



# Serie 500

## Medidor de Engranajes Ovalados de 3/8"



# Manual de Instalación, Operación y Mantenimiento

## Tabla de Contenido

<b>Símbolos de advertencia de seguridad</b>	<b>2</b>
<b>Recepción e inspección</b>	<b>3</b>
<b>Aviso</b>	<b>3</b>
<b>Especificaciones del medidor</b>	<b>4</b>
<b>Material de construcción</b>	<b>4</b>
<b>Recomendaciones del sistema (continuación)</b>	<b>5</b>
<b>Instalación del medidor</b>	<b>6</b>
<b>Montaje del medidor</b>	<b>7</b>
<b>Hoja de datos de seguridad del material</b>	<b>8</b>
<b>Hoja de datos de seguridad del material (continuación)</b>	<b>9</b>
<b>Hoja de datos de seguridad del material (continuación)</b>	<b>10</b>
<b>Hoja de datos de seguridad del material (continuación)</b>	<b>11</b>
<b>Notas</b>	<b>12</b>

## Símbolos de Advertencia



### PRECAUCIÓN

Siga las instrucciones de advertencia incluidas en la siguiente información para evitar fallas en el equipo, lesiones personales o la muerte.



### DESCONECTE LA ALIMENTACIÓN

Antes de realizar cualquier tarea de mantenimiento, asegúrese de desconectar la alimentación del sistema para evitar cualquier posible chispa eléctrica.



### INFLAMABLE

Los líquidos inflamables y sus vapores pueden provocar un incendio o una explosión si se encienden.



### PROTECCIÓN OCULAR

Los sistemas presurizados pueden causar fugas peligrosas y salpicaduras que pueden ser nocivas para los ojos. Utilice siempre protección ocular cuando se encuentre cerca de sistemas presurizados y de los líquidos peligrosos que estos contienen.



### LESIONES

Utilice guantes para protegerse de líquidos peligrosos que puedan causar irritación o quemaduras.



### LEA

Lea y comprenda a fondo todos los manuales relacionados. Los manuales de Ingeniería y de OIM (Operación, Instalación y Mantenimiento) proporcionarán los conocimientos necesarios para todos los sistemas, así como para los procedimientos de mantenimiento y operación. Si tiene alguna pregunta, por favor consulte a la fábrica.

## Recepción e Inspección

Al recibir el envío del medidor, asegúrese de inspeccionar el embalaje y el conjunto del medidor de flujo para detectar cualquier daño antes de firmar el acuse de recibo del envío. Notifique a la empresa de transporte sobre posibles daños y rechace la recepción del envío.

Los medidores se empaquetan individualmente y están protegidos con material de embalaje. Cada paquete se identifica con el número de pieza del conjunto del medidor de flujo, su descripción, la dirección del flujo y el número de serie. Verifique que el modelo del medidor sea el correcto en cuanto a modelo, tamaño y configuración, tal como se solicitó. Póngase en contacto con su distribuidor si existe alguna discrepancia o consulta.

Los conjuntos de medidores deben manipularse utilizando métodos adecuados, teniendo en cuenta el tamaño y el peso considerables que implican.

Es necesario utilizar ropa y calzado adecuados. Transporte el paquete del medidor hasta el lugar de instalación empleando métodos de transporte apropiados, procurando no dañar el medidor de flujo.

Tenga cuidado con las grapas sueltas o salientes del embalaje, ya que pueden ser muy afiladas y podrían causar lesiones.

Si se ha utilizado espuma para proteger el medidor, retire con cuidado la capa superior de espuma antes de intentar extraer el conjunto del medidor de la caja. El embalaje de espuma puede estar moldeado alrededor del conjunto del medidor, lo que dificulta su extracción. Si el medidor está atornillado a un palé de madera, retire los pernos con cuidado de no permitir que el medidor se vuelque una vez retirado el soporte. No levante el conjunto del medidor sujetándolo por las mangueras flexibles, los termopozos, los cables o los pulsadores; tampoco introduzca objetos a través del medidor. Extraer el conjunto del medidor del embalaje sin prestar atención a estas advertencias puede causar lesiones graves.

Se han realizado todos los esfuerzos posibles para eliminar el fluido de prueba antes del envío. Todos los medidores de flujo de TCS están taponados y envueltos en una bolsa de plástico. La Hoja de Datos de Seguridad (SDS) del fluido de prueba puede consultarse en la página 9. Deben tomarse las precauciones adecuadas en relación con la compatibilidad personal, medioambiental y material con el sistema de uso final.

## Aviso

Total Control Systems (TCS) no se hará responsable de los errores técnicos o editoriales presentes en este manual, ni de las omisiones del mismo. TCS no ofrece garantías, expresas o implícitas —incluyendo las garantías implícitas de comerciabilidad e idoneidad para un fin particular— con respecto a este manual; asimismo, bajo ninguna circunstancia TCS será responsable de daños especiales o consecuentes, incluyendo, entre otros, la pérdida de producción, la pérdida de beneficios, etc.

El contenido de esta publicación se presenta únicamente con fines informativos y, si bien se han realizado todos los esfuerzos posibles para garantizar su exactitud, no debe interpretarse como una garantía o aval —expreso o implícito— con respecto a los productos o servicios aquí descritos, ni a su uso o aplicabilidad. Nos reservamos el derecho de modificar o mejorar los diseños o especificaciones de dichos productos en cualquier momento.

TCS no asume responsabilidad alguna por la selección, el uso o el mantenimiento de ningún producto. La responsabilidad de la correcta selección, el uso y el mantenimiento de cualquier producto de TCS recae exclusivamente en el comprador y el usuario final.

***Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta obra podrá ser reproducida o copiada, en forma alguna ni por medio alguno —ya sea gráfico, electrónico o mecánico— sin obtener previamente el permiso por escrito de Total Control Systems, Fort Wayne, Indiana, EE. UU.***

Visítenos en [www.TCSmeters.com](http://www.TCSmeters.com)!

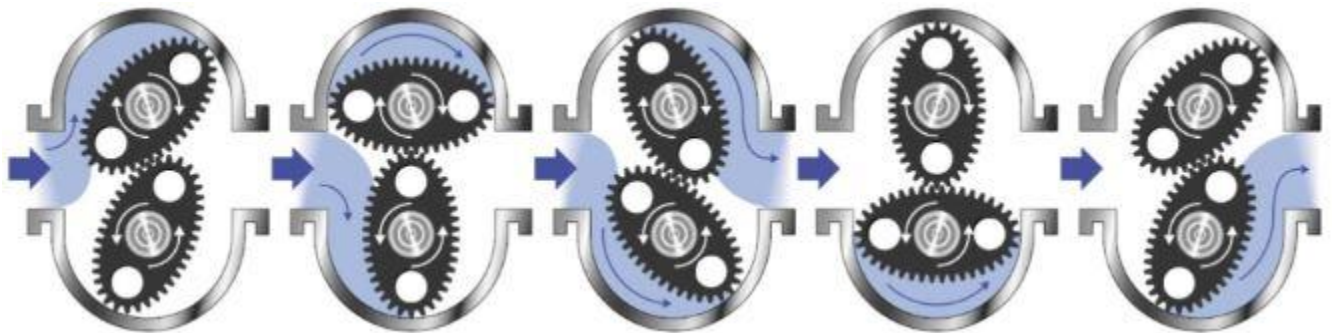
## Especificaciones del Medidor

Principio de Diseño:	Engranaje Ovalado
Conexión:	3/8" NPT
Caudal:	4 a 180 GPH (15 a 681 LPH)
Precisión Lineal:	Capaz de +/- 1%
Repetibilidad:	Capaz de 0,03%
Presión Máxima:	150 PSI (10,5 BAR)
Temperatura de Trabajo:	-30 °F a 176 °F (-34 °C a 80 °C)
Salida de Efecto Hall:	3 hilos, Colector Abierto; 5 VCC a 20 mA máx.
Clase de Protección:	Fabricado según IP66/67 (NEMA 4X)

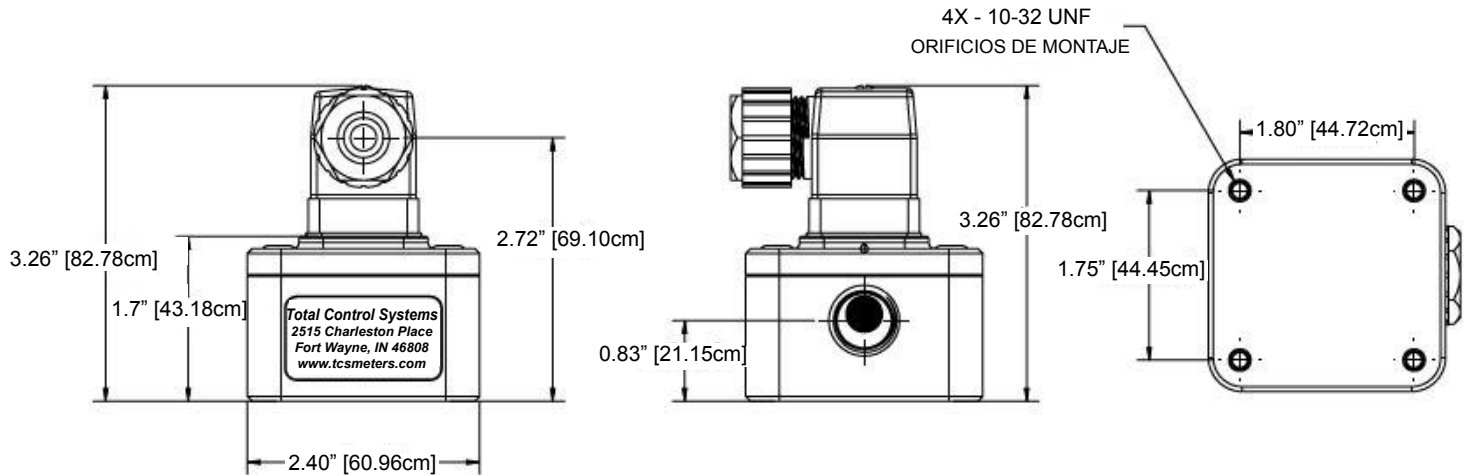
## Materiales de Construcción

Carcasa y Tapa:	Acero Inoxidable 316
Engranajes:	Acero Inoxidable 316
Cojinetes de los Engranajes:	Carbono
Junta Tórica:	FKM, PTFE o Neopreno

### ILUSTRACIÓN DEL FLUJO



## Dimensiones



## Orientación de la Instalación

- El caudalímetro DEBE montarse de modo que los ejes de los rotores queden en un plano horizontal. El caudalímetro puede operar con el líquido fluyendo de izquierda a derecha, de derecha a izquierda y verticalmente (hacia arriba y hacia abajo).
- Se recomienda instalar un filtro (colador) aguas arriba de cada caudalímetro para evitar daños causados por materiales extraños.
- El medidor debe instalarse de tal manera que permanezca lleno de líquido en todo momento.



**INSTALACIÓN CORRECTA:**  
Oriente la entrada del conducto hacia abajo para evitar la migración de humedad hacia el interior del conducto.



**INSTALACIÓN CORRECTA:**  
Oriente la entrada del conducto hacia abajo para evitar la migración de humedad hacia el interior del conducto.



**INSTALACIÓN INCORRECTA:**  
El peso de los rotores provocará desgaste en la base de la cámara de medición.

## Recomendaciones del Sistema



### Válvulas de Control

Se deben utilizar válvulas de seguridad y de aislamiento en todo el sistema de medición. En cualquier sistema de bombeo que cuente con una (1) bomba y múltiples caudalímetros, se debe utilizar una válvula de control de caudal (digital o hidromecánica) en cada caudalímetro para evitar que estos giren a una velocidad excesiva.

### Mejor Configuración de Tuberías

- 1) El caudalímetro debe montarse de forma segura sobre una columna vertical o una base firme.
- 2) Las tuberías de entrada y salida deben estar firmemente soportadas, de tal manera que se eviten tensiones mecánicas en las tuberías que afecten al caudalímetro.
- 3) El sistema debe diseñarse para mantener el caudalímetro lleno de líquido en todo momento.
- 4) El medidor es bidireccional. Instale el medidor en posición horizontal, con el conector DIN orientado hacia el exterior.
- 5) Las tuberías deben trazarse lo más rectas posible para reducir la pérdida de presión causada por la restricción del flujo.
- 6) El medidor y las tuberías deben instalarse de tal forma que se evite el drenaje accidental del medidor. La entrada y la salida del medidor deben situarse a un nivel inferior que el resto de las tuberías asociadas al sistema. Esto se conoce como «posición de sumidero».
- 8) El sistema de medición debe incluir algún medio para realizar la calibración.

### Protección contra Residuos

En las instalaciones nuevas, se debe tener especial cuidado para proteger el medidor de posibles daños durante la puesta en marcha. Se recomienda instalar un filtro (colador) en el sistema, aguas arriba del medidor. El medidor podría sufrir daños debido al paso de suciedad, arena, escoria o salpicaduras de soldadura, virutas de roscado, óxido, etc. Se puede fabricar e instalar un tramo provisional de tubería (conocido como \*spool\*) en lugar del medidor hasta que se haya purgado el sistema. Un \*spool\* consiste en un tramo de tubería con bridas, cuya longitud es idéntica a la del medidor más la de cualquier accesorio acoplado a este (como un eliminador de aire o una válvula de control). Otro método consiste en desviar temporalmente el flujo de las tuberías que contienen el medidor hasta que se haya purgado el sistema. Esto también servirá para proteger el medidor contra los residuos. Una vez que el sistema haya funcionado de forma «limpia» durante un cierto periodo de tiempo, se podrá reinstalar el medidor o retirar los elementos de protección.

### Expansión Térmica

La mayoría de los líquidos se expanden y contraen en función de la temperatura. En cualquier sistema donde exista la posibilidad de que el líquido quede atrapado entre válvulas cerradas sin ningún mecanismo de alivio, es muy probable que se produzca una expansión térmica. Esto puede generar presiones peligrosamente elevadas dentro del sistema. Cuando el producto queda atrapado dentro del sistema, la presión aumentará a medida que aumente la temperatura.

Se debe tener especial cuidado al diseñar sistemas en los que pueda producirse expansión térmica, implementando válvulas de alivio de presión o juntas de expansión térmica en el diseño del sistema.

### Choque Térmico

Las piezas metálicas dentro del caudalímetro se expandirán o contraerán ante las variaciones en la temperatura de funcionamiento del sistema. En cualquier sistema donde sean posibles aumentos de temperatura repentinos o inmediatos de 68 °F (20 °C) o más, el caudalímetro requerirá rotores con holgura ampliada. Esta holgura adicional será necesaria para eliminar los efectos de la expansión inmediata de los rotores en relación con el cuerpo del caudalímetro, provocada por el choque térmico.

### Choque Hidráulico (Golpe De Ariete)

El choque hidráulico es un aumento de presión que se produce cuando un sistema operativo experimenta un cambio inmediato en la dirección del flujo. Esto suele ser el resultado del cierre rápido de una válvula mientras el sistema opera a un caudal elevado. El choque hidráulico puede dañar cualquier componente del sistema. Son particularmente susceptibles los componentes internos del caudalímetro, las válvulas y la bomba. El diseño del sistema y los procedimientos operativos inadecuados contribuirán a agravar la seriedad de este problema. Para eliminar el choque hidráulico, se debe ralentizar la velocidad de cierre de la válvula. El uso de válvulas de control preestablecidas de dos etapas, o de vejigas o columnas de amortiguación de sobretensiones, ayudará a reducir o eliminar este problema.

### Productos Que Se Secan, Se Solidifican O Se Cristalizan

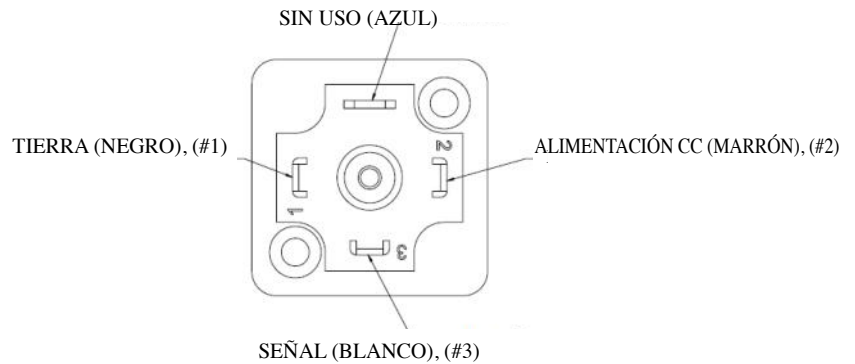
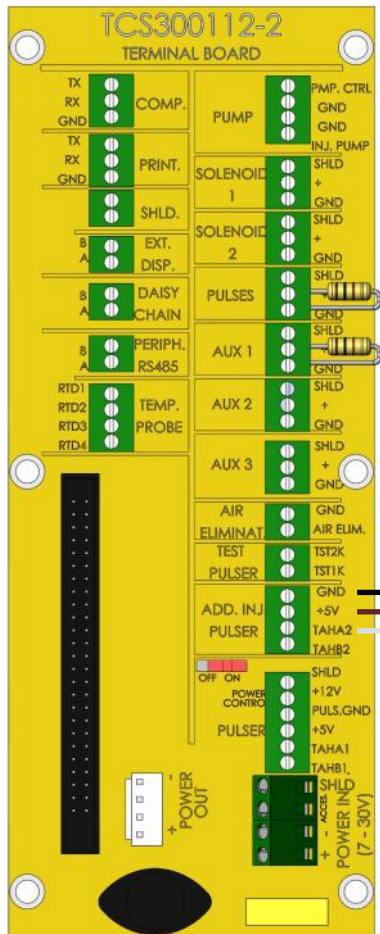
Existen muchos líquidos que se cristalizan, endurecen y/o solidifican al entrar en contacto con el aire o ante un aumento de la temperatura. Un diseño adecuado del sistema y una buena comprensión del producto que se está midiendo ayudarán a evitar la posibilidad de que entre aire en el sistema, lo cual podría afectar tanto al producto como al funcionamiento eficaz del caudalímetro.

### Calibración

El caudalímetro debe ser probado y calibrado con el producto que se pretende medir una vez instalado. Total Control Systems no se hará responsable de la pérdida de producto ni de los daños que resulten de la omisión, por parte del usuario final, de probar este caudalímetro para asegurar una calibración adecuada. Cada caudalímetro de la serie 500 se prueba en fábrica para verificar que pueda ser calibrado en su sistema. Es responsabilidad del propietario notificar la presencia de este dispositivo a las autoridades locales de Pesas y Medidas para su inspección antes de poner el caudalímetro en funcionamiento.

# Instalación del Medidor 500-380

## CONEXIÓN DEL MEDIDOR DE ENGRANAJES OVALADOS



Negro—TIERRA, (#1)  
Marrón—5 V CC, (#2)  
Blanco—SEÑAL, (#3)

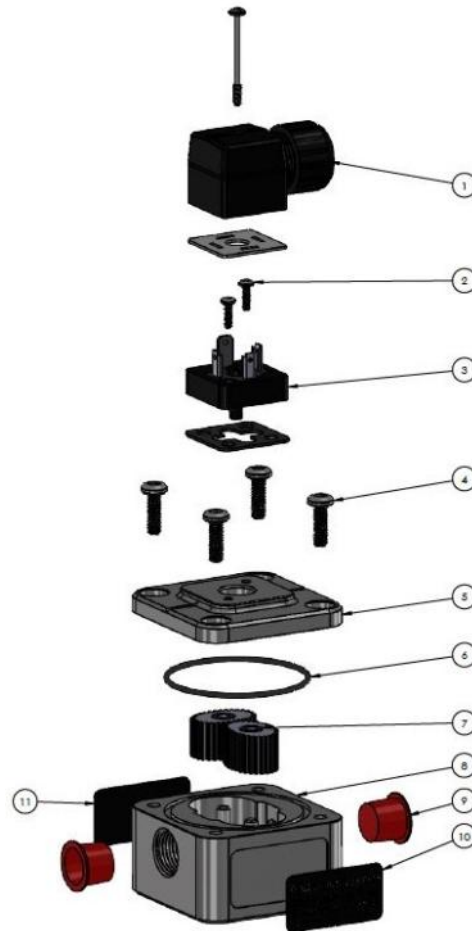


PLACA DE TERMINALES DEL REGISTRADOR TCS 3000

### MEDIDOR DE ENGRANAJES TCS 500-380 CABLEADO A UN REGISTRADOR TCS 3000

- Conecte el terminal de TIERRA (PIN #1—NEGRO) del medidor al terminal GND para el ADD. INJ.PULSER.
- Conecte el terminal de ALIMENTACIÓN CC (PIN #2—MARRÓN) del medidor al terminal +5V.
- Conecte el terminal de SEÑAL (PIN #3—BLANCO) del medidor al terminal TAHA2.

## 500-380 Conjunto de Medidor de Engranajes Ovalados de 3/8"



Artículo	Descripción	Cantidad	N.º de pieza
1	CONECTOR DIN	1	740102
2	TORNILLO, 4-40 X 3/8 CABEZA SEMIESFÉRICA	2	538425
3	PLACA DE CIRCUITO, 5-30 VCC	1	500500
3B	PLACA DE CIRCUITO, 5 VCC	1	500505
4	TORNILLO, 10-32 X 5/8 TORX	4	538420
5	TAPA, ENGRANAJE OVALADO DE 3/8	1	538150
6	JUNTA TÓRICA, FKM	1	538415
6A	JUNTA TÓRICA, PTFE	1	538417
6B	JUNTA TÓRICA, NEOPRENO	1	538418
7	JUEGO DE ENGRANAJES	1	538360
8	CONJUNTO DE CARCASA	1	538110
9	TAPÓN DE CIERRE	2	300719
10	PLACA DE IDENTIFICACIÓN - INFO TCS	1	538077
11	PLACA DE IDENTIFICACIÓN	1	538017

---

## Notas

# Información Sobre La Garantía

## GARANTÍA

Los nuevos medidores de engranajes modelo 500, fabricados por Total Control Systems —una división de Murray Equipment, Inc. («TCS»)— y con los cuales se adjunta esta garantía, son garantizados por TCS, exclusivamente ante el comprador original, por un período de un (1) año a partir de la fecha de envío, para asegurar que, bajo condiciones normales de uso y servicio, se encuentren libres de defectos en materiales y mano de obra. Los equipos o componentes nuevos fabricados por TCS cuentan con una garantía por un período de dieciocho (18) meses a partir de la fecha de envío, bajo condiciones normales de uso y servicio. Esta garantía se extiende únicamente al comprador original. En caso de que surjan defectos dentro del período de garantía estipulado, TCS reparará o reemplazará la pieza o piezas defectuosas, a discreción de TCS; siempre y cuando dichas piezas sean devueltas a TCS con los gastos de transporte prepagados y que el examen realizado por TCS revele que las piezas o la mano de obra presentaban defectos en el momento de la entrega al comprador.

## EXCLUSIONES

La garantía de un (1) año de TCS se aplica exclusivamente a los medidores y no a los accesorios, tales como válvulas y el conjunto de la bomba. Las piezas y equipos no fabricados por TCS pueden estar cubiertos por garantías independientes ofrecidas por sus respectivos fabricantes. Esta garantía no cubre ninguna pieza o equipo que no haya sido fabricado por TCS o por empresas relacionadas. Esta garantía no se extiende a ningún equipo que haya sido alterado de cualquier manera, sometido a uso indebido, negligencia o accidentes, ni a aquellos que hayan sido operados de forma distinta a la establecida en las instrucciones de operación de TCS, o bajo condiciones más severas —o que excedan de cualquier otro modo— las estipuladas en las especificaciones técnicas. El mantenimiento general, la calibración, la limpieza y el desgaste normal quedan excluidos de esta garantía limitada.

## PROCEDIMIENTOS DE RECLAMACIÓN

Para que TCS cumpla con las obligaciones derivadas de esta garantía, el comprador original deberá obtener un número de Autorización de Devolución de Mercancías (RGA, por sus siglas en inglés) del departamento de atención al cliente de TCS, dentro de los 30 días siguientes al descubrimiento de un presunto incumplimiento de la garantía, y en ningún caso después de la fecha de vencimiento del período de garantía. Una vez recibida dicha autorización, el comprador deberá devolver a TCS —con los gastos de transporte prepagados— el medidor, equipo o componente defectuoso cubierto por esta garantía, adjuntando una declaración por escrito en la que se detalle la naturaleza del defecto, así como el número de RGA correspondiente.

## LIMITACIONES

NO EXISTEN OTRAS GARANTÍAS DE NINGÚN TIPO, NI EXPRESAS NI IMPLÍCITAS. TCS RENUNCIA ESPECÍFICAMENTE A CUALQUIER GARANTÍA DE COMERCIABILIDAD O DE IDONEIDAD PARA UN FIN PARTICULAR. TCS determinará si la totalidad de las piezas o el defecto del medidor se ajustan a las pautas de la garantía y procederá a su reparación o reemplazo en un plazo razonable. TCS no se hace responsable de ningún gasto de transporte, ya sea de entrada o de salida. La única obligación de TCS —la cual constituirá el único y exclusivo recurso del comprador— consistirá en reparar o, a opción de TCS, reemplazar cualquier producto o pieza que se determine como defectuoso. En ningún caso TCS será responsable de daños especiales, directos, indirectos, incidentales, consecuentes o de cualquier otra naturaleza similar, incluyendo, sin limitación, la pérdida de beneficios, productos, tiempo de producción o gastos de cualquier índole incurridos por el comprador o por cualquier tercero. TCS no ha autorizado, en su nombre, la realización de representaciones o garantías, ni la asunción de responsabilidad alguna, salvo lo expresamente estipulado en el presente documento; no existe ninguna otra garantía, ni expresa ni implícita.

## GARANTÍA DE REPARACIÓN

Todos los trabajos de reparación cuentan con una garantía de noventa (90) días a partir de la fecha de envío al cliente. Algunas piezas podrían contar con periodos de garantía más extensos, otorgados por el Fabricante del Equipo Original.

## CAMBIOS EN EL DISEÑO Y EL EQUIPAMIENTO

Cualquier cambio en el diseño o la incorporación de mejoras no generará obligación alguna de instalar o reemplazar equipos vendidos o encargados con anterioridad.



**The Standard of Measurement**  
Su Patrón de Medición

2515 Charleston Place  
Fort Wayne, IN 46808  
EE., UU.

Tel: (260) 715-4500  
Fax: (260) 484-9230  
Correo: [sales@tcsimeters.com](mailto:sales@tcsimeters.com)  
Sitio: [www.tcsimeters.com](http://www.tcsimeters.com)

Visítenos en [www.TCSimeters.com](http://www.TCSimeters.com)!