



## SERIE KF 730

### Manual de Instalación

Serie KF 730 Medidor Electromagnético

Manual de Instalación

## Estimado Usuario

Bienvenido a utilizar medidores electromagnéticos.

Favor de leer el manual cuidadosamente antes de utilizar los productos, para entender y dominar la instalación y uso adecuado de los productos, para garantizar la instalación y uso adecuado de los productos y lograr el máximo rendimiento de los mismos. Nuestra compañía de primera clase se adhiere a los “principios de primera clase en servicio y soporte técnico”. Favor de contactarnos si tuviera algún problema en proceso de uso del instrumento. Nuestra compañía no se hace responsable de daños en el rendimiento de los instrumentos, producto de una reparación no autorizada o remplazo de algún aditamento.

## INDICE

1. Introducción
  - 1.1 Inspección del modelo y especificaciones
  - 1.2 Lista de embalaje
  - 1.3 Precauciones de almacenamiento
  - 1.4 Precauciones de instalación
  - 1.5 Cambiar la dirección del convertidor
  - 1.6 Principios de medición
  - 1.7 Estructura del medidor electromagnético
  - 1.8 Principales parámetros técnicos
2. Instalación
  - 2.1. Diseño de tuberías
  - 2.2. Requerimientos de instalación
  - 2.3. Instalación mecánica
  - 2.4. Dimensiones totales
  - 2.5. Conectores de conexión
  - 2.6. Características y conexión del cable
  - 2.7. Salida digital y calcular
  - 2.8. Simulación de señal de salida y calcular
  - 2.9. Precauciones de instalación y uso a prueba de explosiones
  - 2.10. toma de tierra
3. Precauciones antes de operación
4. Parámetros
  - 4.1. Teclas y pantalla
  - 4.2. Instrucciones de función de teclas
  - 4.3. Función de teclas para buscar parámetros
  - 4.4. Menú de parámetros
  - 4.5. Parámetros de conversión
5. Inspección y mantenimiento del medidor
  - 5.1. Solución de problemas del equipo
  - 5.2. Solución a fallas comunes

## 1. Introducción

El funcionamiento del medidor electromagnético es en línea con el estándar industrial JB/T9248-2015. Este sujeto a estrictas normas de calidad y altos estándares técnicos, antes de salir de la fábrica.

### 1.1 Especificaciones de modelo

El modelo y especificaciones se encuentran en la placa de identificación y la lista de calibración de fábrica del medidor electromagnético, para confirmar si son consistentes con los del pedido.

Si es necesario, póngase en contacto con nosotros en caso de problemas de calidad o si encuentra problemas en el proceso de uso, favor de proporcionar las especificaciones y el modelo, para, nosotros poder resolver el problema.

### 1.2. -Lista de embalaje.

Favor de checar si los siguientes componentes han sido incluidos en el embalaje del medidor:

- Sensor (uno)
- Convertidor (uno)
- Instructivo (uno)
- Certificado de calibración (Fabrica)
- Cable (Conectado a medidor)
- Brida exterior. (se proporcionará en caso de incluir en el pedido)
- Tornillo y tuerca, (se proporcionará en caso de incluir en el pedido)
- Sellador (se proporcionará cuando sea necesario)

### 1.3. -Almacenamiento

Favor de poner especial atención si su equipo necesita estar almacenado por un largo periodo de tiempo después de su llegada

- El medidor deberá estar empaquetado en su caja de origen y de la misma manera que antes del embarque
- Busque un lugar con las siguientes referencias
  - Un lugar seco
  - No exponerlo a golpes o vibraciones
  - No abra la tapa de conexiones del sensor, para evitar que la humedad dañe el buen funcionamiento del mismo
  - Manténgalo a una temperatura ambiente y presión atmosférica
  - Temperatura ambiente: -20°C - +60°C
  - Humedad relativa de 5% a 90%
  - Presión atmosférica 86-06 KPa

### 1.4.- Precauciones para la ubicación de la instalación

La ubicación de la instalación podría ser seleccionada de acuerdo con las condiciones siguientes, para garantizar el funcionamiento a largo plazo del equipo.

Temperatura ambiente: se evitarán los grandes cambios de temperatura y la luz solar directa; si hay radiación de calor de una fuente de calor en el lugar de instalación, se deberá proporcionar aislamiento térmico o ventilación

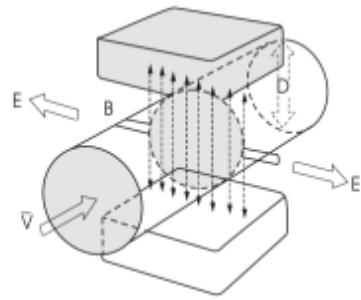
Ambiente atmosférico: Evitar lugares con ambiente altamente corrosivo o que contengan gases explosivos (para instrumentos no antideflagrantes)

### 1.5.-Cambio de dirección del convertidor

Favor de no cambiar la dirección del convertidor arbitrariamente; favor de contactarnos si lo cambia.

### 1.6.- Principio de medición

El principio de medición del sensor del medidor electromagnético está basado en la Ley de Faraday de inducción electromagnética. Se instala un par de electrodos de detección en la pared del tubo donde el eje del tubo de medición es perpendicular a la línea magnética del campo magnético. Cuando el fluido conductor se mueve a lo largo del eje del tubo de medición, su movimiento de corte de una línea magnética generará potencial eléctrico de inducción, que será detectado por los dos electrodos en la pared del tubo de medición. su valor es:  $E=KBVD$



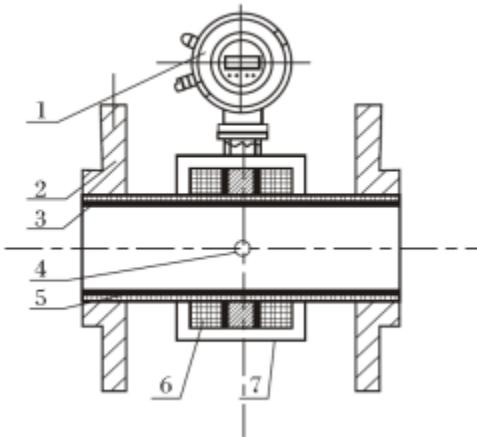
Donde:

- E- Potencial eléctrico de inducción
- K- Constante del medidor
- B- Intensidad de inducción magnética
- V- Potencial eléctrico de inducción

D- Diámetro interior de la sección del tubo de medición

Durante la medición del flujo, el fluido fluirá a través del campo magnético perpendicular a la dirección del flujo, el flujo de fluido conductor inducirá un potencial eléctrico que es directamente proporcional a la velocidad promedio, por lo que se requiere que la conductividad del fluido medido esté por encima de la conductividad mínima la señal de voltaje inducida es detectada por los electrodos y transmitida a través de un cable al convertidor, el cual mostrará el flujo acumulado y el flujo instantáneo en la pantalla del convertidor a través de una serie de procesos digitales.

### 1.7.- Estructura del medidor electromagnético.



- Convertidor
- Brida
- Revestimiento aislante
- Electrodo
- Tubo de medición
- bobina de excitación

Está compuesto principalmente por los siguientes componentes como se muestra en la figura.

- 1) Convertidor. -para proporcionar una corriente de excitación estable al sensor y amplificar el potencial eléctrico inducido del sensor y convertirlo en señales de corriente estándar o señales de frecuencia, para control de visualización y regulación del flujo.
- 2) Cubierta. - Es una capa completa de materiales aislados y resistentes a la corrosión en el interior del tubo de medición y en la superficie de sellado de la brida para evitar cortocircuitos de la señal de flujo.
- 3) Electrodo. - Un par de electrodos están instalados en la pared del tubo de medición que son perpendiculares a la línea magnética, son usados para detectar la señal de flujo, sus materiales se pueden seleccionar en función de la corrosividad del medio medido.

- 4) Tubo de medición. - Se utiliza para medir el medio que fluye dentro del tubo de medición.
- 5) Bobina de excitación. - Hay un grupo de bobinas en la parte superior e inferior del exterior del tubo de medición para generar el campo magnético de trabajo.
- 6) alojamiento. - Puede desempeñar la regla de protección y sellado de instrumentos.

### 1.8.- Principales parámetros técnicos del medidor de flujo electromagnético.

Modelos		
	<i>(Imagen ilustrativa, puede cambiar según el modelo y aplicación).</i>	
COMPACTO	REMOTO	
Precisión	$\pm .05\%$	
Diámetro (mm)	DN6 - DN800	DN6 - DN2000
Brida	GB9119 estándar. Acero al carbón (acero teñido opcional)	
Nivel de presión	DN6 – DN250 PN $\leq$ 4.0MPa	DN6 – DN250 PN $\leq$ 4.0MPa
	DN300 - DN800 PN $\leq$ 1.6MPa	DN300 - DN800 PN $\leq$ 1.6MPa
	DN900 – DN2000 PN $\leq$ 0.6MPa	
Material de revestimiento	PTFE neopreno, poliuretano, PE, F46.	
Conductividad	$\geq 5\mu\text{S}/\text{cm}$	
Electrodo	316L, molibdeno, 2 titanio, hastelloy, titanio, tantalio, aleación de platino-iridio	
Grado de protección	IP65	IP65 (IP68 opcional para medidor)
Temperatura del medio	-40°C - 80°C	-40°C - 140°C
Temperatura ambiente	-25°C - 60°C	
Influencia de la temperatura ambiente	$<\pm 0.1\% / 10^\circ\text{C}$	
Repetibilidad y reproducibilidad	$\pm 0.25\%$	
Error de salida analógica	$<\pm 0.02\text{mA}$	
Rango de medición del caudal	$\leq 20\text{m/s}$	
Conexión eléctrica	20mm	
Sumergible	$\leq 5\text{m}$ (Solo versión IP68)	
Cable del sensor	7 m (Para mayor distancia con consulta previa)	

## II. Instalación

El rendimiento de nuestro medidor de flujo electromagnético está en línea con los estándares industriales JB/T9248-2015. Está sujeto a una estricta inspección según varios indicadores técnicos antes de salir de fábrica.

### 2.1.- Diseño de tuberías

Los siguientes elementos se considerarán durante el diseño de la tubería:

#### (1) Ubicación

- El medidor de flujo se instalará en lugares secos y ventilados, no se seleccionarán lugares donde el agua se acumule fácilmente como lugar de instalación.
- El medidor de flujo deberá evitar la luz solar y la lluvia; en caso de instalación al aire libre deberá contar con instalaciones de protección contra el agua de lluvia. La temperatura ambiente deberá estar entre 25°C y 60°C.
- Se deben evitar en la medida de lo posible vibraciones fuertes en el lugar de instalación del medidor de flujo.
- Los instrumentos con un grado de protección de IP68 (3 metros bajo el agua) se pueden colocar en agua, los que tienen un grado de protección de IP65 no se pueden sumergir en agua.

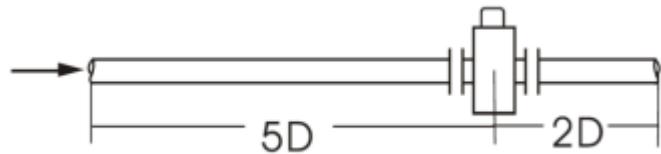
#### (2) Evitar interferencias magnéticas.

El medidor de flujo No se instalará en lugares cercanos a motores, transformadores u otras fuentes de alimentación que sean propensos a producir interferencia electromagnética. longitud de tubo recto.

#### (3) Longitud de tubo recto

Para garantizar la precisión de la medición del medidor de flujo, es necesario garantizar que la longitud del tubo recto antes del sensor sea

al menos 5 veces el diámetro del tubo (5D) y el del tubo recto posterior al del sensor será 2 veces el diámetro del tubo (2D).



#### **(4) Espacio de mantenimiento**

El medidor de flujo se instalará en lugares que tengan suficiente espacio para reparación.

#### **(5) Se adoptarán válvulas de cierre y válvulas de derivación**

La válvula de cierre y la válvula de derivación se pueden utilizar para facilitar el mantenimiento y el ajuste a cero.

#### **(6) Soportes para el medidor de flujo**

No instale el medidor de flujo en tuberías que puedan vibrar libremente. Se debe utilizar una base de montaje para fijar el tubo de medición. cuando se necesita una instalación subterránea, se debe establecer un soporte para las tuberías de entrada y salida y se debe instalar una placa de protección metálica encima del medidor de flujo.

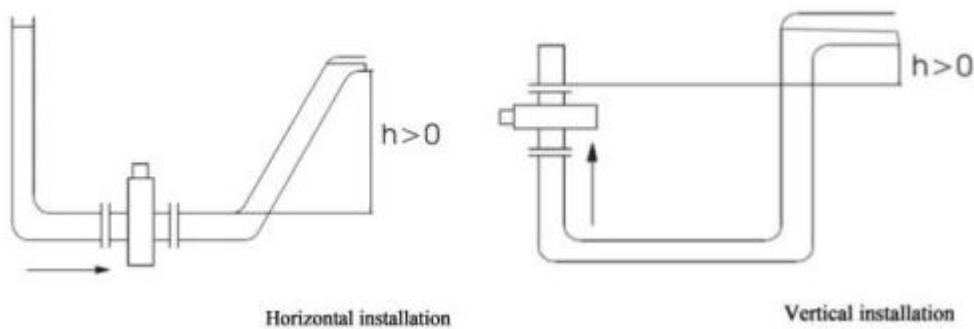
## **2.2. Requerimientos de instalación.**

### **1) Dirección de flujo**

El medidor de flujo detecta automáticamente la dirección del flujo del medio a medir, La flecha de dirección del flujo en la carcasa del sensor es la dirección de avance especificada por los fabricantes. Durante la instalación del medidor de flujo, los usuarios deberán hacer que la flecha de dirección del flujo sea consistente con la dirección del flujo local.

## 2) Orientación de instalación del electrodo sensor y dirección de instalación.

El medidor puede ser instalado horizontal o verticalmente.



En caso de instalación horizontal, los electrodos estarán en posición horizontal, de modo que, una vez que haya burbujas de aire o sedimentos en el medio, las burbujas de aire no serán absorbidas en las proximidades de los electrodos, lo que evita el circuito abierto en los terminales de señal del convertidor; y los sedimentos no cubrirán los electrodos, lo que evita la deriva cero, etc.

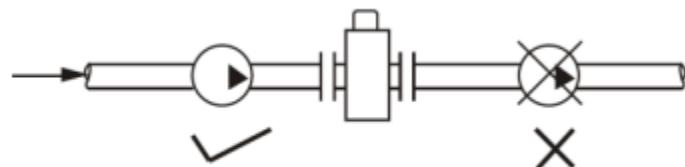
## 3) Los tubos siempre deben estar llenos de líquido.

La estructura de la tubería debe garantizar que el tubo de medición del instrumento esté siempre lleno de líquido.

Para líquidos o lodos que contienen partículas sólidas, se recomienda el montaje vertical del medidor de flujo electromagnético. Existen tres razones para esto: Primero, esto puede prevenir la separación de fases del medio medido; En segundo lugar, puede provocar un desgaste más uniforme del revestimiento del sensor; tercero, las impurezas no precipitan en el fondo del tubo de medición.

El flujo se realiza de abajo hacia arriba, lo que garantiza que el tubo de medición del sensor esté siempre lleno con el medio.

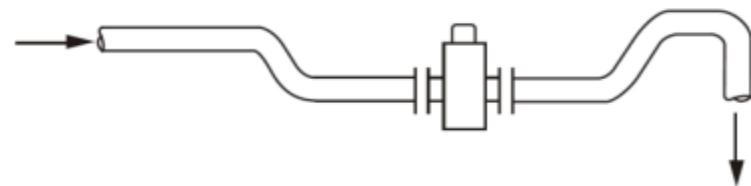
**4) El medidor de flujo no se puede instalar en el lado de succión de las bombas.**



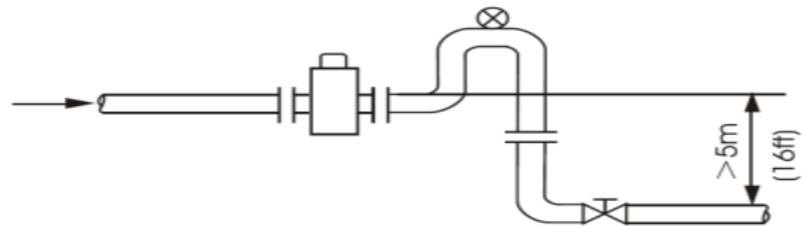
**5) Para tuberías largas, la válvula de control generalmente se instala después del medidor de flujo.**



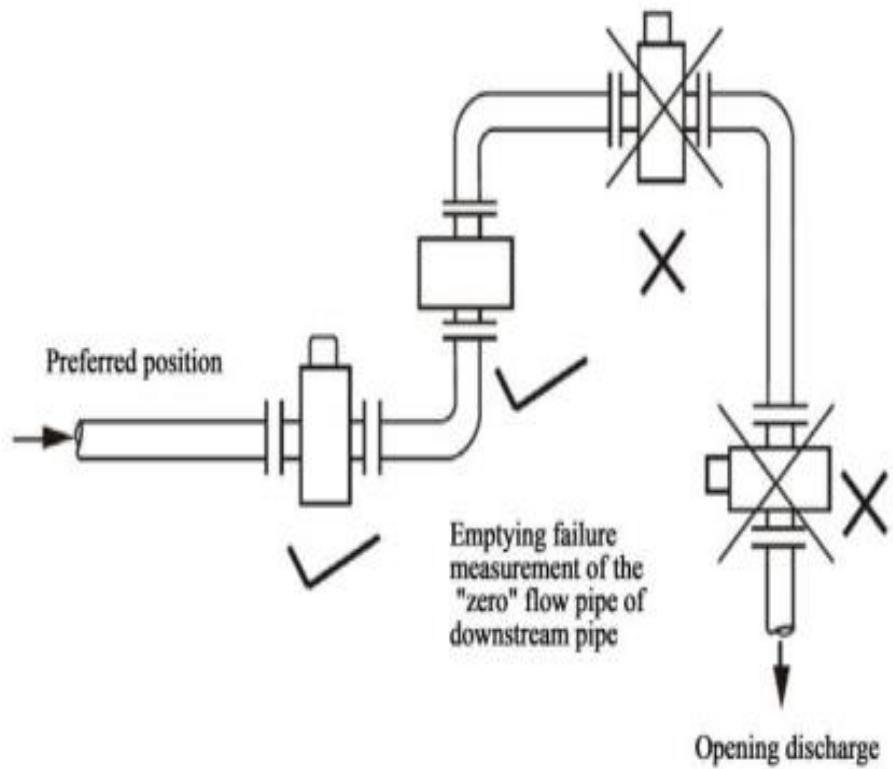
**6) Para tuberías con descarga abierta, el medidor de flujo deberá instalarse en la sección inferior.**



**(7) Para lugares donde la caída de la tubería es de más de 5 metros, se debe instalar una válvula de aire aguas abajo del medidor de flujo.**



**(8) Errores de medición son causados por el gas que lo acompaña y los daños en el revestimiento derivados del vacío.**

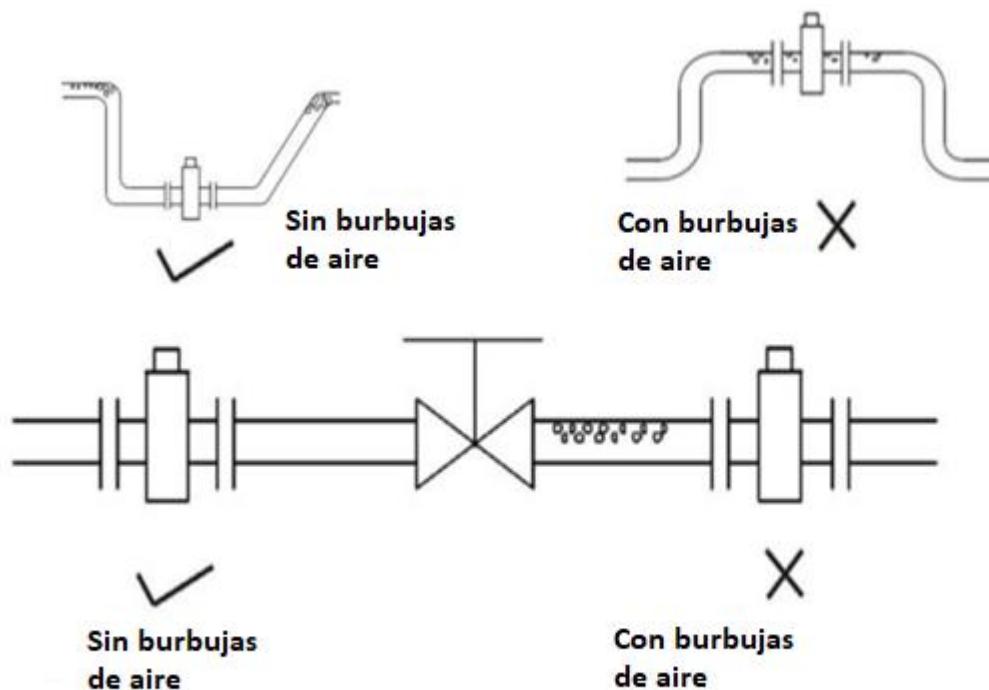


**(9) No deberá haber burbujas de aire en las tuberías.**

El diseño de la tubería debe garantizar que no haya gases separados del líquido.

El medidor de flujo se instalará antes de la válvula. Debido a la acción de la válvula, la presión en la tubería se reducirá, lo que provocará burbujas de aire.

También se instalarán instrumentos en la sección inferior, para reducir el impacto de las burbujas de aire atrapadas en el fluido durante la medición.



## **(10) Conductividad líquida**

No instale el medidor de flujo electromagnético en lugares donde la conductividad del líquido sea muy desigual.

La inyección de productos químicos aguas arriba del instrumento fácilmente conducirá a irregularidades de conductividad del fluido, causando serias interferencias con la indicación de flujo del instrumento.

Recomendamos inyectar productos químicos desde después del instrumento; Si se deben inyectar productos químicos desde antes, se requiere asegurar que la longitud de la tubería recta entes del medidor sea al menos 5 veces el diámetro de la tubería, para garantizar una mezcla completa del líquido.

## **(11) Toma de tierra**

Dado que la señal de voltaje inducida del medidor de flujo electromagnético es muy pequeña, haciéndolo vulnerable al ruido externo u otras señales electromagnéticas, en ocasiones especiales, el medidor de flujo electromagnético debe estar conectado a tierra, para formar un espacio que pueda proteger la interferencia externa a través de la conexión a tierra de la carcasa del medidor de flujo, para mejorar la precisión de la medición.

## 2.3.- Instalación mecánica

### 2.3.1 Instalación de tuberías de medidor de flujo

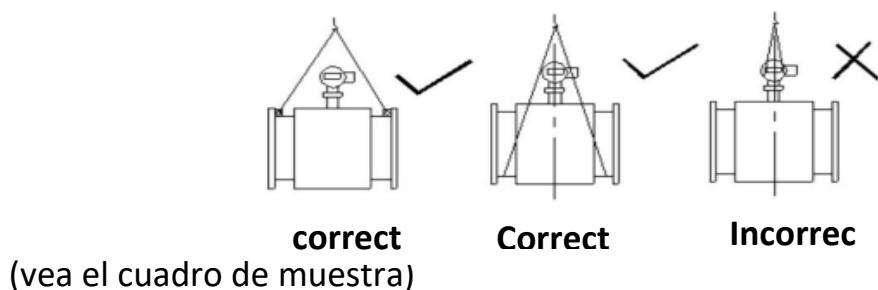
(1) Las tuberías serán corregidas antes de la instalación del medidor de flujo, para asegurar que el diámetro del instrumento tenga una mejor concentración con las tuberías de los usuarios. La altura del diámetro no debe exceder 1.5mm para sensores con un diámetro nominal inferior a 50mm; no excederá los 2mm para sensores con un diámetro nominal de 65~300mm y eso no excederá los 4mm para sensores con un diámetro nominal de 350mm superior.

(2) Las tuberías recién instaladas normalmente tienen materiales extraños (como desechos de soldadura). Los materiales extraños se eliminarán antes de instalar el medidor de flujo. Esta acción no solo evitara daños en el revestimiento, sino que también evita errores de medición causados por materiales extraños que fluyen a través del tubo de medición durante la medición.

### 2.3.2 Precauciones

Notas sobre el funcionamiento:

(1) Tener cuidado de no dañar el instrumento al desembalarlo. Lo mejor es no desembalar antes de transportar al sitio de la instalación, para evitar daños al instrumento. Se utilizará un anillo de montaje al levantarla, no se debe de levantar el instrumento poniendo una varilla o cuerda a través del tubo de medición del sensor.



**(2) Se evitarán las vibraciones del instrumento.**

No se debe de arrojar ni presionar fuertemente el instrumento. Es importante evitar aplicar fuerza sobre la superficie de la brida (ya que podría dañar el revestimiento y provocar un funcionamiento anormal).

**(3) Protección de la cara de la brida**

Se debe de prestar atención a la protección de la brida al desembalar el instrumento. No se debe de colocar briduras en el suelo sin almohadillas o en tableros irregulares.

**(4) Caja de conexiones**

No abrir la caja de conexiones antes de conectarla a la energía eléctrica. Después de tener el cableado completo, se debe verter el sellador especial en la caja de conexiones tan pronto como sea posible, se debe de cerrar la tapa de conexiones y apretar los tornillos para asegurar el apriete.

**(5) Sin uso por mucho tiempo**

No se recomienda no usarlo por mucho tiempo después de la instalación. Si el instrumento no se utiliza durante un largo periodo de tiempo, se deben de tomar las siguientes medidas:

- A. Verificar el apriete de la tapa del extremo y la conexión, para garantizar que la humedad y el agua no haya entrado al instrumento.
- B. Inspección periódica. Comprobar las medidas antes mencionadas y el interior de la caja de conexiones al menos una vez al año. Sin embargo, si se sospecha que entro agua en el instrumento (como después de fuertes lluvias, etc.), debe de ser revisado inmediatamente.

### 2.3.3 Instalación de medidor de flujo

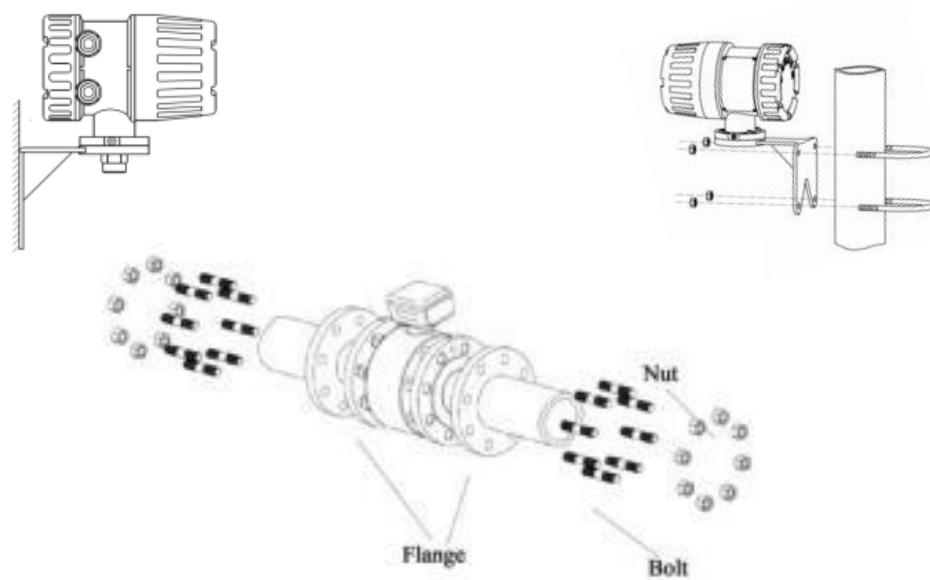
#### (1) dirección de la instalación

La dirección del flujo medido será consistente con la marca de flujo del medidor de flujo.

(2) El empaque de entre las bridas deberá de contar con una buena corrosión, una buena resistencia y no deberá de extenderse al interior de las tuberías.

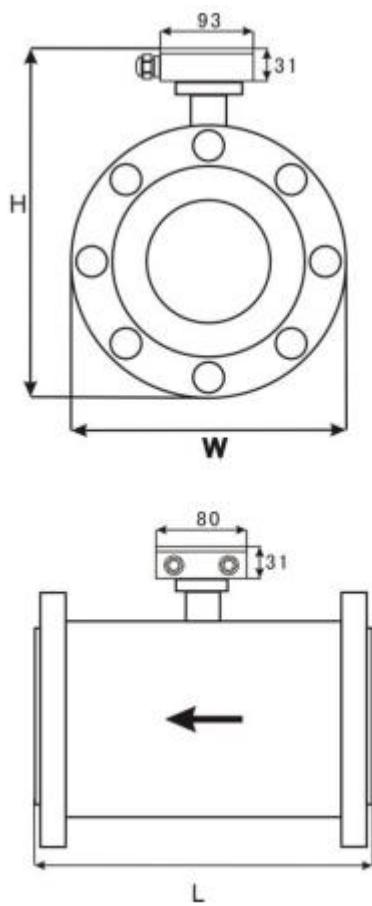
(3) Cuando se realiza soldadura o corte con llama en tuberías adyacentes al sensor, se tomarán medidas de separación para evitar que el revestimiento se caliente. Si el instrumento está instalado en pozos ocultos o sumergidos en agua, se utilizará sellador para tapar la caja de conexiones del sensor después de la instalación y puesto en servicio del sistema.

(4) La brida del sensor deberá de atornillarse a la de la tubería durante la instalación en el sitio. Se deben de apretar los pernos y las tuercas del instrumento, con hilo intacto y sus condiciones bien lubricadas. Se utilizará una llave dinamométrica para apretar los pernos de acuerdo con los tamaños de las bridas y sus pares. Los pernos se apretarán periódicamente durante el uso diario, para evitar su aflojamiento.



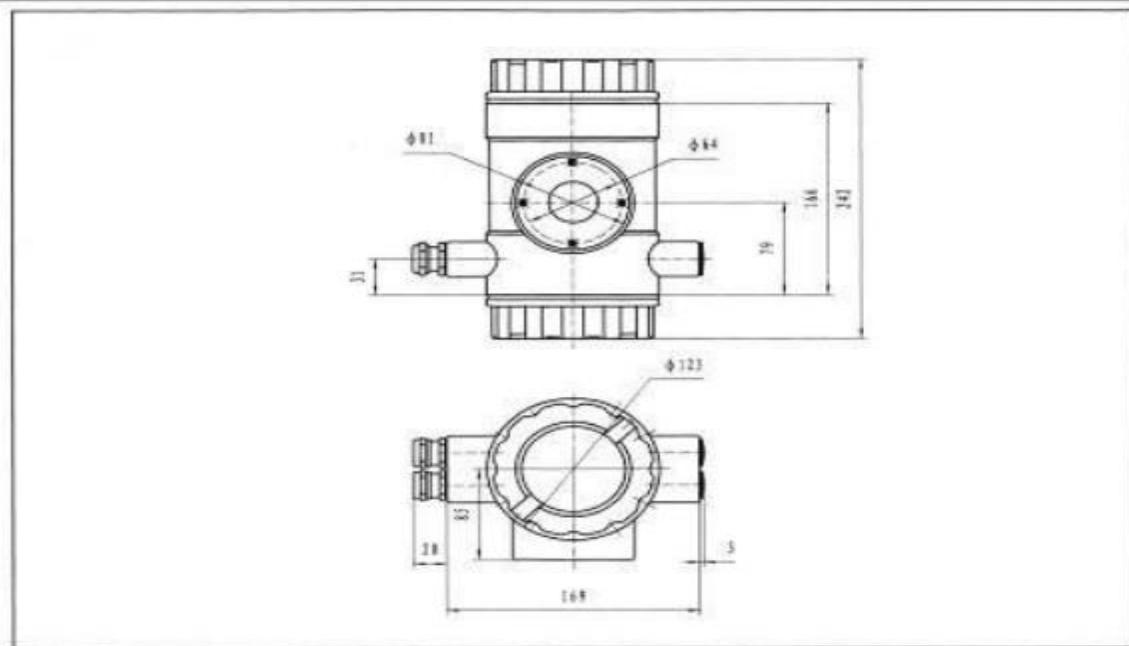
## 2.4.- Dimensiones totales

### 2.4.1 Dimensiones totales del sensor

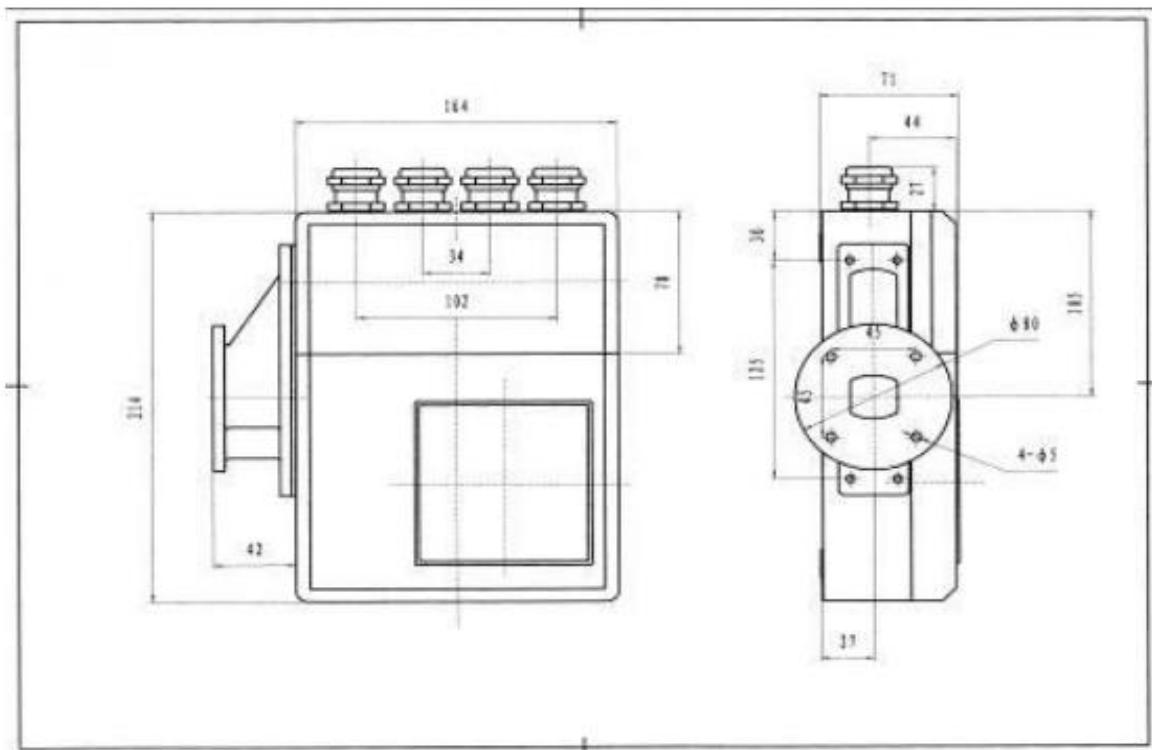


Diámetro (mm)	Dimensiones			Peso (Kg)
	L	W	H	
10	150	170	165	
15	150	170	190	
20	150	170	190	6.4
25	150	170	190	
32	150	170	190	
40	200	170	190	7.6
50	200	170	195	9.9
65	200	185	225	
80	200	200	245	12.3
100	200	220	255	14.7
125	250	250	285	17.9
150	250	285	315	24.6
200	300	340	370	32.7
250	350	395	435	
300	400	445	475	
350	400	505	545	
400	450	565	595	
500	500	670	695	
600	600	780	805	
700	700	860	885	
800	800	975	985	
900	900	1075	1085	
1000	1000	1175	1185	
1200	1200	1405	1415	

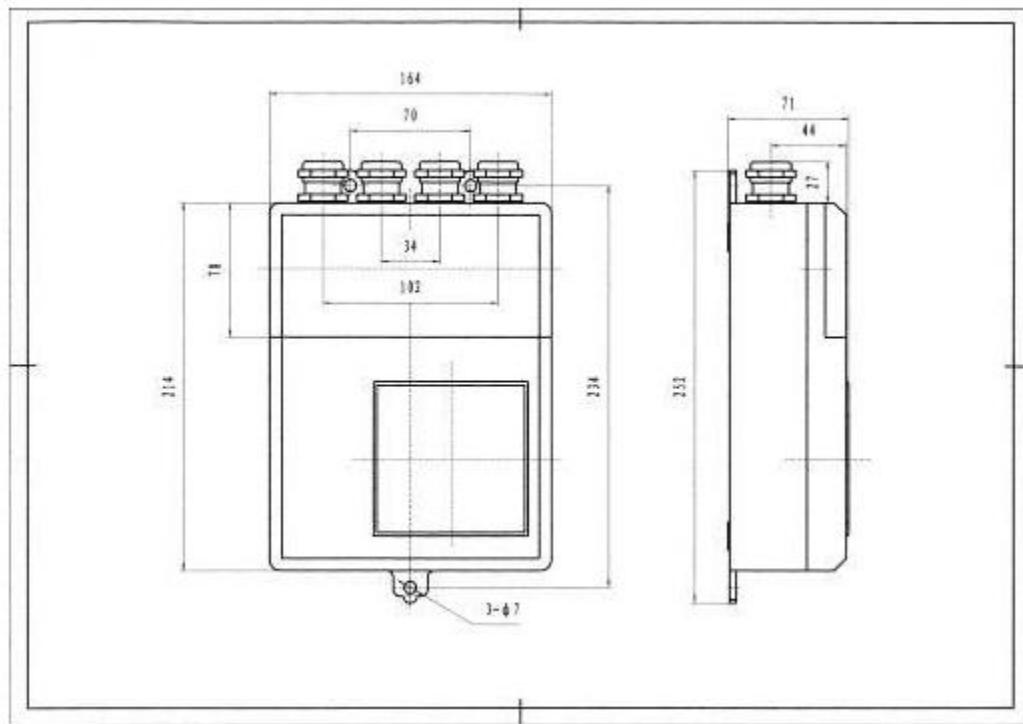
## 2.4.2 Trama del convertidor



Tamaño exterior de las conchas circulares integradas



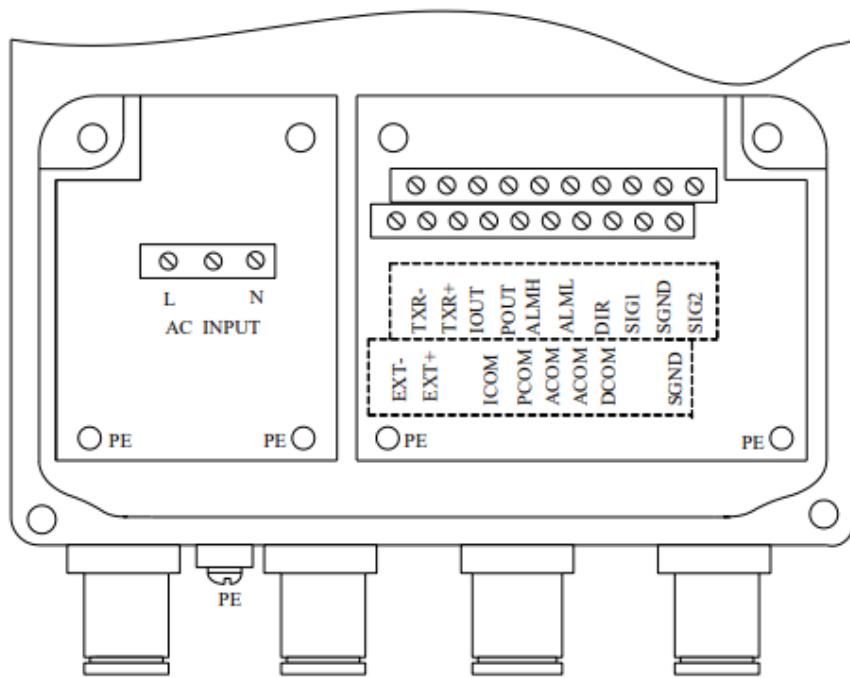
Tamaño exterior de las carcasas cuadradas integradas.



Tamaño exterior de las conchas cuadradas divididas

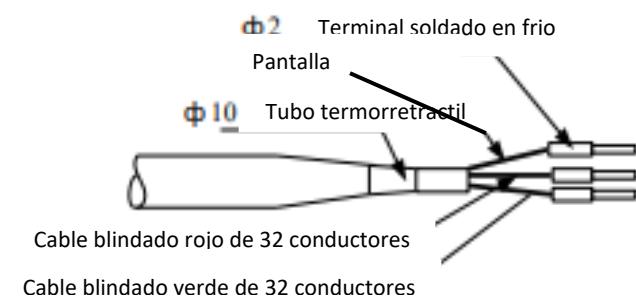
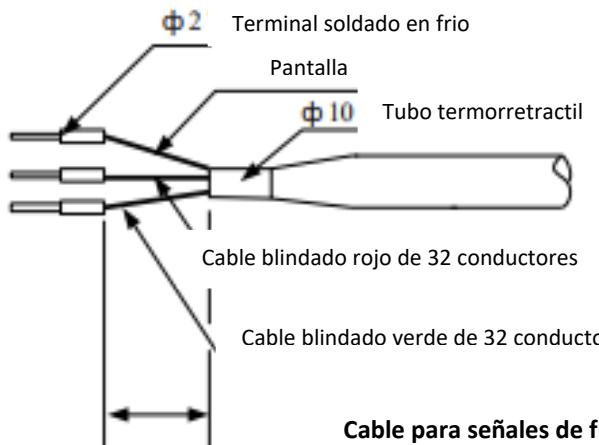
## 2.5.- Conexiones de conectores

### 2.5.1 Conectores y etiquetas para el cuadrado



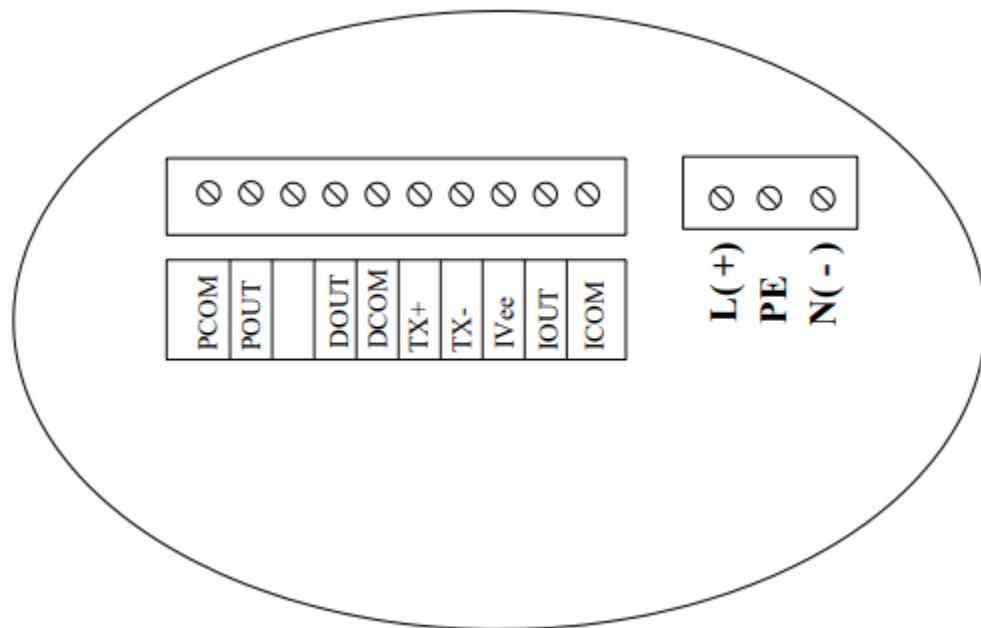
SIG 1	Señal 1	Al sensor
SGND	señal de tierra	
SIG 2	señal 2	Salida de corriente analógica
EXT +	Corriente de excitación +	
EXT -	Corriente de excitación -	Salida de frecuencia/pulsos
IOUT	Salida de corriente (4~20mA)	
ICOM	terreno actual	Salida de dirección de flujo
POUT	Salida de frecuencias/pulso	
PCOM	tierra de frecuencia/pulso	Salida de alarma de límite alto/bajo
DIR	dirección de flujo de salida	
DCOM	dirección de flujo de tierra	Interfaz de comunicación
ALMH	Salida de alarma de límite alto	
ALML	salida de alarma límite bajo	
ACOM	tierra de alarma	
TXR +	COM+ (RS485+)	Interfaz de comunicación
TXR -	COM- (RS485-)	

## 2.5.2 Líneas de señal y etiquetas en modelo cuadrado



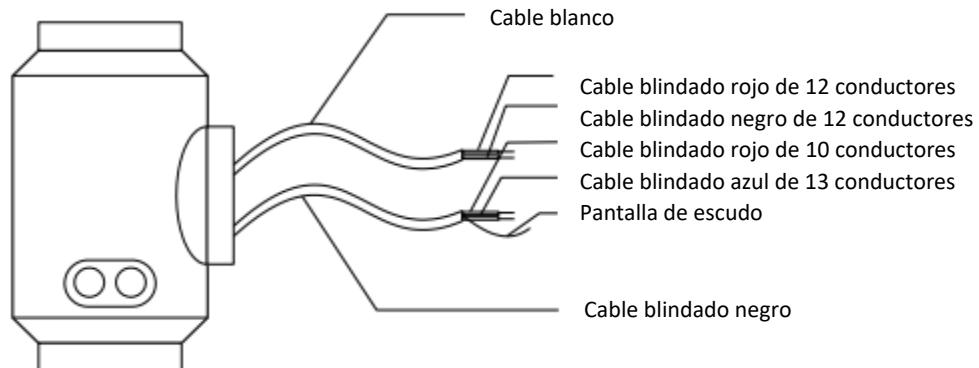
Conexión de etiquetas de líneas de señales en modelo de escuadrón

### 2.5.3 enlaces y etiquetas de conectores en modelo circinal



IVee	Potencia externa actual	]	Salida de corriente analógica
IOUT	salida de corriente		
ICOM	tierra actual		
POUT	frecuencia/pulso de salida	]	Salida de frecuencia/pulsos
	frecuencia/pulso a tierra		
DIR	DIRECCION/alarma +	]	Dirección/salida de alarma
DCOM	DIRECCION/ALARMA -		
TX +	COM+ (RS485+)	]	Comunicación
TX -	COM- (RS485-)		

## 2.5.4 Etiquetas y conexión de líneas de señal en modelo circular



Etiquetas y conexión de líneas de señal en modelo circular

Etiquetas de líneas de señal en modo circular:

Cable blanco de par trenzado (para corriente excitante) 12 conductores (rojo)

12 conductores (negro)

Cable de par trenzado blindado negro: 10 conductores (rojo) conectados a “señales 1”

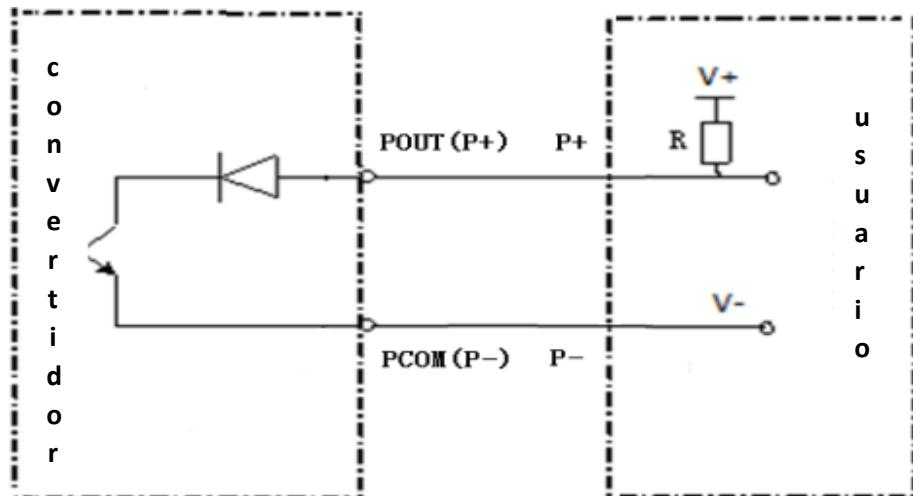
13 conectores (azul) conectados a “señales 2”

Conductor blindado conectado a “señal de tierra”

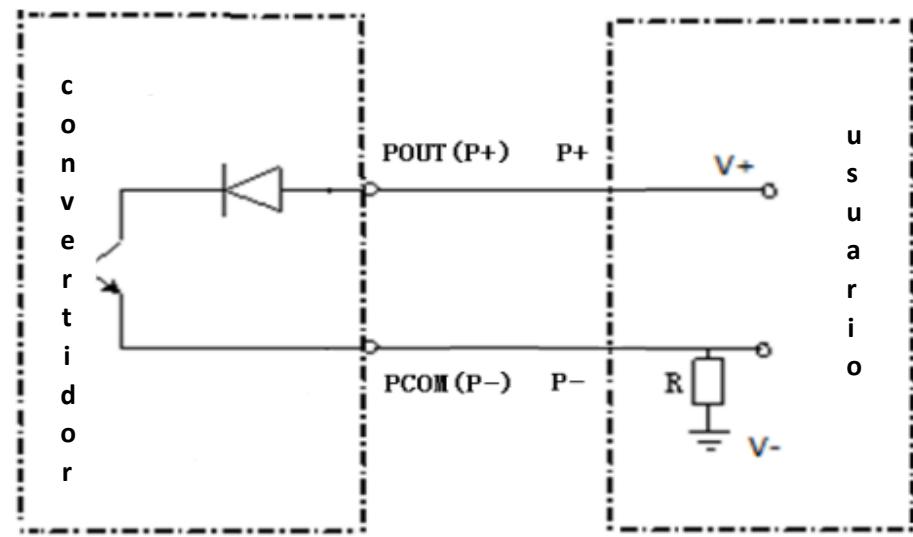
## 2.6.- Salida de frecuencia/pulsos

La frecuencia y el pulso utilizan las mismas interfaces de salida: POUT (P+) Y PCOM (P-), y el usuario puede seleccionar el modo de salida a través del menú. La frecuencia/pulso admite 3 modos de conexión:

### Modo de conexión 1: fuente de alimentación externa con puerta OC

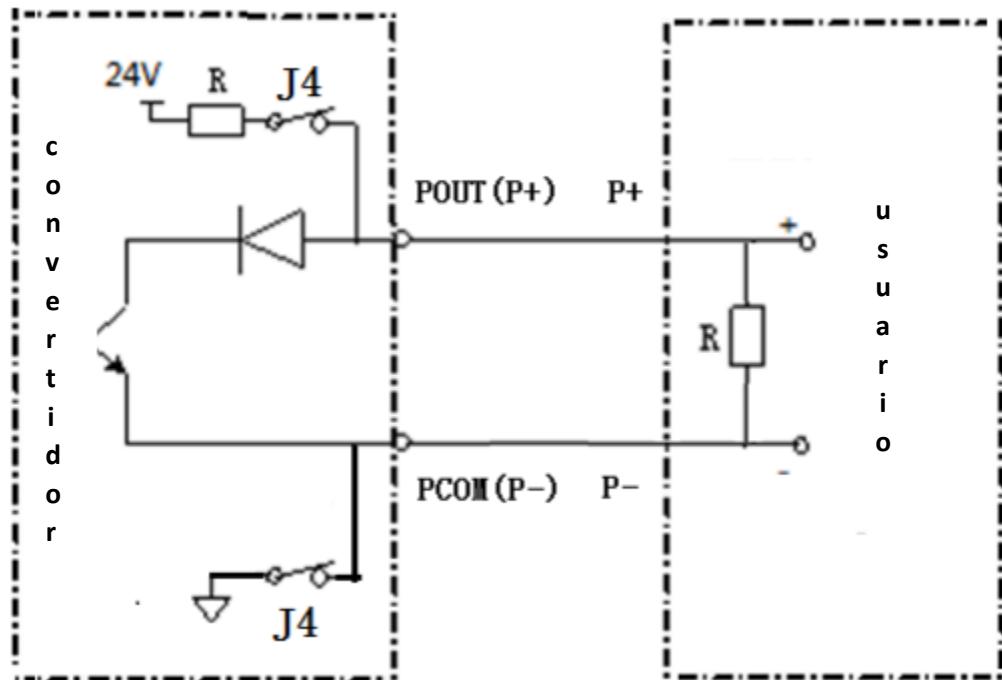


### Modo de conexión 2: fuente de alimentación externa con puerta OC



## Modo de conexión 3: fuente de alimentación interna con puerta OC

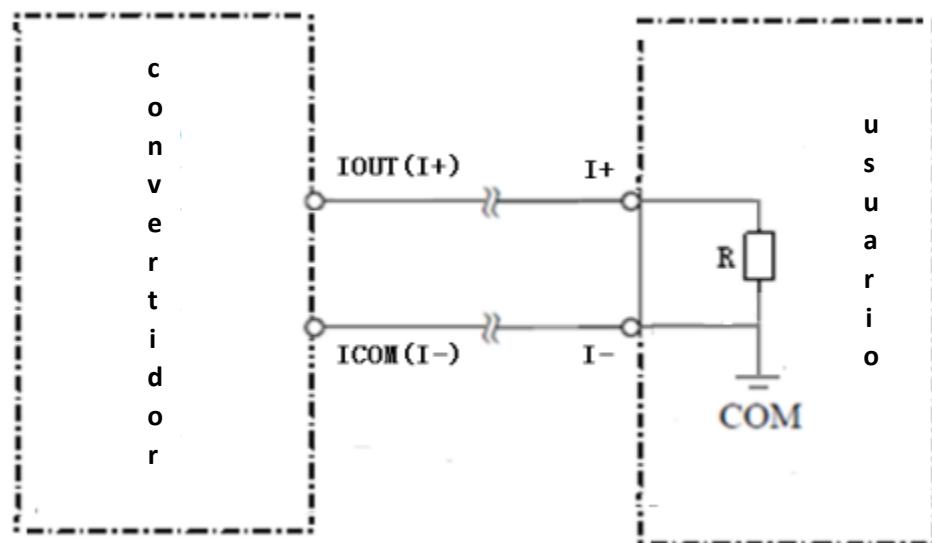
En este modo, el usuario debe conectar el puente de la fuente de alimentación interna dentro del convertidor.



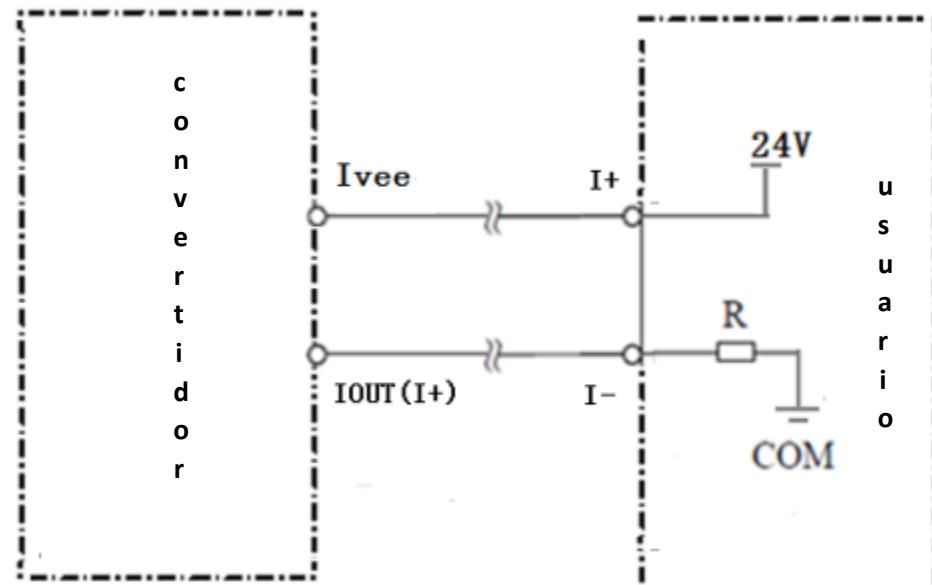
## 2.7.- Salida de corriente de 4~20 mA

Hay 3 interfaces de la salida actual: IOUT(I+), ICOM (I-) e IVee (poder externo) que puede admitir dos modos de conexión: fuente de alimentación interna y fuente de alimentación externa

### Modo de conexión 1: Modo de fuente de alimentación interna



### Modo de conexión 2: Modo de fuente de alimentación externa



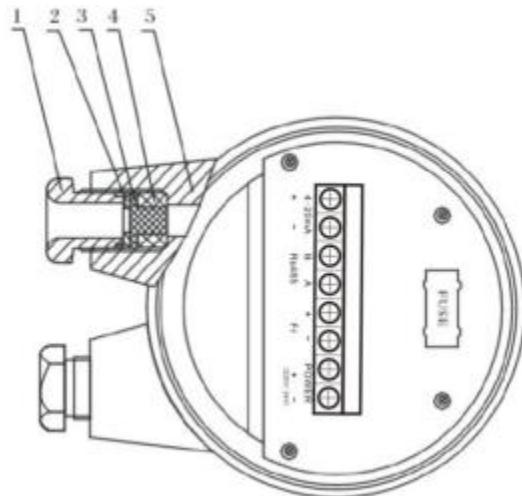
## 2.8.-Precauciones de instalación y uso a prueba de explosiones

### 2.8.1 Notas a las que se debe de prestar atención antes de la instalación y uso de convertidor de flujo electromagnético a prueba de explosiones

(1) Las señales a prueba de explosiones deberán de estar claramente marcadas con el signo y la palabra “Ex” “abra la tapa después de apagar la alimentación”. Comprobar si las mezclas de gases explosivos existentes en lugares peligrosos cumplen con el rango descrito.

(2) Cuando se utiliza un convertidor de flujo electromagnético a prueba de explosiones en lugares peligrosos, es necesario apretar la cubierta del convertidor. Para garantizar la seguridad, se seguirán estrictamente las normas de seguridad. ¡No habrá la tapa del convertidor cuando este encendida!

(3) Durante la instalación del convertidor de flujo electromagnético a prueba de explosiones, la salida del cable deberá tener un buen sellado. Consulte la figura 11 para ver la estructura.



Primero, afloje la salida del cable del convertidor y retire la junta roscada (1), y luego retire la arandela grande (2), tapón de sellado (3) y junta de sellado

(4) en orden. Pon el clave a través de los orificios de (4) y (2), y coloque (4) y (2) en las interfaces de cable en orden. La junta de estanqueidad (4) se mantendrá plana. Se deformará debido a la compresión después de apretar la junta roscada, para sujetar el cable. La conexión del cable debe de ser confiable, y la resistencia de aislamiento de la carcasa no será inferior a 50MΩ. Cable de goma bifilar tipo YHZ 2×1.0mm<sup>2</sup> (Φ6.5) se adaptará.

(4) La carcasa del convertidor debe de estar bien conectado a tierra.

### **2.8.2 se deberán de seguir plenamente las siguientes disposiciones cuando se utilice un convertidor a prueba de explosiones**

(1) La estructura a prueba de explosiones del convertidor a prueba de explosiones debe de inspeccionarse rigurosamente antes de salir de fábrica. Por lo tanto, el usuario no debe de rayar las caras de la junta ni formar rebabas durante el mantenimiento. Ninguna de las piezas a prueba de explosiones será de fabricación propia ni obtenida de otras fabricantes, se solicitará al fabricante de acuerdo con las especificaciones a prueba de explosiones.

(2) La instalación, uso y mantenimiento de equipos electromagnéticos a prueba de explosiones también deben de cumplir con GB3836.15-200 y GB50058-92.

(3) Los usuarios no pueden reemplazar las piezas del producto sin autorización.

### **2.9.- Conexión a tierra**

Las señales generadas por el sensor son muy débiles. Son solo unos pocos milivoltios en el rango completo. Por lo tanto, la conexión del sensor debe de ser buena, y el cable de tierra debe de conectarse según las siguientes figuras.

La conexión a tierra del medidor de flujo electromagnético se basa en los dos siguientes capítulos:

(1) Analizando desde los principios del funcionamiento del medidor de flujo electromagnético y el circuito de retorno de la corriente de señal de inducción de flujo, la terminal de puesta a tierra deberá tener el mismo potencial eléctrico que el medio medido.

(2) La tierra se utiliza como potencial cero. Esto puede reducir las interferencias externas. Generalmente, las tuberías de procesos son todos los tubos metálicos, que ya han sido puestos a tierra. Este requisito es fácil de cumplir. Sin embargo, cuando la interferencia del campo electromagnético es relativamente fuerte, el medidor de flujo electromagnético deberá estar equipado con un dispositivo de conexión a tierra adicional. El cable de conexión a tierra será un cable de cobre trenzado con un área total de sección transversal superior a  $4mm^2$ . El cable de la tierra del sensor nunca debe de conectarse al cable de tierra público del motor u otro equipo, y la resistencia puesta a tierra será inferior a  $10\Omega$ .

- Cuando el sensor está instalado en el tubo de metal, y no hay revestimiento aislante en la pared interior del tubo de metal, la puesta a tierra será de acuerdo con la siguiente figura.

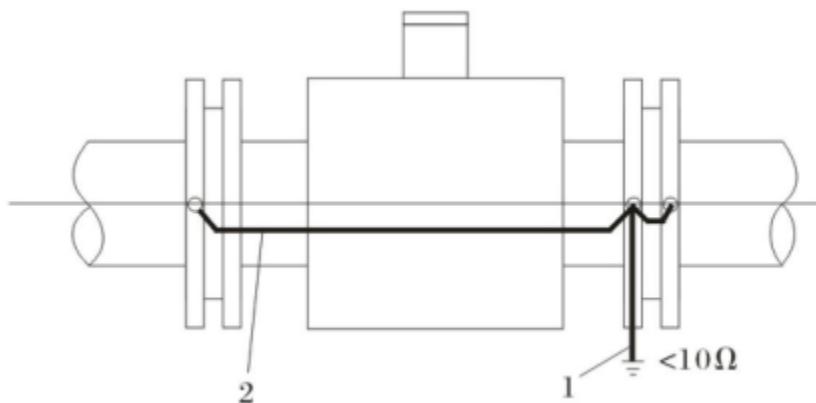


Diagrama esquemático de conexión a tierra cuando un sensor está instalado en un tubo metálico

1 --- cable del dispositivo puesto a tierra (instalado cuando la interferencia externa es fuerte);

2--- cable de puesta a tierra del instrumento

- Cuando el sensor está instalado en el tubo de plástico, o en la tubería con revestimiento aislante, pintura o revestimiento, ambos extremos del sensor deben de estar equipados de anillos de conexión a tierra o bridgas a conexión a tierra para conectar el medio medido que fluye en la tubería y lograr el potencial cero. De lo contrario, el medidor de flujo electromagnético no podrá funcionar correctamente.

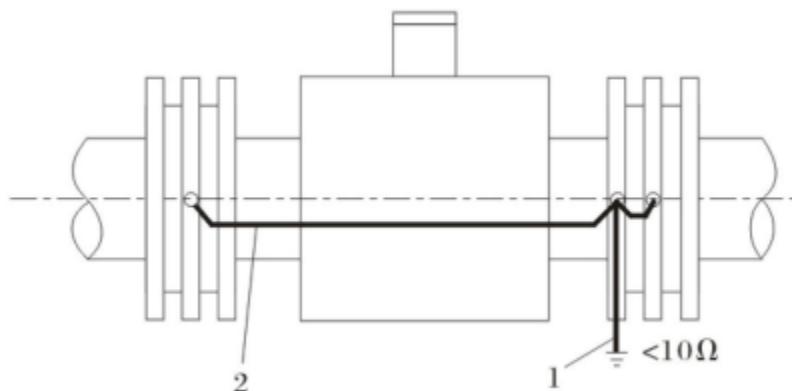


Diagrama esquemático de conexión a tierra cuando el sensor está instalado en una tubería de plástico o en una tubería con revestimiento aislante

1--- cable de dispositivo de puesta a tierra (instalado cuando la interferencia externa es fuerte); 2 --- cable de puesta a tierra del instrumento

3 --- bridgas de puesta a tierra o anillos de puesta a tierra

- La pared interior y la pared exterior de la tubería resistente a la corrosión electrolítica generalmente están aisladas, por lo que el medio medido no tiene potencial de tierra. Por lo tanto, el sensor debe de conectarse a tierra con los anillos de conexión a tierra cuando se instala en el tubo de protección del cátodo.

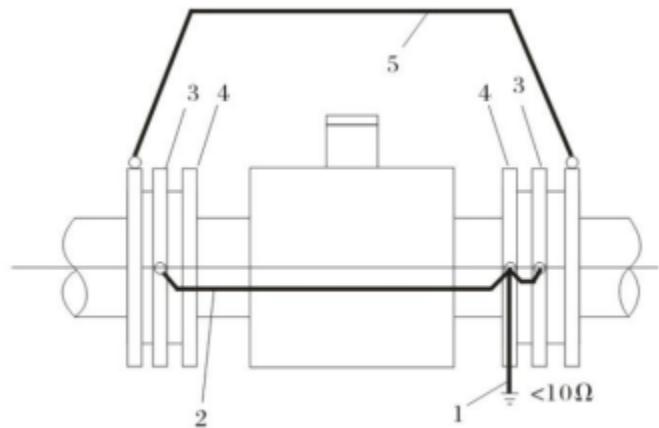


Diagrama esquemático de conexión a tierra cuando el sensor está instalado en el catodo

Tubería de protección

1 --- cable del dispositivo puesta a tierra (instalado cuando interferencia externa es fuerte); 2 --- cable de puesta a tierra del instrumento

3 --- bridas de puesta a tierra o anillos de puesta a tierra (deben de estar aislados a las bridas de la tubería de conexión)

4 --- cable de conexión, el área seccional del núcleo de cobre  $\geq 6mm^2$ , lo que aislará el potencial de protección del catodo del sensor.

### III. preparativo antes de la operación

Después de instalar y cablear el instrumento, y antes de ponerlos en funcionamiento normal, se comprobará estrictamente la validez de la conexión y la instalación a tierra.

Cabe señalar que dado que el instrumento este sujeto a un estricto ajuste y calibración de flujo real en la fábrica, y se inspecciona uno por uno para que sea aceptable antes de salir de la fábrica, por lo que generalmente se puede poner en funcionamiento sin ningún ajuste. Por lo tanto, se deberá de comprobar cualquier problema que se presente en la operación inicial, analizados y resueltos cuidadosamente según todos los aspectos del Manual. Esta estrictamente prohibido ajustar y mover el instrumento sin ningún propósito específico, ya que esto puede desordenar o incluso dañar el conjunto completo de instrumentos que fue previamente ajustado.

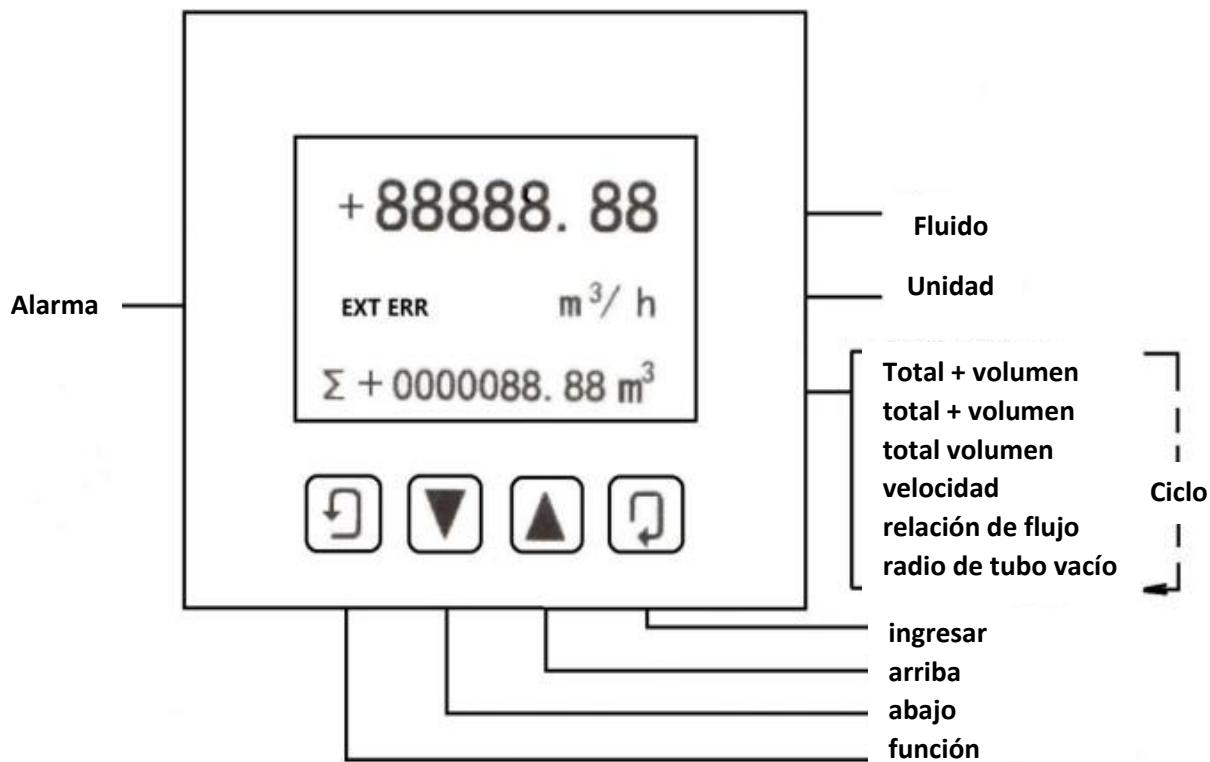
Cuando se en funcionamiento, el instrumento se operará de acuerdo con los siguientes pasos.

- (1) Primero, abra las válvulas trasera y delantera del sensor para llenar completamente el tubo de medición del sensor con medio;
- (2) Enciende la alimentación. Comprobar, mediante una electrozonda, si el cableado de la alimentación del convertidor cumple con los requisitos del diagrama. Dado que hay flujo en el tubo, la pantalla digital del convertidor indicara un valor determinado.

Ajuste la posición cero. Después de que el instrumento reciba energía durante una hora, primero cierre firmemente la válvula aguas abajo del sensor, y luego cerrar la válvula aguas arriba. Esto puede detener el fujo en el tubo y no habrá fugas. El flujo es cero. Mida la señal de la salida del convertidor con un amperímetro, y la corriente será de  $4 \pm 0,04$  mA. Si la corriente es demasiada alta o demasiada baja, reajuste la posición cero de la salida de corriente para que la corriente de la señal de salida este dentro del rango mencionado anteriormente.

## IV. Configuración de parámetros

### 4.1 Pantalla y teclado



El convertidor de flujo electromagnético entra en estado de medición automática después del encendido. Todas las funciones de medición están listas y se muestran los datos de medición.

### 4.2 teclado

El transmisor ingresa al modo de medición de flujo automático después del encendido. Todas las funciones de medición están listas y se muestran los datos de medición. Los parámetros se pueden configurar y mostrar presionando cuatro teclas: tecla arriba, tecla abajo, tecla función y tecla ingresar.

<b>Tecla arriba</b>	<b>Mas 1 para el digito seleccionado, o volver al elemento anterior</b>
<b>Tecla abajo</b>	<b>Menos 1 para el digito seleccionado, o ingrese el siguiente elemento</b>
<b>Tecla de función + tecla arriba</b>	<b>Mover el cursor a la derecha</b>
<b>Tecla de función + tecla abajo</b>	<b>Mover el cursor a la izquierda</b>
<b>Tecla de función + tecla ingresar</b>	<b>Seleccione el menú de contraseña, ingrese la contraseña, luego vaya al submenú inferior y guarde los parámetros</b>
<b>Introducir clave</b>	<b>Volver al submenú superior. Al presionarlo y mantenerlo presionado durante más de dos segundos, luego soltarlo en el menú del nivel uno puede activar el medidor de flujo y pasar automáticamente al modo de medición.</b>

Nota: al presionar y mantener presionada la tecla intro durante más de dos segundos y luego soltarla en cualquier momento, se puede activar el medidor de flujo para pasar automáticamente al modo de medición.

#### 4.3 contraseña

El convertidor tiene contraseñas de tres niveles.

La contraseña del nivel uno: se puede modificar la contraseña de nivel uno;

La contraseña del nivel dos: puede modificar la contraseña del nivel uno y del nivel dos, también tiene autoridad para ver la contraseña del nivel uno;

La contraseña del nivel tres: puede modificar la contraseña del nivel uno, nivel dos y nivel tres; también tiene autoridad para ver la contraseña del nivel uno y nivel dos;

La contraseña predeterminada del nivel uno es “10000” y la contraseña predeterminada del nivel dos es “40000”.

La contraseña predeterminada de nivel tres es “99999”, esta contraseña se utiliza por el fabricante del medidor de flujo.

#### 4.4 menú de lista

La lista del menú utilizando un diseño estructurado. Tiene una clasificación razonable y una jerarquía muy clara, también conveniente para operar.

La lista del menú se muestra a continuación.

**Tab.1** Abreviatura de descripción del convertidor

Abreviación	descripción	abreviación	descripción
<b>BLKT</b>	Luz de fondo	<b>FREQ</b>	frecuencia
<b>NEGF</b>	Flujo negativo	<b>ALMH</b>	Alarma de límite alto
<b>CAL</b>	Calibración	<b>INIT</b>	inicialización
<b>COEF</b>	Coeficiente	<b>ALML</b>	Alarma de límite bajo
<b>COD</b>	Código de producción	<b>MAINT</b>	mantenimiento
<b>DEC</b>	Decimal	<b>PF</b>	Frecuencia de poder
<b>DIR</b>	Dirección	<b>THD</b>	Límite
<b>DOD</b>	Fecha de producción		
<b>EPD</b>	Detención de tubería vacía		
<b>EXT</b>	Excitación		
<b>POSF</b>	Flujo positivo		

**Tab.2** Lista de menú LCD del convertidor

Menú de primer nivel	Menú de segundo nivel	Menú de tercer nivel
PARÁMETRO	DIÁMETRO	3mm~3000mm
	TIEMPO DE AMORTIGUACIÓN	0~50 Sec.
	UNIDAD DE FLUJO	L/h, L/m, L/s, m <sup>3</sup> /h, m <sup>3</sup> /m, m <sup>3</sup> /s
CONFIGURACIÓN	CONJUNTO DISMINU. DE FLUJO	Menú automático
	UNIDAD DE MEDIDA	0.001m <sup>3</sup> , 0.01m <sup>3</sup> , 0.1m <sup>3</sup> , 1m <sup>3</sup> , 0.001L, 0.01L, 0.1L, 1L
	RANGO DE MEDIDA	Configuración
	FRECUENCIA EXTERNA	1/2, 1/4, 1/8, 1/16, 1/20(PF)
	EXTENSIÓN ACTUAL	20%, 50%, 80%, 100%
	DENSIDAD LIQUIDO	Configuración
FUNCIÓN CONFIGURACIÓN	MEDIR DIRECTORIO	HACIA ADELANTE/HACIA ATRAS
	MEDIDA NEGF	ENCENDIDO/APAGADO
	SALIDA NEGF	ENCENDIDO/APAGADO
	CORTE DE FLUJO BAJO	ENCENDIDO/APAGADO
	VALOR DE FLUJO BAJO	Configuración
	FILTRO INTELIGENTE	ENCENDIDO/APAGADO
	LÍMITE MÁXIMO THD	Configuración
	ALARMA DEL MEDIDOR	ENCENDIDO/APAGADO
	ALARMA EXTERNA	ENCENDIDO/APAGADO
	ALARMA EPD	ENCENDIDO/APAGADO
	ALARMA EPD THD	Configuración
	ALARMA ALMH	ENCENDIDO/APAGADO
	ALARMA ALMH THD	Configuración
	ALARMA ALML	ENCENDIDO/APAGADO
	ALARMA ALML THD	Configuración
	ALARMA DE MURCIELAGO	ENCENDIDO/APAGADO
	VALOR DE MURCIERLAGO	Valor



<b>Configuración de comunicación</b>	MODBUS	Direcciones	
		Velocidad en baudios	300,600,1200,2400,4800,9600,19200,38400

<b>Configuración de salida</b>	Modo de salida	Frecuencia/pulso
	Unidad de pulso	0.001m3、0.01m3、0.1m3、1m3、0.001L、0.01L、0.1L、1L
	Ancho de pulso	Configuración
	Rango de frecuencia	1~10000Hz

<b>Prueba de diagnostico</b>	4-20mA Prueba	Configuración
	Frecuencia de prueba	Configuración
	Pulso de prueba	Configuración

<b>SYSTEM SETTING</b>	LANGUAGE	CHN/ENG
	LCD CONTRAST	Setting
	LCD BKLT	Open/Close
	LCD BKLT TIME	1\5\10\30\60 min
	POSF SUM PRESET	Setting
	NEGF SUM PRESET	Setting
	FLOW SUM RESET	Total Cumulative Flow to be Cleared
	SHOW PASSWORD	Including three level Password
	PASSWORD SET	Including three level Password
	SYSTEM DATE	Display Date (Adjustable)
	SYSTEM TIME	Display Time (Adjustable)
	SENSOR DATE	Display Sensor Production Date (Adjustable)
	SENSOR CODE	Display Sensor Production Code (Adjustable)
	METER DATE	Display Meter Production Date (Adjustable)
	METER CODE	Display Meter Production Code(Adjustable)
	LAST CAL DATE	Display the Last Calibration Date(Adjustable)
	LAST MAINT DATE	Display the Last Maintenance Date(Adjustable)

## Configuración de calibración

<b>Configuración de calibración</b>	Cero correcto	Configuración
	Coeficiente del sensor	Configuración
	Flujo correcto	Unidad de flujo correcto <span style="float: right;"><math>m/s</math>、 <math>m^3/h</math></span>
		Punto correcto 1 <span style="float: right;">Configuración</span>
		Coeficiente correcto 1 <span style="float: right;">Configuración</span>
		Punto correcto 2 <span style="float: right;">Configuración</span>
		Coeficiente correcto 2 <span style="float: right;">Configuración</span>
		<span style="float: right;">Configuración</span>
		<span style="float: right;">Configuración</span>
		<span style="float: right;">Configuración</span>
	Punto correcto 5	Configuración
	Coeficiente correcto 5	Configuración
	Conjunto correcto	Encendido/apagado
	Coeficiente normalizado	Configuración

## 4.5.- Ajuste de parámetros

### ➤ DIÁMETRO:

El convertidor puede equiparse con diferentes sensores que tienen diferentes diámetros de medición, desde 3mm hasta 3000.

### ➤ TIEMPO DE AMORTIGUACIÓN:

Significa tiempo de valor de medida del filtro. El largo puede mejorar la estabilidad de la visualización del flujo y la salida digital, y se adapta a la suma bruta del flujo pulsado; el corto significa una tasa de respuesta rápida y se adapta al control de producción.

### ➤ UNIDAD DE FLUJO:

La unidad de flujo elige entre los parámetros (L/s, L/m, L/h, m3/m, m3/h), y el usuario puede elegir la unidad adecuada según los requisitos tecnológicos y el hábito de uso.

### ➤ UNIDAD DE VOLUMEN:

La pantalla del convertidor es un contador con 9 bits y el máximo es 9999999999. Las unidades del integrador son L, m3 (litros, estéreo). Es acorde con la unidad de flujo y se configura automáticamente.

Esto es lo mismo que la unidad de flujo. Cuando la unidad de flujo es L/h, L/m y L/s, la unidad integradora es litro, cuando la unidad de flujo es m3/h, m3/m y m3/s, la unidad integradora es estéreo.

Valor del integrador de flujo: 0.001L, 0.010L, 0.100L, 1.000L, 0.001m3, 0.010m3, 0.100m3, 1.000m3;

### ➤ RANGO DE MEDIDAS:

En rango de flujo significa valor límite superior y el valor límite inferior se establece en "0" automáticamente. Entonces, establece el rango y relaciona la visualización del porcentaje, la salida de frecuencia y la salida de corriente con el flujo:

Visualización de porcentaje = (medida de flujo / rango de medición) \* 100%;  
salida de frecuencia = (medida de flujo / rango de medida) \* frecuencia completa;

Salida actual = (medida de flujo / rango de medida) \* corriente completa + punto base;

La salida del pulso no afectara.

➤ FRECUENCIA EXTERNA

Esta función permite al cliente seleccionar la frecuencia de la bobina de excitación.

Normalmente se selecciona 1/8 o 1/16 (de la frecuencia de potencia).

➤ EXTENSIÓN ACTUAL

Esta función permite al cliente seleccionar la corriente para la bobina de excitación.

#### **4.6.- CONFIGURACIÓN DE FUNCIÓN**

➤ MEDIR DIRECTORIO:

Si los usuarios piensan que el directo y el diseño son diferentes, simplemente cambiar el parámetro directo está bien, pero no cambiar la excitación ni la señal.

➤ CORTE DE FLUJO BAJO:

Esta función es seleccionable: ENCENDIDO/APAGADO

En el modo “ENCENDIDO” cuando la relación de flujo es menor que el valor de corte de flujo bajo, se cortara y la pantalla LCD indica “0”;

En el modo “APAGADO” no importa cuál sea la relación de flujo, no se corta ningún valor de flujo.

➤ VALOR DE FLUJO BAJO:

Esta función sirve al usuario para establecer el caudal mínimo al que reaccionara el medidor de flujo.

Se expresa en porcentaje, como 0,5%, 2%, 5% etc.

➤ **FILTRO INTELIGENTE**

Esta función es seleccionable: ENCENDIDO/APAGADO

En el modo “ENCENDIDO” el medidor de flujo inicia automáticamente el algoritmo de evaluación inteligente incorporado, lo que hace que la medición del flujo sea más

estable. Recomendamos configurarlo bajo la guía del fabricante.

➤ **ALARMA DEL MEDIDOR**

Esta función es seleccionable: ENCENDIDO/APAGADO

En modo “ENCENDIDO” el medidor de flujo funcionan según todos los estados de configuración de alarma;

En modo “APAGADO” el medidor de flujo apaga todos los estados de alarma.

➤ **ALARMA EPD THD**

En modo “ENCENDIDO” el usuario debe configurar el valor umbral para que el medidor de flujo pueda detectar el estado de la tubería.

Mantener el líquido lleno de la tubería

Mantener el líquido sin movimiento

Basado en el registro de configuraciones anteriores

Configurar un nuevo valor umbral

## 4.7. CONFIGURACIÓN DE COMUNICACIÓN

- **MOMBUS**
- **DIRECCIÓN DEL AUTOBÚS**

Significa la dirección de este instrumento cuando se comunica con muchos, y tiene 01~99, manteniendo el 0.

- **VELOCIDAD EN BAUDIOS**

Velocidad en baudios: 300、600、1200、2400、4800、9600、19200、38400。

## 4.8 CONFIGURACIÓN DE SALIDA

- **MODO DE SALIDA**

Se pueden elegir dos tipos de salidas: salida de frecuencia y salida de pulsos. La salida de frecuencia es una forma de onda cuadrada continua y la salida en serie de onda cuadrada. La salida de frecuencia utiliza principalmente para flujo instantáneo y el flujo integrado total es una medición de corto tiempo. La salida de frecuencia se puede elegir en unidades de frecuencia equivalentes y se puede mostrar el volumen de flujo integrado. La salida de frecuencia se puede utilizar en mediciones de largo plazo para el flujo total integrado con unidades de volumen.

La salida de frecuencia y la salida de pulsos generalmente provienen de puertas OC, por lo que se requieren resistencias y fuentes de alimentación de CD.

- **UNIDAD DE PULSO**

La unidad de pulso se refiere a un pulso para el valor del flujo.

Bajo el mismo flujo, cuanto más pequeño sea el pulso, mayor será la frecuencia de salida y menor será el error.

- **ANCHO DE PULSO**

Establezca el ancho del pulso de 1.0 ms a 100 ms.

➤ **RANGO DE FRECUENCIA**

El rango de salida de frecuencia es el límite superior de la medida de flujo, solo el porcentaje de flujo 100%. El límite superior de salida de frecuencia se puede seleccionar entre 1 y 10000Hz.

**4.9. PRUEBA DE DIAGNÓSTICO:**

- **4-20mA PRUEBA**
- **PRUEBA DE FRECUENCIA**
- **PRUEBA DE PULSO**
- **PRUEBA DE VELOCIDAD**

**4.10. CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA**

➤ **IDIOMA**

Hay 2 idiomas para la operación del convertidor. Los usuarios pueden configurarlos según las necesidades de los usuarios.

**4.11. CONFIGURACIÓN DE CALIBRACIÓN**

➤ **CERO CORRECTO:**

Asegúrese de que el sensor este lleno de flujo y que el flujo este quieto. El flujo cero se representa como velocidad del flujo, mm/s.

La corrección de flujo cero del convertidor se muestra así:

$\pm \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \text{mm/s}$

$FS = \pm \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \text{mm/s}$

\* Palabras grandes superiores: valor de corrección de cero;

\* Palabras pequeñas inferiores: FS significa valor medido de cero;

\* Nota: simplemente haga que las palabras superiores sean iguales a las palabras inferiores con diferente dirección.

El flujo cero es el valor compuesto del sensor y debe registrarse en la lista y banda de sensores. La unidad será mm/s y el signo será opuesto al valor de corrección.

➤ COEFICIENTE DEL SENSOR:

El “coeficiente del sensor” este impreso en la etiqueta del sensor cuando se fabrica en fábrica. El “coeficiente del sensor” debe configurarse en el coeficiente del sensor cuando funciona con el convertidor.

## V.- INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO DEL INSTRUMENTO

### 5.1 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DEL INSTRUMENTO

El medidor de flujo electromagnético es un tipo de caudalímetro de alta precisión. por lo tanto, sugerimos al usuario realizar mantenimiento a algunas piezas comunes después de un cierto período de operación, como revisión del cableado, tubo de revestimiento, desincrustación de electrodos, etc. para estos aspectos relacionados con las propiedades del medidor de flujo y tecnologías desconocidas, lea atentamente el manual. y realizar el mantenimiento de rutina según su conocimiento. Si se requiere mantenimiento adicional o reemplazo de piezas, consulte al personal de nuestro centro de atención al cliente. Le proporcionaremos el soporte técnico más considerado y completo.

En cuanto a las fallas comunes que ocurren en la aplicación general del medidor de flujo electromagnético, el cliente puede realizar los diagnósticos convencionales de acuerdo con la siguiente tabla.

falla	Posibles causas	Inspección y solución de problemas
El líquido fluye, pero no hay ninguna indicación en el instrumento o no hay salida de señal	1. Los cables de alimentación no están conectados correctamente o hay algún problema en el circuito de retorno de la fuente de alimentación	Compruebe si la fuente de alimentación esta encendida o si el circuito de retorno de la fuente de alimentación esta en buenas condiciones con un multímetro
	2. los terminales de conexión del circuito de señal o del circuito de excitación están mal conectados	Cambie los terminales de conexión del circuito de señal (terminal A y terminal B) o del circuito de excitación (terminal X y terminal Y)
	3. el sensor este húmedo o el circuito de señal esta dañado y, como resultado, existe un cortocircuito a tierra	Comprobar si el aislamiento del circuito de señal esta en buenas condiciones con un multímetro
	4. el circuito de señal de salida no esta conectado correctamente o los cables internos están sueltos	Comprobar con un multímetro si se puede acceder a las señales
	5. el circuito de retorno de excitación esta abierto	Comprobar el circuito de retorno de exci. tiene buena condición con multímetro

	6. la conexión a tierra no está completa	Se debe garantizar que el medidor de flujo, el tubo de medición y el medio medido estén conectados y conectados a tierra de manera confiable
	7. el medio no es suave o el tubo no está lleno de medio	Llene el tubo con el medio y asegure el estado del llenado completo del tubo
	8. la superficie del electrodo esta oxidada 8o cubierta con accesorios	Retire el medidor de flujo y limpie la superficie del electrodo
	8. el convertidor no funciona correctamente	Fusible u otras razones
El flujo está cambiando, pero la indicación del instrumento esta fuera de rango	1.Un circuito de señal tiene un cortocircuito a tierra o un circuito abierto	Verifique la resistencia a tierra de circuito de señal. Cuando el tubo este lleno de medio, mida la resistencia a tierra del electrodo con un multímetro. Generalmente, el valor será de varios miles de ohmios
	2. el tubo de medición del sensor no está completamente lleno con el medio medido	Verifique si el circuito de señal está conectado correctamente con un multímetro y mejore el patrón de instalación
	3. la conexión a tierra no es buena	Verifique la capa de protección de la señal y la resistencia del punto de conexión a tierra, y reinstale el dispositivo de conexión a tierra

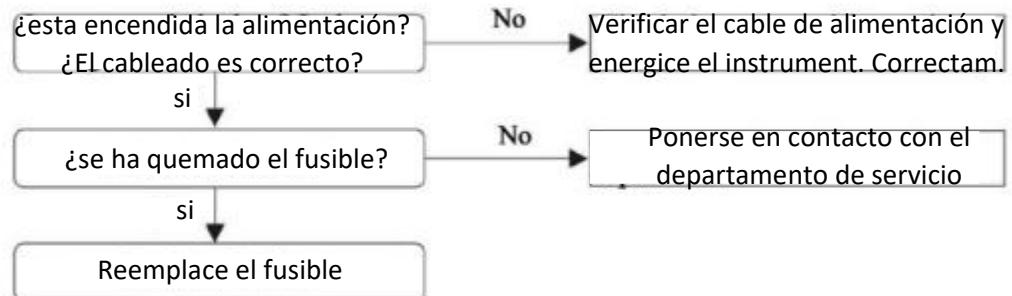
La indicación del instrumento no es conforme con el caudal real	1. La posición cero provoca el error de medición	la conexión a tierra no es buena o el electrodo está contaminado. Después de la inspección y resolución de problemas, restablezca la posición cero
	2. el coeficiente de calibración del rango del convertidor es incorrecto	Ajustar el valor del coefici. de calibración del rango
	3. la posición de instalación del sensor no es la adecuada. El tubo de medición no está completamente lleno con el medio medido o hay burbujas en el medio	Comprobar el flujo del proceso y mejorar el patrón de instalación
	4. hay formación de incrustaciones en el electrodo o en la pared interior	Eliminar la formación de incrustaciones
	5. las longitudes de los tramos de tubería recta aguas arriba y aguas abajo del sensor no son suficientes o la válvula esta parcialmente abierta	
	6. hay algunos ramales desconocidos en el sistema de medición	
	5. el método de medición de flujo real, que se utiliza como comparación para el medidor de flujo electromagnético, tiene algún error interno	Utilice un medidor de flujo estándar para comparar

### Análisis de otros problemas

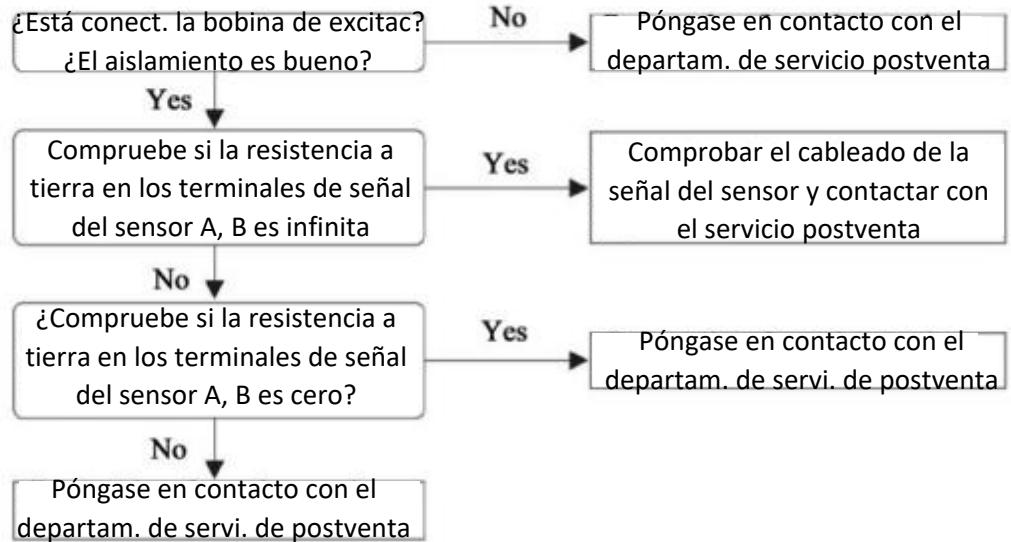
Fallar	Análisis de fallos
La salida no es estable	El propio medio medido fluctúa o pulsa. De hecho, no hay ninguna falla con el medidor de flujo electromagnético. Es el reflejo real de las condiciones del flujo. Si la longitud de la sección de tubería recta no es suficiente, o el punto de instalación del medidor de flujo esta demasiado cerca de la bomba, la salida será inestable.
	El tubo no está completamente lleno con el líquido o hay burbujas en el líquido
	Hay interferencias eléctri. y magnéti. provenientes de corrientes externas
	La conductividad del líquido es desigual o demasiado baja y contiene demasiadas partículas y fibras.
	La dosis del material del electrodo no coincide con el líquido, provocando la contaminación o corrosión del electrodo.
El punto cero es inestable	La conexión a tierra no está completa. Se debe garantizar que el medidor de flujo, el tubo de medición y el medio medido estén conectados y conectados a tierra de manera confiable. El punto cero es inestable
	El tubo no está completamente lleno con líquido o hay burbujas en el líquido.
	La conexión a tierra no está completa. Hay interferencias eléctricas y magnéticas provenientes de corrientes parasitas externas.
	Se supone subjetivamente que no hay flujo de líquido en el tubo. Pero en realidad hay un pequeño flujo. Esto no es una falla del medidor de flujo. Por el contrario, es el reflejo real de las condiciones de flujo.
	La conductividad del líquido es desigual o demasiado baja, o la dosis del material del electrodo no coincide con la del líquido, lo que provoca contaminación o corrosión del electrodo.
	El aislamiento del circuito de retorno de señal disminuye

## 5.2 flujo de proceso de fallas comunes

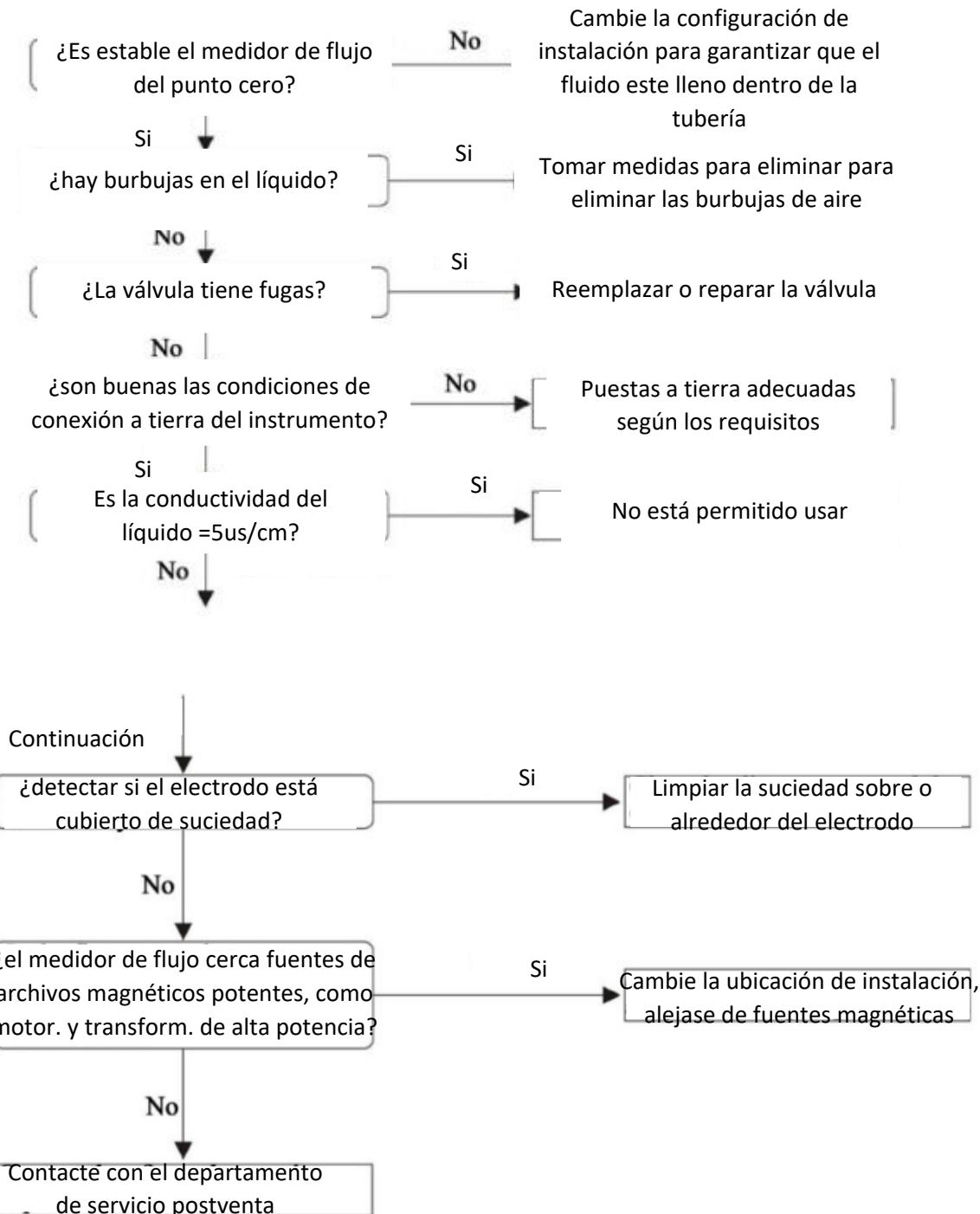
### A. No hay indicación



### B. el flujo instantáneo se indica como cero



C. El punto cero es inestable



D. el caudal medido no coincide con el real

