



**TS410**

**SENSOR DE CAUDAL**

**MANUAL DEL USUARIO**

REV.00

[www.tecmes.com](http://www.tecmes.com)

[tecmes@tecmes.com](mailto:tecmes@tecmes.com)

## TS410 – Sensor de Caudal

### **Descripción**

El sensor de caudal Tecmes Modelo TS 410 es un instrumento destinado a la medición de caudal en tuberías.

Su principio de funcionamiento consiste en la rotación de un rotor, producida por el flujo de líquido en las tuberías.

Está construido en acero inoxidable calidad AISI 316, lo cual le confiere robustez, siendo fácilmente extraíble del proceso para su inspección y limpieza.

En el interior del cuerpo se aloja una bobina la cual detecta el giro del rotor, dando una señal alterna de salida cuya frecuencia es proporcional a la velocidad de circulación del líquido.

### **Especificación Técnica**

Sensor:	Tipo rotor Rotor de aleación inoxidable magnética. Salida tipo senoidal, 14 a 16 Hz / m/s.
Rango de Medición:	0,3 - 10 m/s
Exactitud:	± 1 % F.E.
Impedancia:	entre 6 y 10 KΩ
Repetibilidad:	± 0,5 % F.E.
Presión de Línea:	máx. 20 Kg/cm <sup>2</sup>
Temperatura de Operación:	máx. 100 °C
Máximo de Sólidos:	10% del volumen del fluido
Alimentación:	no requiere
Cuerpo:	AISI 316
Conductores:	3 x 0,22 mm <sup>2</sup> con blindaje general

### **Instalación**

El sensor de caudal TS 410 está diseñado para la medición de caudal en tuberías llenas. Para su instalación, junto con el sensor se provee una cupla la cual deberá ser soldada a la cañería.

A tal efecto se deberá practicar con anterioridad una perforación de 28 mm de diámetro y luego soldar la cupla (ver forma de instalación, fig. 1), cuidando de alinear la marca inscrita en su lateral con el centro de la cañería y mirando hacia aguas arriba.

Para determinar la mejor localización, referirse a los indicadores sobre perturbaciones de cañería de la tabla adjunta.

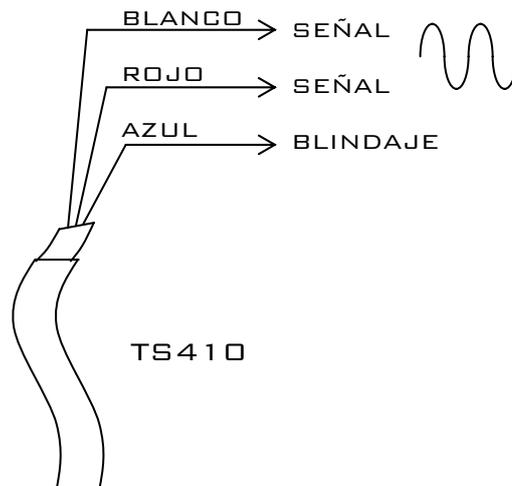
Una vez instalada la cupla se puede proceder a insertar el sensor, previa colocación de la junta, cuidando que el orden y la ubicación sea de acuerdo a la fig.2.

### **Interconexión Sensor Indicador**

El TS410 tiene 3 conductores de salida, 2 de ellos son la señal de salida del sensor (señal de voltaje alterna) y el tercero es el blindaje del sistema electromagnético de medición.

Identificación de conductores:

<b>Color de Conductor</b>	<b>Señal de TS410</b>	<b>Conexión en Indicador</b>
Blanco	Salida de Señal	Entrada de Señal
Rojo	Salida de Señal	Entrada de Señal
Azul	Blindaje	0V / Blindaje



### **Mantenimiento**

El sensor TS 410 requiere un mínimo de mantenimiento a través de su vida útil.

Periódicamente se deberá inspeccionar para asegurar que el rotor gire libremente, según el producto circulante. Una revisión cada 10 meses es aconsejable aunque la misma podrá variar de acuerdo al servicio y las condiciones de instalación y fluido.

Para la limpieza del rotor, se recomienda la limpieza con un pequeño cepillo y agua con detergente o alcohol.

En caso de rotura del eje del rotor o daño, se recomienda contactarse con su distribuidor o Tecmes S.R.L.

## **Anexo: Ajuste y calibración de un TS410 conectado a un TS2002**

En el presente procedimiento se definen los lineamientos para el correcto escalado de un sensor de caudal TS410 utilizando un equipo TS2002 como indicador y totalizador.

El procedimiento consiste en hacer pasar por el caudalímetro un volumen de agua conocido. Se verifica cuanto totalizó el indicador TS2002 durante ese intervalo. Se obtiene el factor de corrección de la constante de Escalado y se reescala el equipo con el factor corregido.

Se asume que se encuentra el sensor TS410 montado apropiadamente, según recomendaciones del manual. En cuanto a la conexión eléctrica, los 2 conductores de salida se conectan en los bornes 3 y 4 (EP+ y EP-) del equipo TS2002 mientras que el blindaje del cable se conecta al borne 5 (0VSEN). Esto es indispensable para evitar que interferencias eléctricas generen pulsos indeseados en el instrumento.

### 1) Se pone el Acumulador a CERO

Desde la pantalla principal del TS2002 y estando la indicación ACUM en la parte superior del display (si no estuviera esta indicación, seleccionarla con las teclas UP o DOWN) presionar y retener la tecla ENTER hasta entrar en la pantalla de configuración. Allí la primera opción es PTA. CERO presionar ENTER hasta que aparece la leyenda GRABADO en la pantalla.

### 2) Se realiza el ensayo de hacer circular un volumen de agua conocido, este sería nuestro Volumen Patrón (V\_PATRON)

### 3) Se registra el valor totalizado por el indicador TS2002 (V\_TOT)

### 4) Se obtiene el factor de corrección necesario: $Xc = V\_PATRON / V\_TOT$

### 5) Se corrige el escalado aplicando el factor obtenido, para esto:

- a. Ingresar al menú de configuración de EP1 (Entrada de Pulsos), aquella variable que muestra la medición instantánea de caudal.  
Desde la pantalla principal y estando la indicación EP1 en la parte superior del display presionar y retener la tecla ENTER hasta entrar en la pantalla de configuración.
- b. Desplazarse (con la flecha DOWN) hasta la segunda pantalla de opciones hasta llegar a la definición de los puntos de escalado (P.ESC Nr: 1). Cabe mencionar que el TS2002 acepta 9 puntos de escalado de los cuales para este caso se utilizarán solamente los 2 primeros, los demás deberán quedar en 0 (tanto UN.ING como CUENTA)  
Para el ingreso de valores numéricos mediante el teclado ver el procedimiento **Configuración de Números**.
- c. Por cada punto de escalado se ingresa un valor en cuentas (CUENTA) y un valor en Unidades de Ingeniería (UN.ING).  
A partir de P.ESC Nr: 1 (punto b) se ingresa a CUENTA de PE1 presionando ENTER y luego con otro ENTER paso a UN. ING.  
El punto de Escalado 1 se ingresa como Cuenta = 0, Un Ing. = 0 -> ENTER

P. ESC Nr: 1  
-CUENTA: 0  
-UN. ING: 0

En el punto de escalado 2 se contempla la corrección en las Unidades de Ingeniería. Al valor existente en el campo –UN.ING se lo debe multiplicar por el factor Xc obtenido en 4) y se ingresa este valor.

El campo –CUENTAS se lo deja como esta, el valor por defecto es 1000.

P. ESC Nr: 2  
-CUENTA: 1000 (valor por defecto)  
-UN. ING: Y

Siendo  $Y = \text{Valor Anterior} \times Xc$

Se secuencian los puntos de escalado restantes, 3 a 8, hasta que quede nuevamente resaltada la opción **P. ESC Nr.** en el display.

P. ESC Nr: 3,4,5,6,7,8  
-CUENTA: 0  
-UN. ING: 0

En esta instancia se debe aceptar los valores ingresados, para esto se deja retenida la tecla ENTER durante 2 segundos, en la pantalla se lee GRABADO.

Al aceptar la nueva configuración el equipo vuelve automáticamente al menú de visualización de valores instantáneos, los cuales ya se escalan con los nuevos parámetros.

### Configuración de Números

Flecha UP presionada incremento x1

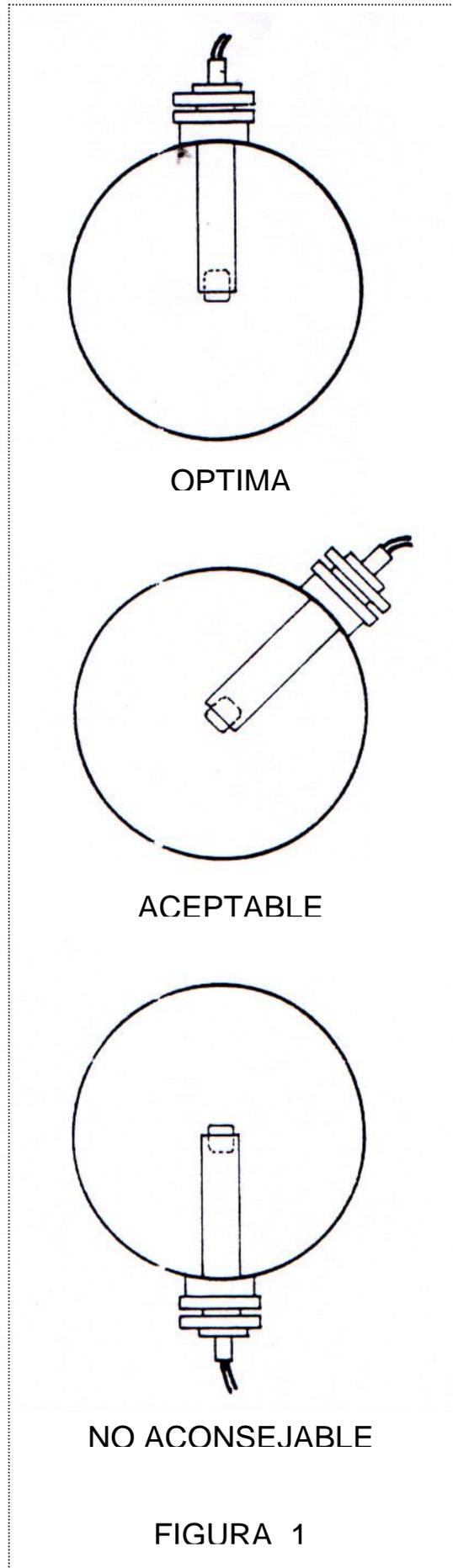
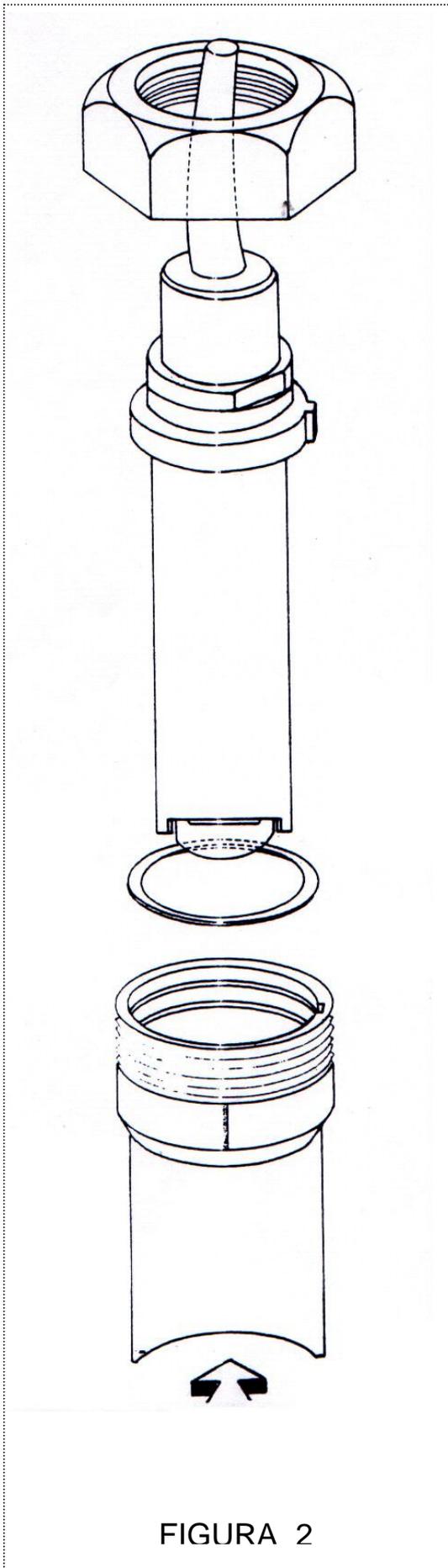
Flecha UP presionada y retenida incremento x10

Flecha DOWN presionada decremento x1

Flecha DOWN presionada y retenida decremento x10

EXIT sale de función

ENTER salva y sale de función



MÍNIMA DISTANCIA RECTA EN CANTIDAD DE DIAMETROS						
PERTURBACION EN LA CANERÍA	Distancia aguas arriba					Distancia aguas abajo $\beta$
	Sin Enderezador		Con Enderezador			
	A En el mismo plano	A Fuera de plano	A'	C	C'	
Fig 1 	7	9				3
			6	3	3	
Fig 2 	9	14				3
			8	4	4	
Fig 3 	19	24				4
			9	4	5	
Fig 4 	8	8				3
			8	4	4	
Fig 5 	8	8				3
			8	4	4	
Fig 6 	24	24				4
			9	4	5	