



## Manual de Instrucciones



Conforme a la Directiva 97/23/CE de Equipos a Presión. **CE** 0830



Este equipo está considerado un accesorio a presión y **NO** un accesorio de seguridad según la definición de la Directiva 97/23/CE, Artículo 1, párrafo 2.1.3.

## PRINCIPIO DE MEDIDA

Los medidores de caudal electromagnéticos Flomid, utilizan como principio de medida la ley de inducción de Faraday.

El paso de un líquido eléctricamente conductor a través de un campo magnético, perpendicular al sentido de circulación del líquido, induce una tensión eléctrica  $V_m$ , que es proporcional a la velocidad del líquido.

Dos electrodos en contacto con el líquido colocados perpendicularmente al campo magnético, captan esta tensión  $V_m$ .

$$V_m = B \cdot v_m \cdot D$$

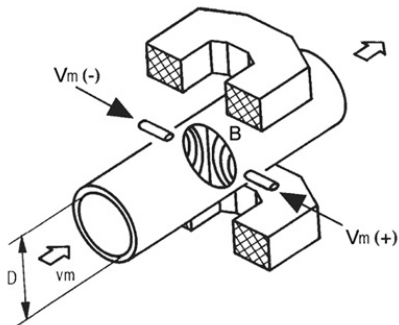
Donde:

$V_m$  = Tensión media en los electrodos.

$B$  = Densidad de campo magnético.

$v_m$  = Velocidad media del líquido

$D$  = Diámetro de la tubería.



## RECEPCIÓN

Los medidores de caudal electromagnéticos Flomid, se suministran convenientemente embalados para ser transportados, y con su correspondiente manual de instrucciones, para su instalación y uso.

Todos los medidores han sido verificados en nuestros bancos de calibrado, obteniendo así el coeficiente  $F_c$  de cada sensor.

## Desembalaje

Desembalar con cuidado el instrumento, eliminando cualquier resto de embalaje que pudiera quedar en el interior del sensor. No desengrasar el cuello de acoplamiento entre el sensor y la electrónica.

## Temperatura de Almacenaje

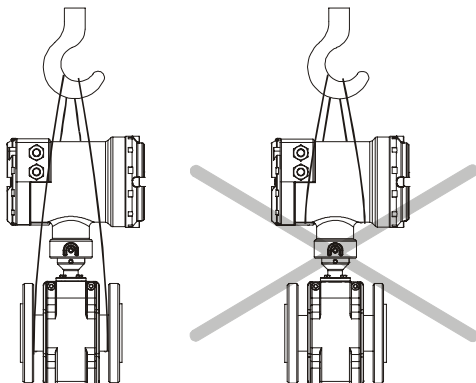
Sensores de : PTFE y PVDF -20°C ..... +60°C

PP y EBONITA -5°C ..... +50°C

## MANIPULACIÓN

Debe realizarse siempre con cuidado y sin golpes.

Los sensores de gran diámetro, disponen de argollas o anillas para introducir los elementos de elevación. Si el traslado se realiza mediante bridas, sujetar el caudalímetro por el sensor, nunca por el envolvente de la electrónica (ver dibujo).



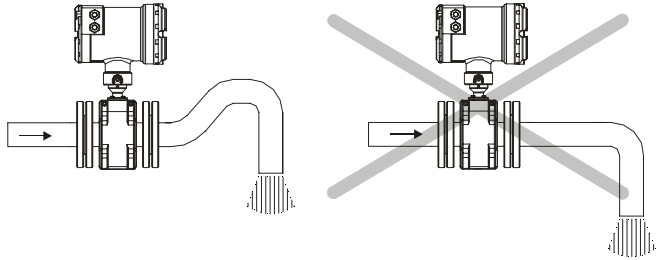
## INSTALACIÓN

Debe realizarse en un punto que garantice que la tubería está siempre completamente llena.

Evitar los puntos más altos de las tuberías, donde suelen formarse bolsas de aire, o tuberías descendentes, donde pueden formarse vacíos.

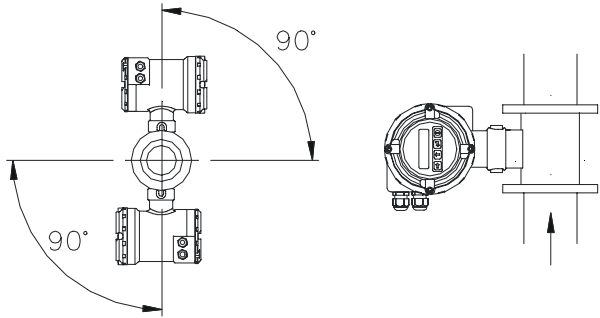
Tuberías parcialmente llenas pueden dar errores de lectura importantes.

La medida de caudal con descarga abierta, hace necesaria la instalación del sensor en un tramo de tubería con sifón, que evita el estancamiento del aire en el sensor.



### Posición del sensor

La posición más adecuada es con los electrodos en un plano horizontal. De esta forma se evita la deposición de partículas sobre los electrodos.



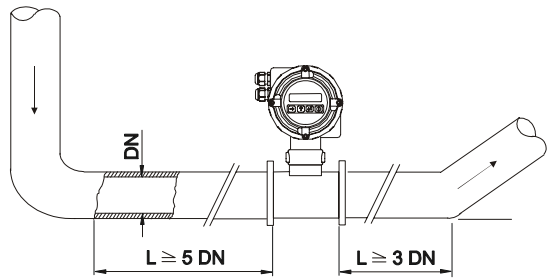
### Tramos rectos

Son necesarios antes y después del sensor. Las distancias mínimas son las siguientes:

Antes del sensor 5 DN

Después del sensor 3 DN

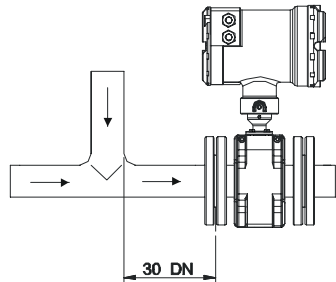
En instalaciones con fluidos en régimen turbulento, puede ser necesario aumentar estas distancias.



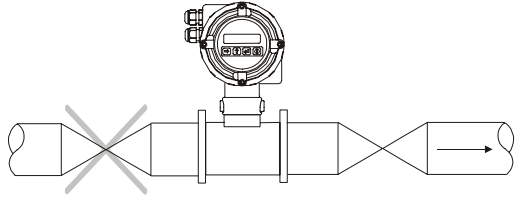
### Mezclas

Si se mezclan líquidos de diferentes conductividades, es necesario instalar el sensor como mínimo a 30 DN después del punto de mezcla, para uniformar la conductividad del líquido a medir y estabilizar las lecturas.

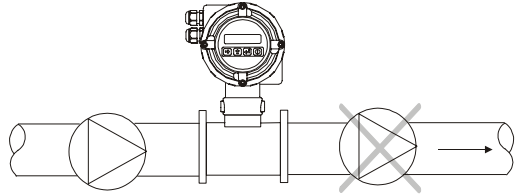
Si esta distancia es menor, pueden producirse lecturas inestables.



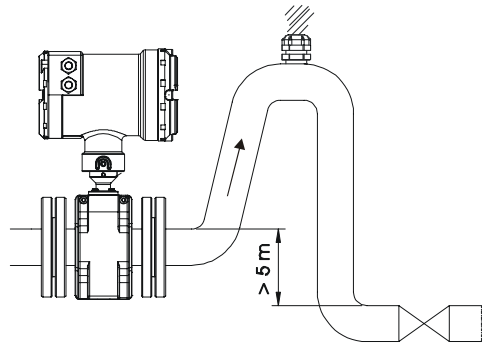
Las válvulas de regulación o cierre, deben instalarse siempre después del sensor, para asegurar que la tubería está llena de líquido.



Las bombas de impulsión de líquidos, deben montarse antes del medidor, para evitar la zona de aspiración de las bombas (vacío), que pueden dañar el recubrimiento interno del sensor (ver tabla de la pag. 8).



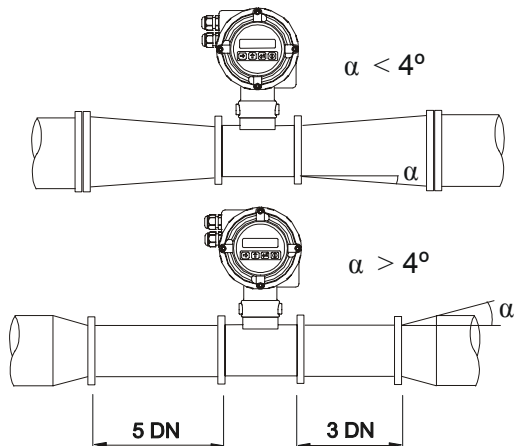
Si en un punto existe un desnivel superior a 5m, debe de instalarse una válvula de aireación después del sensor, para evitar el efecto vacío, que podría dañar el recubrimiento interno del sensor (ver tabla de la pag. 8)



### Reducción del DN

En instalaciones que por razón del caudal a medir, debe montarse un medidor de diámetro nominal inferior al de la tubería disponible, se efectuará siempre la reducción con un ángulo inferior a  $4^\circ$ , para evitar turbulencias que falseen la lectura.

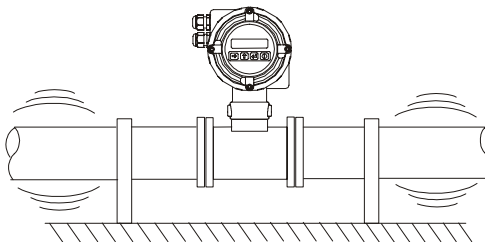
Si el ángulo no puede ser tan pequeño, deberán respetarse los tramos rectos indicados en la página anterior



## Vibraciones

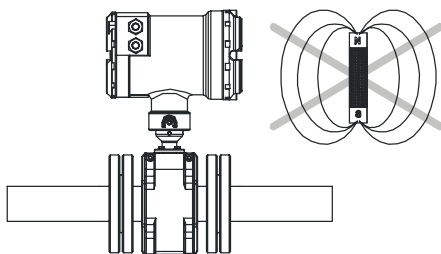
Las vibraciones de las tuberías deben de evitarse mediante fijación antes y después del medidor.

El nivel de vibraciones debe ser inferior a 2,2 g, en el rango de 20 -150 Hz según IEC 068-2-34.



## Campos magnéticos

Deben evitarse campos magnéticos intensos en las proximidades del sensor.

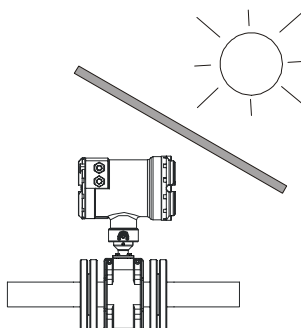


## Temperatura

En instalaciones a la intemperie, se recomienda colocar una protección para que los rayos del sol no incidan directamente en el caudalímetro.

En tuberías aisladas térmicamente, NO aislar el sensor. Temperaturas elevadas pueden dañarlo.

Las temperaturas máximas del líquido están indicadas en la pag. 8.



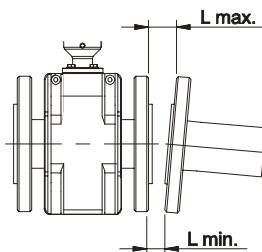
## MONTAJE

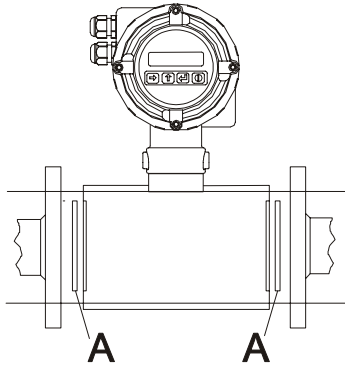
### Paralelismo

El error de paralelismo entre las bridas debería ser inferior a 0,5 mm ( $L_{max} - L_{min} \leq 0,5$  mm).

### Posición de la junta

En los sensores para montaje entre bridas, para evitar escapes del líquido hacia el interior del captador, hay que asegurar que la junta de goma (A) (figura de la página siguiente) queda alojada en el interior del aro de acero inoxidable, para presionar directamente sobre el plástico del sensor. Si la junta de goma cierra sobre el aro de acero inoxidable, la presión del líquido en la tubería puede hacer que se introduzca líquido en el interior del sensor causando daños irreparables.





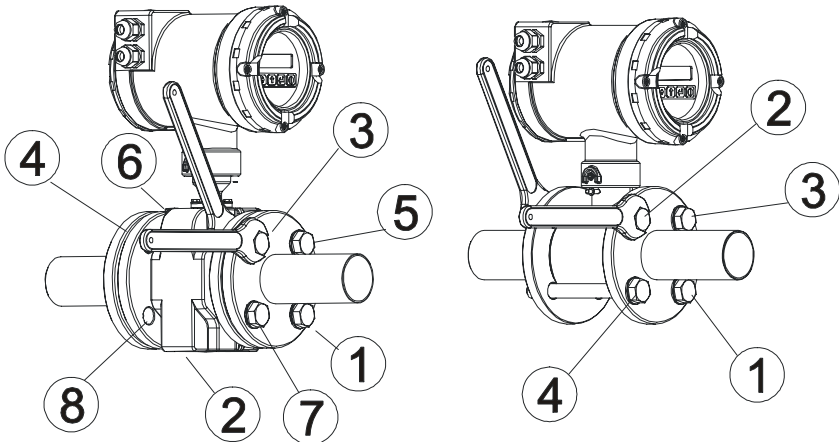
### Par de apriete

El par de apriete de los tornillos de fijación de las bridas no debe superar los 32 Nm para presiones de trabajo máximas de 16 bar.

Este par de apriete, es también de aplicación para sensores para montaje entre bridas, (Flomid 0 FX), y con bridas DIN, ANSI, JIS, etc... , para el mismo valor de presión de 16 bar.

El valor máximo del par, varía en función de la presión nominal (PN) del sensor.

El apriete de los tornillos debe efectuarse de forma uniforme, siguiendo la secuencia indicada en los dibujos en función del número de tornillos de las bridas.



### PUESTA A TIERRA DEL SENSOR (sólo para sensores con bridas y para montaje entre bridas)

Para obtener un funcionamiento correcto, el sensor debe tener su toma de tierra funcional conectada a un punto que esté en contacto directamente con el líquido a medir.

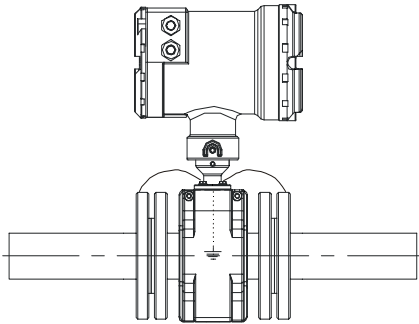
Los cables de tierra deben asegurar un buen contacto eléctrico. Para ello, deben estar bien atornillados y con buen contacto a ambos lados del sensor. Es importante eliminar las pinturas o recubrimientos que actúen como aislante de la conexión.

La toma de tierra funcional debe utilizarse exclusivamente para el sensor, dado que señales parásitas causadas por otros aparatos eléctricos conectados a esta tierra pueden causar el mal funcionamiento del sensor.

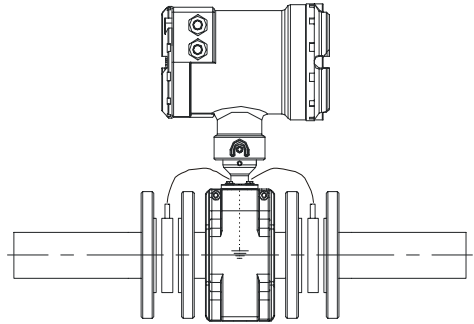
En el caso que existan diferencias de potencial elevadas entre diferentes puntos de tierra, existirán corrientes que podrían llegar a dar problemas en la medición de caudal (indicación de tubo vacío). En estos casos, no conectar la tierra funcional a la tierra de la red.

La conexión de la tierra funcional se efectúa de la siguiente forma:

- A) En el caso de tuberías metálicas sin recubrimiento interno, conectando los cables de Tierra a las contrabridas.
- B) En el caso de tuberías metálicas con revestimiento interno, o de tuberías plásticas, conectando los cables de Tierra a los discos de Tierra suministrados bajo pedido.



TUBERÍAS METÁLICAS  
Sin recubrimiento interno



TUBERÍAS METÁLICAS  
Con revestimiento interno  
o TUBERÍAS PLÁSTICAS

### ANILLOS DE PUESTA A TIERRA

Los anillos de puesta a tierra son necesarios cuando la instalación se efectúa en tuberías plásticas o en tuberías metálicas con recubrimiento interno aislante (PTFE, PVDF, PP, EBONITA, etc..)

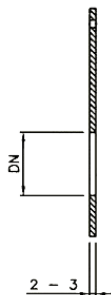
Los anillos de puesta a tierra, se suministran en dos versiones:

**METÁLICOS**, en forma de disco en acero inoxidable EN 1.4404 (AISI316L), para líquidos compatibles con este material.

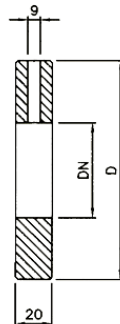
**PLÁSTICOS**, que incorporan un electrodo metálico para realizar el contacto con el líquido. Los materiales (plástico y electrodo) dependerán del producto a medir.

Los electrodos pueden ser de EN 1.4404, Hastelloy C, Titanio, Zirconio, etc...

Discos Toma Tierra



Metálicos



Plásticos

### MANTENIMIENTO

Es recomendable la limpieza de los electrodos en instalaciones donde se producen incrustaciones o sedimentaciones importantes.

La limpieza se puede hacer con líquidos detergentes y cepillos de limpieza de dureza media.

## LÍMITES DE TEMPERATURA, PRESIÓN Y VACÍO

DN	PTFE				PTFE / PVDF				PP				EBONITA										
	Flomid 2, 4				Flomid 0, 1, 3, 5, 7				Flomid 0				Flomid 2, 4										
	PN		Vacío <sup>(1)</sup>		PN		Vacío <sup>(1)</sup>		PN		Vacío <sup>(1)</sup>		PN		Vacío <sup>(1)</sup>								
	DIN2501 (bar)	ANSI B16.5 (lbs)	mbar	psi	DIN2501 (bar)	ANSI B16.5 (lbs)	mbar	psi	DIN2501 (bar)	ANSI B16.5 (lbs)	mbar	psi	DIN2501 (bar)	ANSI B16.5 (lbs)	mbar	psi							
3			0	0																			
6																							
10	16 > 40	150 > 300	∇	∇	16	150 > 300	60 ∇	0,9 ∇	16	150 > 300	100 ∇	1,5 ∇	/										
15							500	7,5			600	9											
20			0	0																			
25			80	1,2																			
32	16 > 40	150 > 300	∇	∇	16	150 > 300	100 ∇	1,5 ∇	16	150 > 300	180 ∇	2,7 ∇	16 > 40	150 > 300	∇	∇							
40																							
50			500	7,5			600	9			700	10,5			200	3							
65	16 > 40	150 > 300	∇	∇	16	150 > 300	150 ∇	2,2 ∇	16	150 > 300	200 ∇	3 ∇	16 > 40	150 > 300	∇	1,8 ∇							
80			650	9,7			700	10,5			800	12			250	3,7							
100			250	3,7			300	4,5			380	5,7			280	4,2							
125	16 ∇	150	750 ∇	11,2 ∇	10	150 > 300	800 ∇	12 ∇	10	150 > 300	900 ∇	13,5 ∇	16	150	∇	∇							
			450 ∇	6,7 ∇			480 ∇	7,2 ∇			650 ∇	9,7 ∇											
150	40		800	12			900	13,5			1000	15	40		400	6							
200			450 ∇	6,7 ∇	/				/						250	3,75							
			900	13,5																			
250	10	150	500 ∇	7,5 ∇									10	150									
300	∇		1000	15											450	6,7							
350			750 ∇	11,2 ∇	/				/						500	7,5							
400	40		1000	15																40		600	9
500																							
Tª Máx	-20...+120°C				-20...+120°C				-10...+80°C				-20...+90°C										
Punta <sup>(2)</sup>	130°C				130°C				—				—										

(1) En mbar absolutos 1º de referencia 40°C y 80°C (105°F y 176°F)

(2) Tiempo máximo 30'.

## GARANTÍA

Tecfluid S.A. GARANTIZA TODOS SUS PRODUCTOS POR UN PERÍODO DE 24 MESES desde su venta, contra cualquier defecto de materiales, fabricación y funcionamiento.

Quedan excluidas de esta garantía las averías que pueden atribuirse al uso indebido o aplicación diferente a la especificada en el pedido, manipulación por personal no autorizado por Tecfluid S.A., manejo inadecuado y malos tratos.

La obligación asumida por esta garantía se limita a la sustitución o reparación de las partes en las cuales se observen defectos que no hayan sido causados por uso indebido.

Esta garantía se limita a la reparación del equipo con exclusión de responsabilidad por cualquier otro daño.

Cualquier envío de material a nuestras instalaciones o a un distribuidor debe ser previamente autorizado.

Los productos enviados a nuestras instalaciones deberán estar debidamente embalados, limpios y completamente exentos de materias líquidas, grasas o sustancias nocivas, no aceptándose ninguna responsabilidad por posibles daños producidos durante el transporte. El equipo a reparar se deberá acompañar con una nota indicando el defecto observado, nombre, dirección y número de teléfono del usuario.

TECFLUID S.A.  
Narcís Monturiol, 33  
E-08960 Sant Just Desvern  
Tel. + 34 933 724 511 - Fax + 34 934 730 854  
E-mail: tecfluid@tecfluid.com  
Internet: www.tecfluid.com

Las características de los aparatos descritos en este documento, pueden ser modificados, sin previo aviso, si nuestras necesidades lo requieren.