador diario (defina la hora de inicio y el intervalo de tiempo en M51)</p> <p>Para la señal de corriente analógica de entrada, 0 mA indica "0", 4 mA o más indica '1'.</p> <p>Al seleccionar el elemento #8, el totalizador de lotes puede iniciarse periódicamente mediante el temporizador interno ubicado en el Menú 51. Cuando el totalizador del lote está lleno, una señal que indica que el lote está lleno puede enviarse directamente a los terminales OCT o RELAY para detener la bomba u otros dispositivos.</p> <p>Al seleccionar el elemento #9, el totalizador de lote podría actuar como un totalizador que funciona solo durante un período del día para que se produzca una señal de alarma si el flujo total durante ese período de tiempo supera cierta cantidad. Por ejemplo, si desea una señal de alarma que indique que el flujo total supera los 100 metros cúbicos durante el período de cada día de 20:00 a 06:00, la configuración es como</p> <p>M51 hora de inicio = 20:00:00</p> <p>Intervalo M51 =10:00:00</p> <p>Tiempos de registro M51 = 9999 (significa siempre)</p> <p>M80 seleccione el artículo #9</p> <p>M81 entrada 100 (La unidad se define en M30,M31,M32)</p>
<p>M81</p>	<p>El controlador de lotes incorporado</p> <p>Establecer el valor del lote de flujo (dosis)</p> <p>La salida interna del controlador de lotes se puede dirigir a los circuitos de salida OCT o RELAY.</p> <p>M81 y M80 deben usarse juntos para configurar el controlador de lotes.</p> <p>Nota: Debido a que el período de medición es de 500 mS, el flujo de cada dosificación debe mantenerse durante 60 segundos para obtener una precisión de dosis del 1 %.</p>
<p>M82</p>	<p>Ver el totalizador de caudal diario, mensual y anual y el valor del totalizador de energía térmica.</p> <p>Los valores del totalizador y los errores de los últimos 64 días, 32 últimos 32 meses y los últimos 2 años se almacenan en la memoria RAM. Para visualizarlos, utilice las teclas 'ENT' y 'UP' 'Down'.</p>
<p>M83</p>	<p>Función de modificación automática para compensación automática fuera de línea.</p> <p>Seleccione 'SÍ' para habilitar esta función, seleccione 'NO' para deshabilitarla.</p> <p>Cuando la función está habilitada, el medidor de flujo estimará el flujo promedio no contado (o 'perdido') durante la sesión fuera de línea y agregará el resultado al totalizador.</p> <p>La estimación del flujo no contado se realiza calculando el producto del período de tiempo sin conexión y el caudal medio, que es el promedio del caudal antes de desconectarse y después de conectarse.</p>



M97	<p>Esta no es una ventana sino un comando para imprimir los parámetros de la tubería.</p> <p>Por defecto, los datos producidos se dirigirán al bus serie interno (impresora térmica). También puede dirigir esos datos al puerto de comunicación serie.</p>
M98	<p>Esta no es una ventana sino un comando para imprimir la información de diagnóstico.</p> <p>Por defecto, los datos producidos se dirigirán al bus serie interno (impresora térmica). También puede dirigir esos datos al puerto de comunicación serie.</p>
M99	<p>Esta no es una ventana sino un comando para copiar la ventana de visualización actual. Por defecto, los datos producidos se dirigirán al bus serie interno (impresora térmica). También puede dirigir esos datos al puerto de comunicación serie.</p> <p>Mediante el uso de la función de copia de ventanas, puede copiar manualmente la visualización de cada ventana cambiando de ventana, o puede obtener los datos de visualización de la ventana mediante comunicación.</p>
M+0	Navegue por las 32 fechas y horas de encendido y apagado del instrumento registradas con el caudal en el momento del encendido y apagado
m+1	<p>Muestra el tiempo total de trabajo del caudalímetro.</p> <p>Cuando se retira la batería de respaldo, el tiempo de trabajo total se restablecerá a cero.</p>
M+2	Muestra la última fecha y hora de apagado
M+3	Muestra el último caudal de apagado
M+4	Muestra cuántas veces se ha encendido y apagado.
M+5	<p>Una calculadora científica para la comodidad del trabajo de campo.</p> <p>Todos los valores están en precisión simple.</p> <p>La calculadora se puede usar mientras el medidor de flujo está realizando la medición de flujo.</p> <p>La densidad del agua y la temperatura PT100 también se pueden encontrar en esta función.</p>
M+6	<p>Establezca el umbral de velocidad del sonido del fluido Cada vez que la velocidad del sonido estimada (que se muestra en M92) supere este umbral, se generará una señal de alarma y se podrá transmitir a BUZZER, OCT o RELAY.</p> <p>Esta función se puede utilizar para producir una alarma o salida cuando cambia el material fluido.</p>
M+7	Muestra el flujo total para este mes (solo para el tiempo pasado)
M+8	Muestra el flujo total para este año (solo para el tiempo pasado)
M+9	Muestra el tiempo total que no funciona en segundos. El temporizador de falla total incluirá el momento en que se apagó, si se aplica la batería de respaldo.
M.2	Entrada para solidificar el punto cero. Contraseña protegida.
M.5	<p>Configure el umbral del valor Q.</p> <p>Si el Q actual está por debajo de este umbral, el caudal se establecerá en 0.</p> <p>Esta función es útil cuando el caudalímetro se instala en un entorno ruidoso o en tuberías aireadas.</p>
M.8	Los caudales máximos para hoy y este mes.
M.9	Probador de puerto serie con salida de comando CMM por muy segundo.
M-0	Ingreso a herrajes de ajuste de ventanas solo para el fabricante
M-1	Ajuste de salida de 4-20 mA
M-2	Calibración 4mA para entrada AI3
M-3	Calibración 20mA para entrada AI3
M-4	Calibración 4mA para entrada AI4

M-5	Calibración 20mA para entrada AI4
M-6	Calibración 4mA para entrada AI5
M-7	Calibración 20mA para entrada AI5
M-8	Configuración de temperatura cero inferior para el PT100
M-9	Configuración de temperatura cero más alta para el PT100
M-A	Calibración de temperatura a 50 C
M-B	Calibración de temperatura a 84,5 C

## 6.4 Configuración rápida de los parámetros medidos

Los parámetros medidos con precisión pueden tener una gran influencia en la precisión y confiabilidad de la medición. Se sugiere medir el perímetro práctico y el espesor de pared de la tubería. El medidor de espesor ultrasónico se puede utilizar para medir el espesor de la tubería.

La configuración de los parámetros medidos es del Menú 10 al Menú 29. Por favor complete uno por uno.

>>> Se deben ingresar los siguientes parámetros antes de la medición:

1. Unidad de diámetro exterior: mm
2. Unidad de espesor de la tubería: mm
3. Material de la tubería
4. Parámetros del revestimiento: espesor y velocidad del sonido (si tiene revestimiento)
5. Tipo de líquido
6. Tipo de transductor
7. Tipo de montaje del transductor

>> La configuración de los parámetros anteriores generalmente sigue los pasos a continuación:

1. Presione las teclas  para ingresar a la ventana M11 para ingresar el diámetro exterior de la tubería, y luego presione

2. Presione la tecla  para ingresar a la ventana M12 para ingresar el diámetro exterior de la tubería y luego presione la tecla

3. Presione la tecla  para ingresar a la ventana M14 y presione la tecla  para ingresar al modo de selección de opciones.

Use las teclas  y  para seleccionar el material de la tubería, y presione la tecla

4. Presione la tecla  ingresa a la ventana M16, presione la tecla  para ingresar al modo de selección de opciones. Usar las teclas  y  para seleccionar el material del revestimiento y luego presione la tecla ENT. Seleccione "Sin delineador", si no hay delineador.

5. Presione la tecla  ingresa a la ventana M20, presione la tecla  para ingresar al modo de selección de opciones. Usar las teclas  y  para seleccionar el líquido adecuado y luego presione la tecla

6. Presione la tecla  ingresa a la ventana M23, presione la tecla  para ingresar al modo de selección de opciones. Utilice las teclas  y  para seleccionar el tipo de transductor adecuado y luego presione la tecla

7. Presione la tecla  ingresa a la ventana M24, presione la tecla  para ingresar al modo de selección de opciones. Usar  y  para seleccionar el método de montaje del transductor adecuado y luego presione la tecla

8. Presione la tecla  para ingresar a la ventana M25 y obtener la distancia de instalación del transductor.

9. Presione  para almacenar la configuración de parámetros.

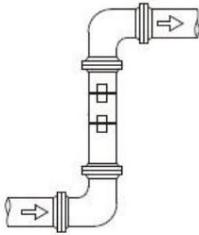
## 7. Instalación de transductores

### 7.1 Elegir puntos de instalación

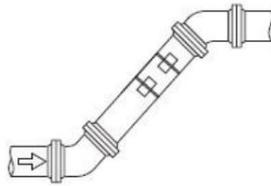
El punto de instalación adecuado es clave para la instalación del transductor. Se deben considerar los siguientes factores: Tubería completamente llena, agitación, flujo constante, incrustaciones, temperatura, presión, EMI, pozo de instrumentos.

#### >> Tubería completamente llena

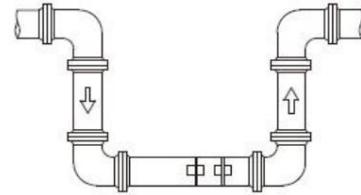
Las siguientes situaciones pueden estar llenas de líquido:



verticales hacia arriba



oblicuamente hacia arriba



Punto más bajo

#### >> Sacudidas

No puede haber sacudidas evidentes en el punto de instalación, de lo contrario, debe apretarse.

#### >>Flujo constante EI

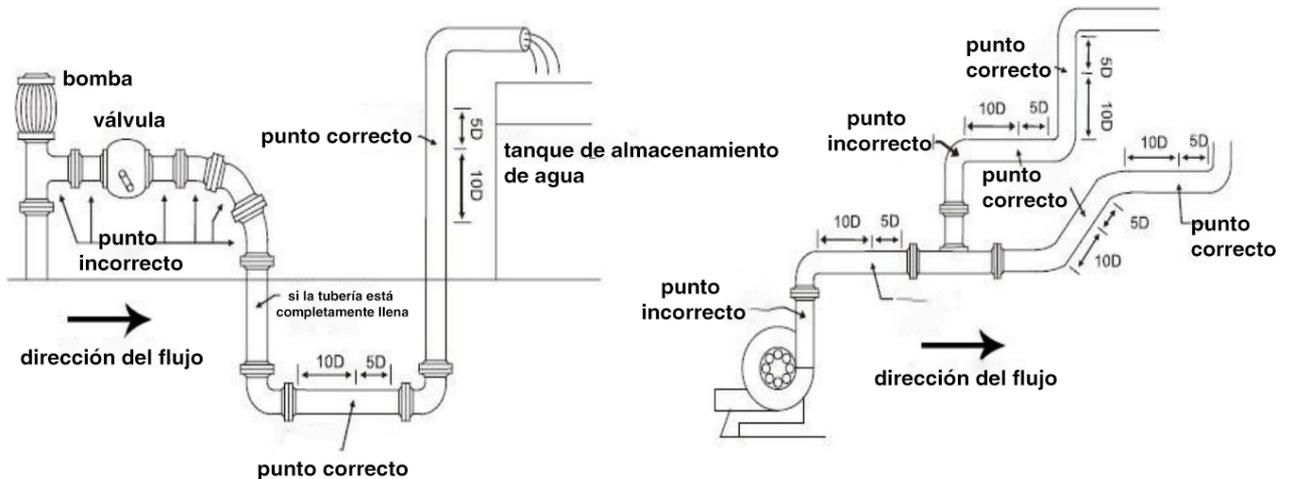
flujo constante es útil para garantizar la precisión de la medición.

Los requisitos estándar para un flujo constante son: 1.

La tubería debe estar alejada de la salida de la bomba y la válvula entreabierta.

10D a aguas arriba y 5D a aguas abajo. (D significa diámetro exterior)

2. 30D a la salida de la bomba y válvula entreabierta.



>> **Escalado**

La escala interior tendría un efecto negativo en la transmisión de la señal ultrasónica y también disminuiría el diámetro interior. Como resultado, no se puede garantizar la precisión de la medición.

Intente evitar elegir el punto de instalación con escala interior.

> **Temperatura**

La temperatura del líquido en el punto de instalación debe estar dentro del rango de trabajo de los transductores.

Intente elegir el punto con temperatura más baja. Evite elegir puntos como la salida del agua de la caldera y el intercambiador de calor. La tubería de agua de retorno sería mejor.

Rango de temperatura de los transductores de inserción y abrazadera estándar: -30 ~ 90 C

Rango de temperatura de los transductores de inserción y abrazadera de alta temperatura: -30 ~ 160 C

>> **Presión**

La presión máxima para la inserción estándar y el transductor en línea es de **1,6 MPa** . Fuera de este rango, es necesario personalizarlo.

>> **EMI ( interferencia electromagnética)**

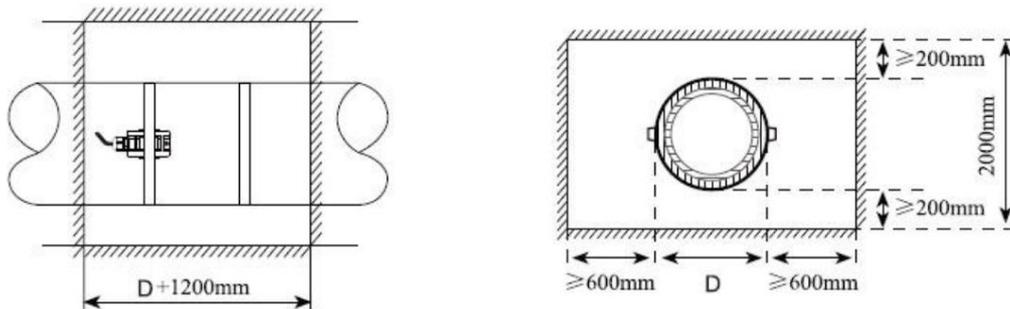
El medidor de flujo ultrasónico, el transductor y el cable de señal pueden verse fácilmente interferidos por fuentes de interferencia como el cambiador de frecuencia, la estación de radio, la estación de microondas, la estación base GSM y el cable de alta tensión. Intente evitar estas fuentes de interferencia al elegir los puntos de instalación.

La capa de protección del medidor de flujo, el transductor y el cable de señal deben conectarse a tierra.

Es mejor usar una fuente de alimentación aislada. No utilice la misma fuente de alimentación con la frecuencia convertidor.

>> **Pozo del instrumento**

Cuando se miden tuberías subterráneas o se necesita proteger los puntos de medición, se requiere un pozo de instrumentos. Para asegurar suficiente espacio de instalación, los tamaños de los instrumentos deben cumplir con los siguientes requisitos.



D significa el diámetro de la tubería

## 7.2 Abrazadera en la instalación del transductor

Antes de la instalación, verifique los parámetros de la tubería y el líquido. para asegurar la precisión de la instalación.

### 1) Procedimiento de instalación

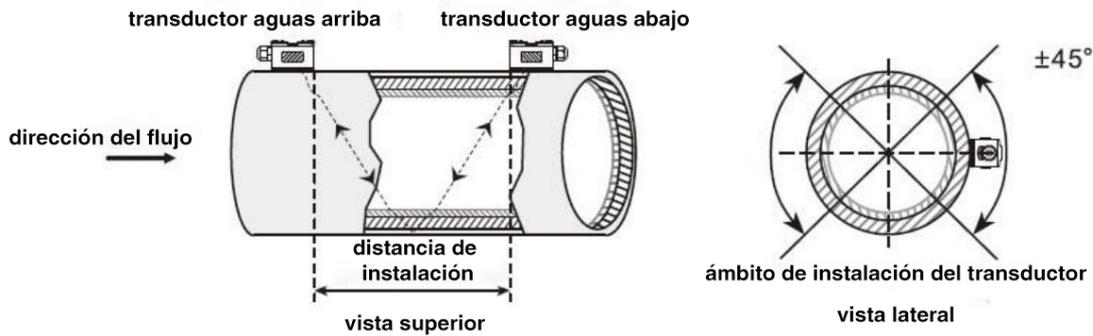
Seleccione un método de instalación → Ingrese los parámetros de medición → Limpie la superficie de la tubería → Instalar transductores → Comprobar la instalación

### 2) Seleccione un método de instalación

Hay dos métodos diferentes para sujetar los transductores: el método V y el método Z.

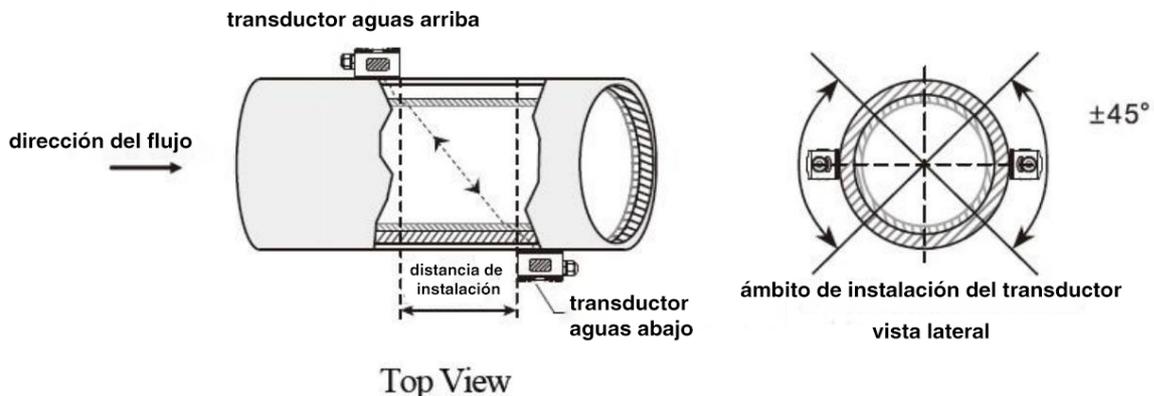
>> método V

El método V debe seleccionarse con prioridad para los tamaños de tubería DN25 - DN200. Deje que el par de transductores se alineen horizontalmente, la línea central en paralelo con el eje de la tubería.



>> método Z

El método Z debe seleccionarse con prioridad para los tamaños de tubería DN200 - DN6000. También se puede usar cuando el método V no funciona bien. Asegúrese de que la distancia vertical de los dos transductores sea igual a la distancia de instalación y que los dos transductores estén en la misma superficie del eje.

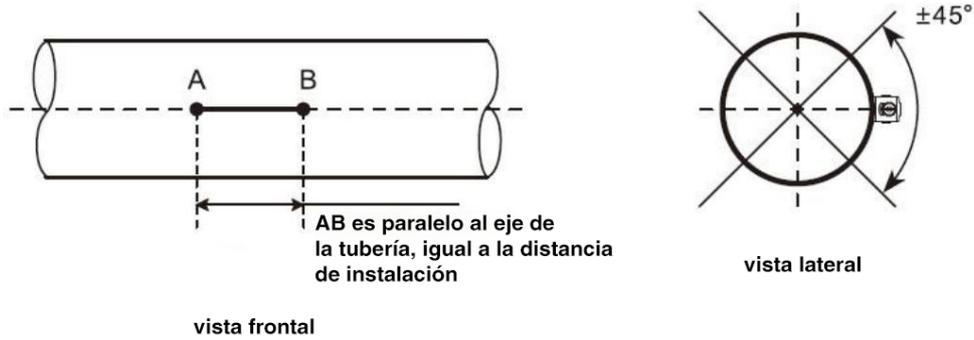


### 3) Posicionamiento de los puntos de instalación

>> método V

La línea entre dos transductores es paralela al eje de la tubería e igual a la distancia que se muestra en el convertidor.

Como se muestra, A, B son los dos puntos de instalación.



>> método Z

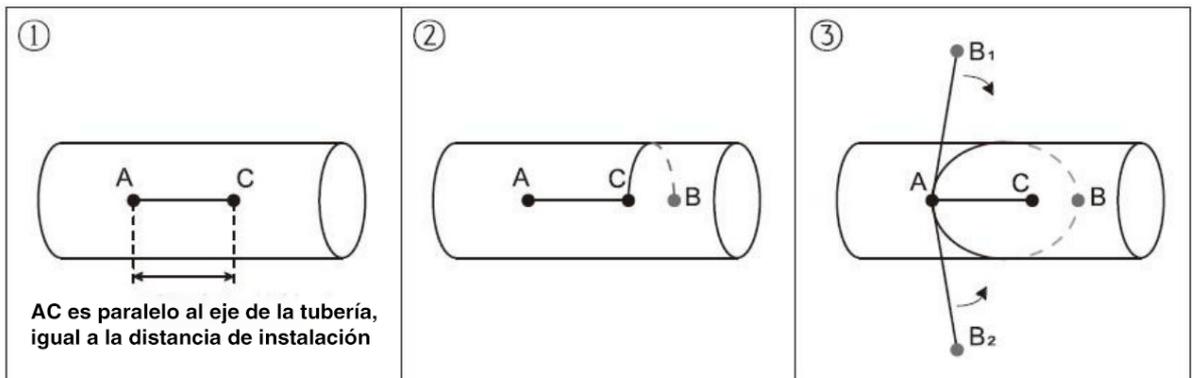
- 1 En primer lugar, según la distancia de instalación que se muestra en el convertidor, colocando dos puntos A, C en el mismo lado de la tubería. AC es paralela al eje de la tubería.

- 2 Perpendicular al eje de la tubería, opuesto al punto C, obtenga el Punto B.

- 3 Comprobar. Mida la longitud entre A y B desde ambos lados de la tubería, obtenga AB1 y AB2. Si

$AB_1 = AB_2$ , entonces B es el punto correcto. Si no, necesita posicionar los puntos B y C nuevamente.

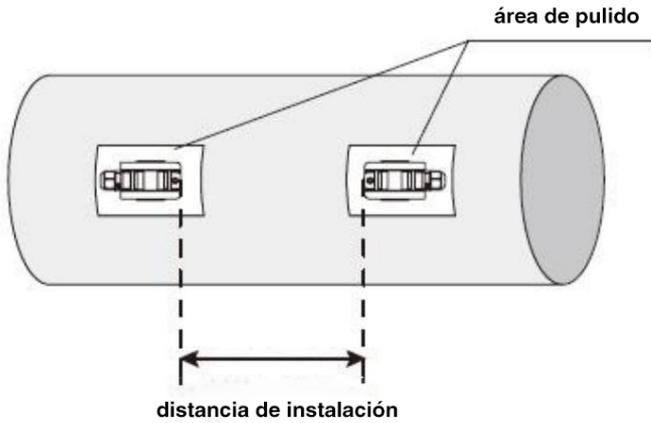
Como se muestra, A, B son los dos puntos de instalación.



#### 4) Limpiar la superficie de los puntos de instalación.

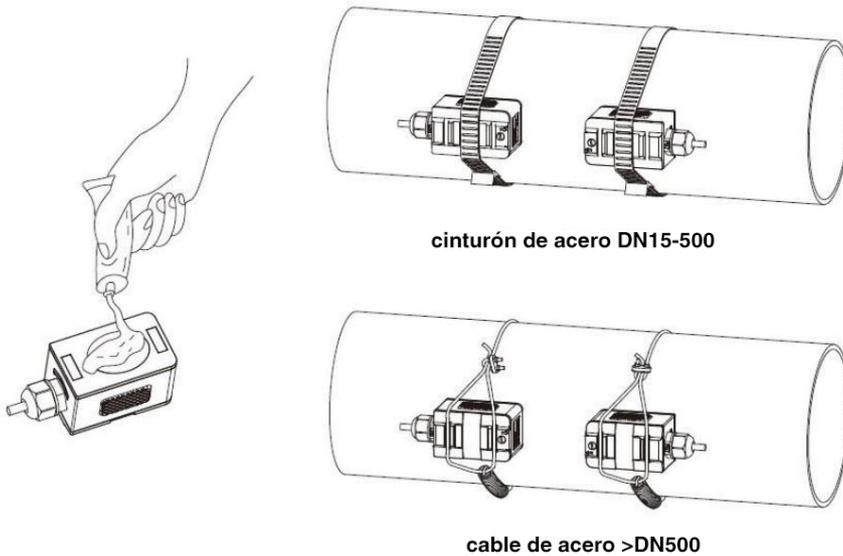
Es necesario limpiar la pintura, el óxido y el revestimiento anticorrosivo de los puntos de instalación. Es bueno usar una máquina pulidora para obtener el brillo del metal.

Como se muestra abajo:



#### 5) Instalar transductores

Después de cablear y sellar el transductor, aplique uniformemente 2-3 mm de acoplante en la superficie emisora del transductor. Luego coloque los transductores en los puntos de instalación, fijados con correa de acero o acero sogá.



#### 6) Comprobar la instalación

Consulte los detalles en el Capítulo 7.5

### 7.3 Instalación del transductor de tipo inserción

Antes de la instalación, verifique los parámetros de la tubería y el líquido. para asegurar la precisión de la instalación.

#### 1) Procedimiento de instalación

Seleccione un método de instalación → Ingrese los parámetros de medición → Posicionamiento de los puntos de instalación Fijar la base de la válvula de bola → Abrir el orificio bajo presión → Instalar los transductores → Verificar la instalación

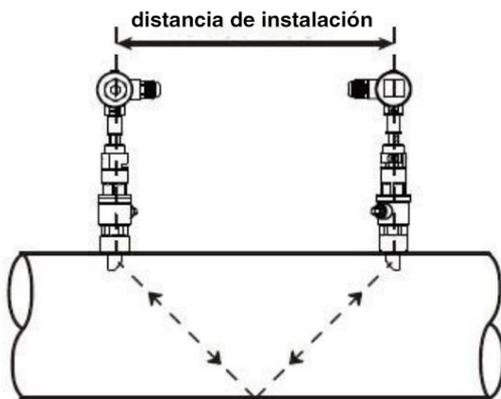
#### 2) Seleccione el método de instalación y coloque los puntos de instalación .

Los transductores de tipo inserción son adecuados para tamaños de tubería > 50 mm.

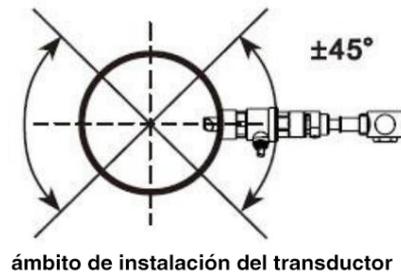
Dos métodos de instalación diferentes: método V y método Z. Generalmente use el método Z, solo use el método V por falta de espacio.

#### >> método V

El método V se puede utilizar para DN50 mm - 300 mm. Deje que el par de transductores se alineen horizontalmente, la línea central en paralelo con el eje de la tubería, y la dirección de transmisión debe ser opuesta.



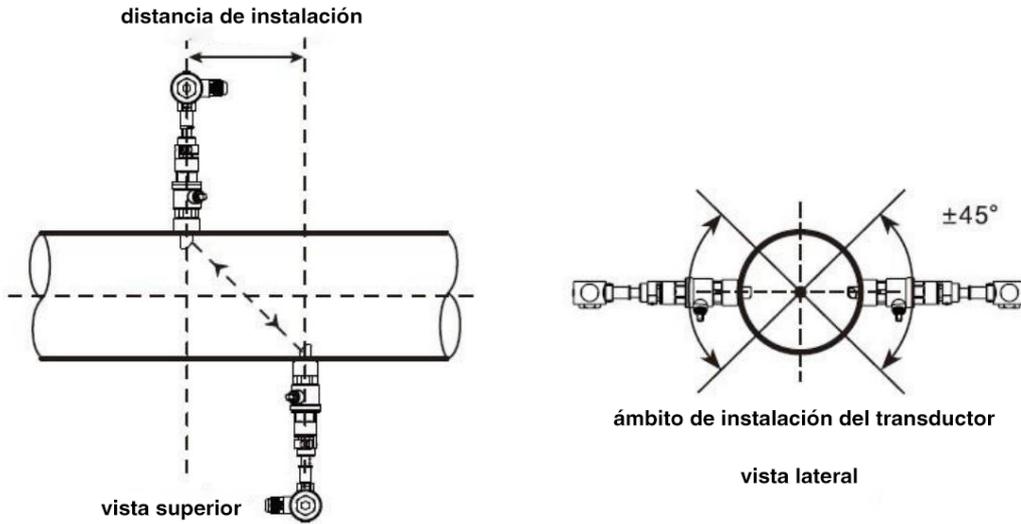
vista superior



vista lateral

>> método Z

El método Z se puede utilizar para todas las tuberías > DN50 mm. Asegúrese de que la distancia vertical de los dos transductores sea igual a la distancia de instalación y que los dos transductores estén en la misma superficie del eje. La dirección de transmisión debe ser opuesta.



>> Inserción paralela

Si no hay suficiente espacio de instalación o los transductores solo se pueden instalar en la parte superior de tubería, el transductor de inserción paralela será una buena opción. (Tamaño de tubería 300)

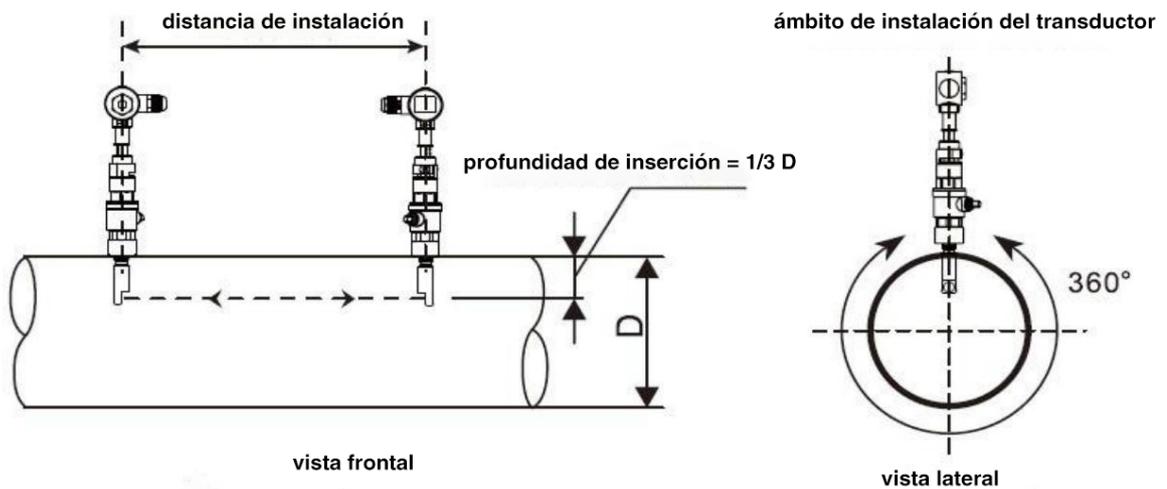
El posicionamiento del transductor de inserción paralela debe cumplir con los 3 factores siguientes:

Distancia de instalación = Distancia vertical de dos transductores a lo largo de la dirección del eje de la tubería

Asegúrese de que dos transductores estén en la misma línea horizontal, profundidad de inserción

=  $1/3$  del diámetro interior

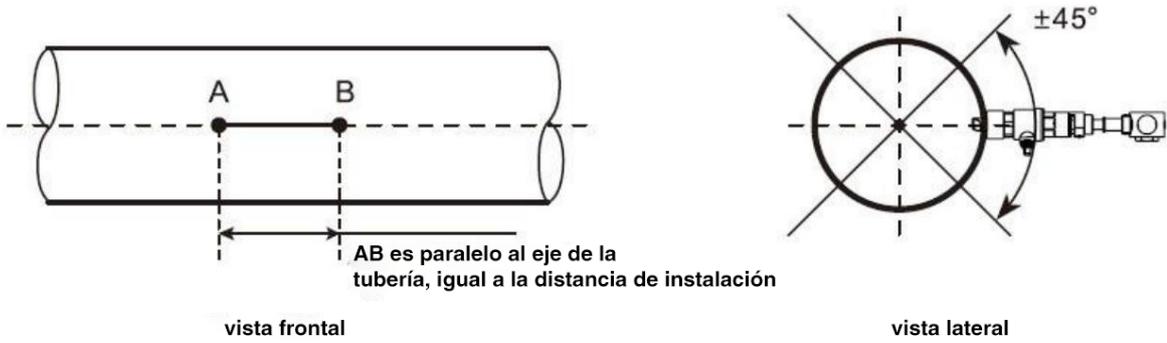
Usuarios pueden establecer la distancia entre los transductores por sí mismos. Recomendar 300~500mm



### 3) Posicionamiento de los puntos de instalación

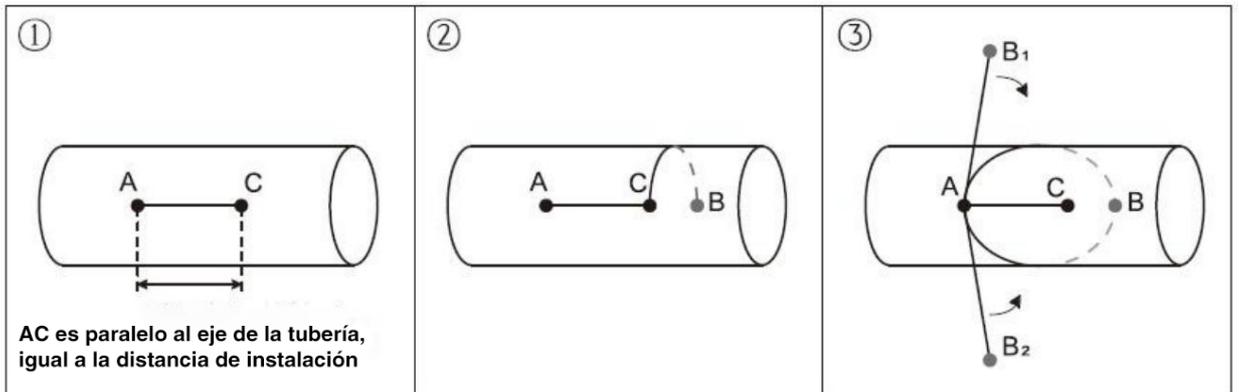
#### >> método V

La línea entre dos transductores es paralela al eje de la tubería e igual a la distancia que se muestra en la convertidor. Como se muestra, A, B son los dos puntos de instalación.



#### >> método Z

- 1 En primer lugar, según la distancia de instalación que se muestra en el convertidor, colocando dos puntos A, C en el mismo lado de la tubería. AC es paralela al eje de la tubería.
- 2 Perpendicular al eje de la tubería, opuesto al punto C, obtenga el Punto B.
- 3 Comprobar. Mida la longitud entre A y B desde ambos lados de la tubería, obtenga AB1 y AB2. Si  $AB_1 = AB_2$ , entonces B es el punto correcto. Si no, necesita posicionar los puntos B y C nuevamente. Como se muestra, A, B son los dos puntos de instalación.



#### 4) Fijar la base de la válvula de bola

##### > Reparación de soldadura

Para tuberías de acero al carbono, la base de la válvula de bola se puede soldar directamente. Asegúrese de que el punto central de la base de la válvula de bola se superponga con el punto de instalación del transductor. Los asuntos necesitan atención:

Retire la junta de sellado de PTFE de la base antes de soldar.

Limpie la superficie de la tubería alrededor del punto de soldadura antes de soldar. Preste atención a que no debe haber ningún orificio de aire durante la soldadura, lo que puede evitar fugas. Se debe garantizar la resistencia de la soldadura.

No rocíe escoria de soldadura en la rosca base.

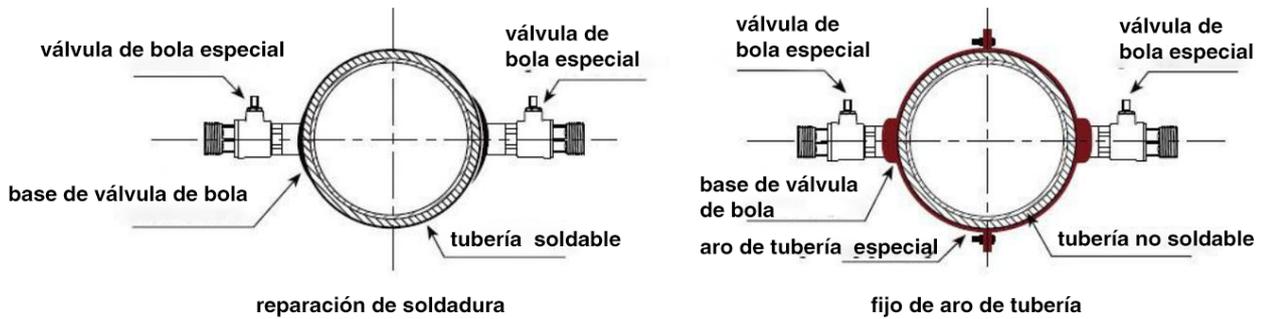
No deformación de la base durante la soldadura.

Después de soldar, apriete la válvula de bola en la base.

##### > Reparación de aro de tubería

Para tuberías que no se pueden soldar directamente, como tuberías de hierro fundido, tuberías de cemento, tuberías de cobre y materiales compuestos, se recomienda un aro de tubería personalizado.

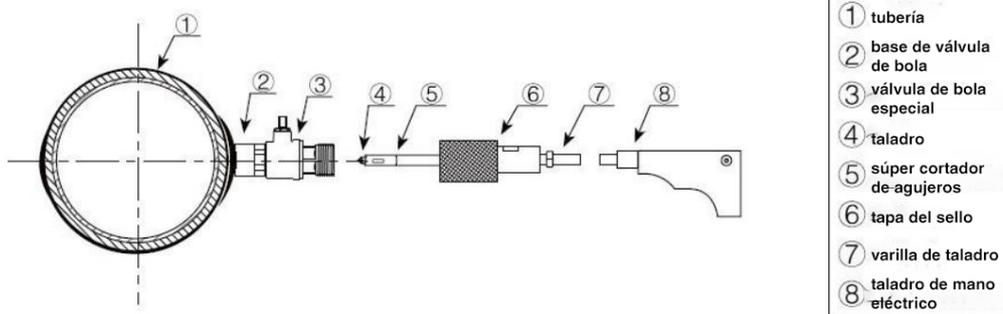
El centro del aro debe superponerse con el punto de instalación del transductor. Comprima la junta de sellado firmemente para evitar fugas.



#### 5) Agujero abierto

Después de terminar la instalación de la válvula de bola y la base, inserte la herramienta de orificio abierto en la válvula de bola y bloquéela. Luego abra la válvula de bola, comience a perforar, de lento a rápido. Cierre la válvula de bola después de perforar.

Ver más detalles en el video de instalación del transductor de inserción.

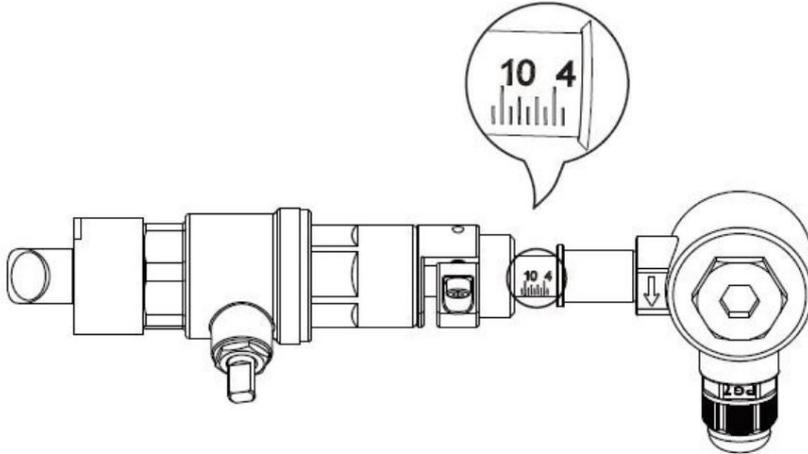


## 6) Instale el transductor y ajuste

Ajuste la profundidad de inserción adecuada y la dirección de transmisión para obtener una buena señal de ultrasonido.

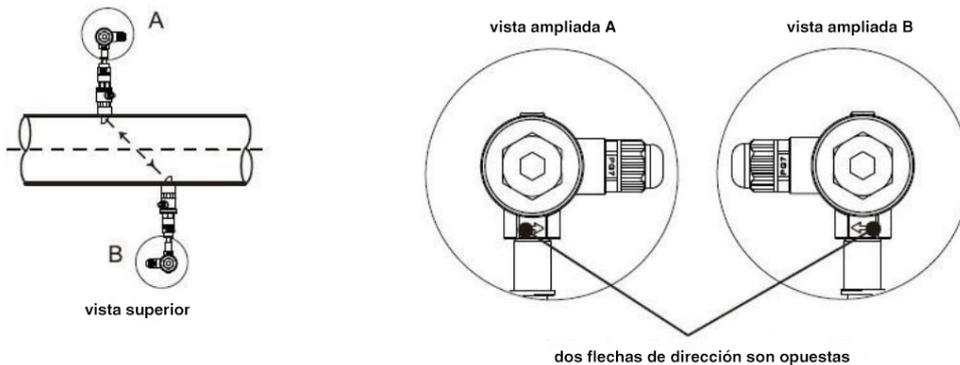
### > Ajuste de profundidad de inserción

Ajuste la escala de profundidad de acuerdo con el grosor de la pared de la tubería y empuje completamente la varilla transductora.



### >> Dirección de transmisión

Hay una flecha indicadora en la caja de conexiones del transductor, la dirección de la flecha en dos los transductores deben ser opuestos “ → ← ” y paralela al eje de la tubería.



### >> Pasos de operación

Apriete la contratuerca en la válvula de bola, ajuste la escala de profundidad de inserción.

Abra la válvula de bola, empuje completamente la varilla del transductor aguas arriba. Ajuste la dirección de transmisión paralela al eje de la tubería y señale el punto de instalación del transductor aguas abajo. Bloquearlo después del ajuste.

Instale el transductor aguas abajo de la misma manera. Ajuste la dirección de transmisión para obtener la mejor intensidad de señal y observe Menu91, si el valor está entre 97 % y 103 %, la instalación es correcta. De lo contrario, debe reajustar la profundidad de inserción y la dirección de transmisión hasta cumplir con el requisito.

## 7) Comprobar la instalación

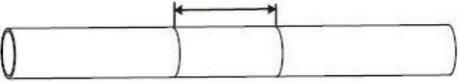
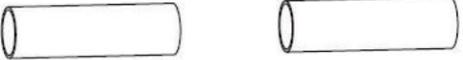
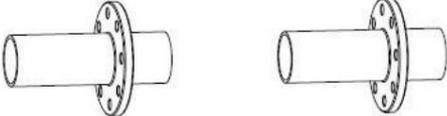
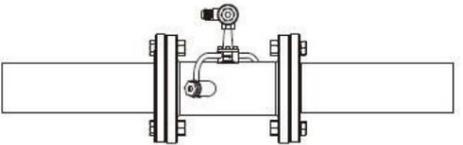
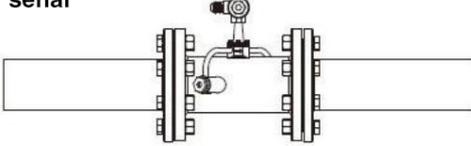
Consulte los detalles en el Capítulo 7.5

## 7.4 Instalación del transductor de tipo en línea

Después de elegir el punto de instalación, instale el transductor en la tubería con bridas complementarias.

Luego conecte el transductor al convertidor con un cable de señal especial. La instalación está completa.

### 1) Método de instalación

<p>① <b>confirmar el tamaño de la instalación</b></p> <p>longitud del transductor <math>L+2 \times</math> espesor de la junta de estanqueidad 10 mm</p> 	<p>② <b>cortar la tubería</b></p> 
<p>③ <b>equipar bridas complementarias</b></p> 	<p>④ <b>posicionar las bridas</b></p>  <p>girar 3 tornillos y posicionar medianamente las bridas fijación con soldadura por puntos</p>
<p>⑤ <b>soldar las bridas</b></p>  <p>retire el transductor en línea y las bridas de soldadura de longitud completa</p>	<p>⑥ <b>a medida que las bridas se enfrían, coloque la junta de sellado y apriete los tornillos que conectan al convertidor con el cable de señal</b></p> 

### 2) Comprobar la instalación

Consulte los detalles en el Capítulo 7.5

## 7.5 Comprobar la instalación

El medidor de flujo incluye la capacidad de detección. M90 se utiliza para comprobar la intensidad y la calidad de la señal. M91 se utiliza para comprobar la relación del tiempo de transmisión teórico y medido (relación del tiempo de transmisión).

### 1) Comprobar la intensidad y la calidad de la señal

M90 se utiliza para verificar la intensidad de la señal y la calidad de la señal (valor Q) de aguas arriba y transductores aguas abajo.

La fuerza de la señal está representada por los números 00.0 ~ 99.9, 00.0 significa que no hay señal y 99.0 significa señal máxima. Generalmente, el caudalímetro puede funcionar correctamente cuando la intensidad de la señal es  $> 60,0$

La calidad de la señal (valor Q) está representada por los números 00 ~ 99. 00 significa que la señal es peor y 99 significa que la señal es mejor. El caudalímetro puede funcionar correctamente cuando  $Q > 60$ .

Durante la instalación, ajuste el transductor para que la intensidad de la señal y la calidad de la señal sean mayores, mejor. Esto asegurará el funcionamiento estable a largo plazo del medidor de flujo y conducirá a medición precisa.

Intensidad de la señal y valor Q	Sentencia de instalación
< 60	No puede trabajar
60~75	Malo
75~80	Bueno
>80	Excelente

### 2) Comprobar la relación de tiempo de transmisión

M91 se utiliza para mostrar la relación de tiempo de transmisión. Es una relación porcentual entre el tiempo de transmisión teórico y el tiempo de transmisión medido. Muestra la relación entre los parámetros de configuración y la distancia real de instalación del transductor. Esta proporción debe estar entre 97% ~ 103%.

Si no está en el rango de 97%~103%, significa que los parámetros y la distancia de instalación del transductor son inconsistentes. Por favor verifique por separado.

## 8. Terminar la instalación

- 1) Menús de uso común. M00 o M02 es para lectura de medidores. M30–M33 es para la selección de unidades. M40 es para seleccionar el factor de amortiguamiento, generalmente 5–10 seg. M60 es para corregir la hora y la fecha. M26 es para parámetros de curado.
  
- 2) Para evitar la reducción de la señal y mejorar la capacidad antiinterferencias, es mejor usar el cable de señal personalizado del fabricante del medidor de flujo.
  
- 3) La longitud de los cables entre el convertidor y el transductor debe ser lo más corta posible, no puede exceder los 200 m.
  
- 4) La temperatura y la humedad del ambiente de trabajo deben estar dentro del rango de las especificaciones técnicas. Evite la luz solar directa en la pantalla LCD.