

# Sistemas de control TLS

**Guía de instalación y medidas de seguridad  
para el personal técnico**

TLS MONITORING SYSTEMS  
INSTALLATION & SAFETY GUIDE FOR TECHNICIANS



# Aviso

---

## **Aviso: Este manual es una traducción; el manual original está escrito en inglés.**

Veeder-Root no otorga garantías de ningún tipo en relación con esta publicación; incluidas, entre otras, las garantías implícitas de comerciabilidad e idoneidad del producto para un propósito específico.

Veeder-Root no se hace responsable de los errores que contenga esta publicación ni de los daños incidentales o derivados de la provisión, el desempeño o el uso de esta publicación.

La información que figura en esta publicación puede cambiar sin previo aviso.

La presente publicación contiene información exclusiva protegida por derechos de autor. Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación se puede fotocopiar, reproducir o traducir a ningún otro idioma sin la autorización previa por escrito de Veeder-Root.

## **Ilustraciones de ejemplo**

Las ilustraciones empleadas en la presente publicación pueden contener componentes que debe proporcionar el cliente y que no se incluyen con el dispositivo de Veeder-Root. Para obtener información sobre los accesorios de instalación recomendados, consulte con su distribuidor de Veeder-Root.

## Introducción

Aspectos generales .....	1
Niveles de la instalación .....	1
Descripción del producto .....	2
Sistemas .....	2
Sondas ubicadas dentro del tanque .....	2
Sensores de detección de fugas .....	2
Salud y seguridad .....	3
Símbolos de seguridad .....	3
Aspectos generales .....	4
Zonas peligrosas .....	4
Descripción general de la Directiva ATEX .....	4
Aparatos asociados .....	4
Aparatos intrínsecamente seguros .....	5
Sistema de calidad .....	6
Estabilizadores .....	6

## Consolas del sistema

Ubicación de la consola .....	7
Dimensiones de la consola .....	7
Requisitos de alimentación .....	8
Ejemplos de instalación de la consola .....	9
Ubicación de la caja de terminales, si se requiere .....	14

## Aparatos intrínsecamente seguros

Instalaciones de sondas Mag .....	15
Instalación de una sonda Mag mediante una conexión a proceso .....	15
Instalaciones de tubos ascendentes para sondas Mag .....	17
Instalaciones de sondas Mag-FLEX .....	19
Sensor de sumidero Mag .....	20
Sensor de vacío .....	21
Transductor DPLLD .....	22
Sumidero con tubería de revestimiento doble .....	22
Sensores intersticiales .....	24
Sensores para tanques de acero .....	25
Sensores de sumidero .....	26
Sensores de bandejas distribuidoras .....	27
Sensores sensibles a la posición .....	28
Sensores de sumideros de contención .....	29
Sensores hidrostáticos .....	30
Pozos de control .....	31
Sensores de agua freática .....	31
Sensores de vapor .....	31
Sensores diferenciales de sumideros de contención y bandejas distribuidoras .....	34
Sensor diferencial intersticial para tanques de fibra de vídeo de doble forro .....	35
Microsensor .....	36

**Cableado de campo**

Conductos de los cables de campo .....	37
Equipos conectados al puerto RS-232 .....	37
Entradas externas (TLS-350, TLS-450, TLS-450PLUS, TLS-XB o TLS-300) .....	38
Relés de salida .....	38
Alarma de exceso de nivel TLS .....	38
Especificaciones de los cables .....	39
Cableado de campo .....	41
Sonda a la consola TLS .....	41
Longitudes máximas de cable .....	41
Desde la entrada del conducto hasta la ubicación de la consola del sistema.....	41
Cableado de salida de relés .....	41

**Anexo A: Documentos de evaluación****Anexo B: Etiquetas de productos TLS****Anexo C: Esquemas de cableado de campo****Anexo D: Tabla de programación de sensores****Figuras**

Figura 1.	Ejemplo de instalación de una consola TLS-450PLUS/8600 con TLS-XB .....	9
Figura 2.	Ejemplo de instalación de una consola TLS-3XX .....	10
Figura 3.	Ejemplo de instalación de TLS2, TLS-50 y TLS-IB .....	11
Figura 4.	Ejemplo de instalación de TLS RF .....	12
Figura 5.	Ejemplo de instalación de una consola TLS4/8601 .....	13
Figura 6.	Caja de terminales TLS: dimensiones totales y de fijación .....	14
Figura 7.	Instalación de una sonda Mag con una conexión a proceso (casquillo) en una Zona 1 .....	16
Figura 8.	Tapas de tubos ascendentes de 51 mm y 76 mm de Veeder-Root .....	18
Figura 9.	Ejemplo de instalación del tubo ascendente de una sonda Mag con estabilizador .....	18
Figura 10.	Ejemplo de instalación de una sonda Mag-FLEX sin cables .....	19
Figura 11.	Ejemplo de instalación de una sonda Mag-FLEX con cables .....	19
Figura 12.	Ejemplo de instalación de un sensor de sumidero Mag .....	20
Figura 13.	Ejemplo de instalación de un sensor de vacío .....	21
Figura 14.	Ejemplo de instalación de un DPLLD .....	22
Figura 15.	Ejemplo de instalación de un sumidero con tubería de revestimiento doble .....	23
Figura 16.	Ejemplo de instalación de un sensor intersticial en un tanque de fibra de vidrio .....	24
Figura 17.	Ejemplo de instalación de un sensor intersticial en un tanque de acero .....	25
Figura 18.	Ejemplo de instalación de un sensor de sumidero .....	26
Figura 19.	Ejemplo de instalación de un sensor de bandeja distribuidora .....	27
Figura 20.	Ejemplo de un sensor de sumidero sensible a la posición .....	28
Figura 21.	Ejemplo de instalación de un sensor de sumidero de contención .....	29
Figura 22.	Ejemplo de instalación del sensor hidrostático .....	30
Figura 23.	Sección transversal: ejemplo de instalación de un sensor de agua freática .....	32
Figura 24.	Sección transversal: ejemplo de instalación de un sensor de vapor .....	33

---

Figura 25.	Ejemplo de instalación de un sensor diferencial de sumidero de contención .....	34
Figura 26.	Ejemplo de instalación de un sensor intersticial: tanque de fibra de vidrio .....	35
Figura 27.	Ejemplo de instalación de un microsensior intersticial: tanque de acero .....	36
Figura 28.	Ejemplo de instalación de un microsensior: tubo ascendente .....	36

## Tablas

Tabla 1.	Dimensiones de las consolas de sistema .....	7
Tabla 2.	Dimensiones de los tubos ascendentes de acero y de los flotadores de las sondas Mag .....	17
Tabla 3.	Especificación del cable de la sonda (ref. GVR 222-001-0029); máx. 305 metros por sonda .....	39
Tabla 4.	Especificación del cable del sensor (ref. GVR 222-001-0030); máx. 305 metros por sensor .....	39
Tabla 5.	Especificación del cable de transmisión de datos (ref. GVR 4034-0147) .....	40
Tabla 6.	Cable de varios conductores apantallado (de la caja de terminales TLS a la consola) .....	40

# Introducción

## Aspectos generales

---

En el presente documento se describen los procedimientos necesarios para preparar el sitio para la instalación de los sistemas de control para tanques de almacenamiento de líquidos serie TLS de Veeder-Root.

Este manual *no* abarca la preparación del sitio necesaria para la instalación de los sistemas de información de entrega (DIS, por sus siglas en inglés) Veeder-Root. Para obtener información sobre estos productos, consulte los manuales correspondientes a los sistemas DIS-500, DIS-200 y DIS-50.

Los productos Veeder-Root están sometidos a un proceso de desarrollo continuo, por lo que las especificaciones del producto pueden no corresponderse con las que se describen en el presente manual. Para obtener más información sobre los productos nuevos o actualizados, póngase en contacto con la oficina Veeder-Root más próxima o visite nuestro sitio web [www.veeder.com](http://www.veeder.com). Los cambios que afecten a los productos o procedimientos que se describen en el presente manual se notificarán en las revisiones posteriores de este. Veeder-Root ha compilado el presente manual con sumo cuidado; no obstante, la persona encargada de llevar a cabo la instalación tiene la responsabilidad de tomar todas las precauciones necesarias para protegerse a sí mismo y a los demás.

Todas las personas que trabajen con equipos Veeder-Root deben tomar todas las precauciones de seguridad posibles y deben haber leído el presente manual, especialmente los apartados relativos a la salud y la seguridad.

La información de seguridad de ATEX que se recoge en el presente manual es idéntica a la que figura en el manual n.º 577013-578 de Veeder-Root, a saber, la Guía de preparación del sitio del contratista de sistemas de control TLS. Las versiones en idiomas locales del presente manual se han concebido para su uso cuando sea de aplicación la Directiva **2014/34/UE** (Directiva ATEX).

**NOTA** De no seguirse las especificaciones indicadas en el presente manual, es posible que se tenga que repetir la instalación, que se retrase la instalación del sistema y que se incurra en costes de instalación adicionales.

Se recomienda a los contratistas que se pongan en contacto con la oficina de Veeder-Root más próxima en caso de que las condiciones locales impidan el seguimiento de las especificaciones del manual.

## Niveles de la instalación

---

Antes de desplazarse al sitio para llevar a cabo la instalación de un sistema TLS, es posible que Veeder-Root o los instaladores autorizados precisen que contratistas (designados por el cliente) instalen determinados elementos de la red. Estos elementos varían en función del contrato de instalación celebrado entre Veeder-Root o los instaladores autorizados y el cliente. El cliente y el proveedor acuerdan las tareas de instalación preliminares.

### Las tareas preliminares y la instalación posterior suelen llevarlas a cabo el cliente o contratista del emplazamiento

El contratista instalará lo siguiente:

- Puesta a tierra y suministro de energía de la consola
- Alarma de exceso de nivel y cableado correspondiente hasta la ubicación de la consola TLS (suministrado por Veeder-Root)
- Cableado y suministro de energía de los dispositivos externos
- Conductos para los cables de sondas y sensores
- Pozos para sensores de agua freática
- Pozos para sensores de vapor
- El contratista sellará todos los conductos una vez que se haya realizado la prueba del sistema.

**NOTA** A menos que se indique lo contrario, las instrucciones del presente manual hacen referencia a los dos niveles de preparación del sitio.

---

## **Las tareas preliminares y la instalación posterior las lleva a cabo el cliente o contratista del emplazamiento o el instalador del sistema de control**

El cliente o el contratista de su elección se encargará del suministro (a menos que se indique lo contrario) y la instalación de lo siguiente:

- Puesta a tierra y suministro de energía de la consola
- Alarma de exceso de nivel y cableado correspondiente hasta la ubicación de la consola TLS (suministrado por Veeder-Root)
- Alimentación y cableado para los dispositivos externos (p. ej., la alarma de exceso de nivel)
- Cableado para los periféricos (p. ej., los cables de datos que van al controlador de la bomba y al terminal del punto de venta)
- Conductos para los cables de sondas y sensores
- Cables de campo para las sondas
- Tubos ascendentes para las sondas
- Pozos para sensores de agua freática
- Pozos para sensores de vapor
- El contratista sellará todos los conductos una vez que se haya realizado la prueba del sistema.

## **Descripción del producto**

---

### **SISTEMAS**

Veeder-Root ofrece una amplia gama de productos diseñados para dar respuesta a las necesidades de los minoristas grandes y pequeños de las estaciones de servicio. Desde sistemas independientes de medición y detección de fugas hasta sistemas totalmente integrados que pueden llevar a cabo un amplio espectro de funciones, como la medición del tanque, el ajuste automático de las existencias, la detección de fugas en tanques de doble forro y la realización de pruebas de precisión del tanque.

Todos los sistemas Veeder-Root se han diseñado para facilitar su funcionamiento. Las consolas del sistema muestran información a través de una interfaz de usuario o de una conexión remota para guiar al usuario por todas las funciones operativas. El estado de todas las sondas ubicadas dentro del tanque y de los sensores de detección de fugas está disponible de forma inmediata en la interfaz de usuario, en la impresora del sistema o, a través de las instalaciones de comunicación del sistema, en el terminal del punto de venta o el ordenador de la trastienda.

### **SONDAS UBICADAS DENTRO DEL TANQUE**

Las sondas magnetostrictivas son capaces de llevar a cabo pruebas de precisión del tanque (0,38 litros por hora y 0,76 litros por hora) cuando se combinan con las funciones de prueba de fugas dentro del tanque de una consola TLS.

### **SENSORES DE DETECCIÓN DE FUGAS**

- Sensor de sumidero: sensor flotante empleado para detectar la presencia de líquidos en sumideros distribuidores, cámaras de acceso a la tapa del tanque y ubicaciones semejantes.
- Sensor hidrostático: sensor flotante de nivel alto y bajo empleado para controlar el líquido presente en el intersticio de tanques de almacenamiento de líquidos de doble forro. El sensor se suministra como parte integrante de un tanque de compensación de fluidos intersticiales que se encuentra en la cámara de acceso a la tapa del tanque.
- Sensor intersticial de tuberías de revestimiento doble: sensor flotante empleado para detectar líquidos dentro del intersticio de sistemas de tuberías de revestimiento doble.
- Sensor de vapor: se emplea para detectar la presencia de vapores en los pozos de control. El nivel de vapor detectado se ajusta en la consola del sistema, lo que permite adaptar la contaminación de base. Este sensor se utiliza cuando el nivel freático no es fiable.

- Sensor de agua freática: detecta la presencia de hidrocarburos líquidos en el nivel freático de los pozos de control. El sensor es capaz de detectar 2,5 mm de hidrocarburos libres en el agua. Además, el sensor avisa si el nivel freático cae por debajo del nivel en el que el sensor ya no puede funcionar.
- Sensor de sumidero Mag: detecta la presencia y la cantidad de agua o de combustible en el sumidero de contención o en la bandeja distribuidora. Al utilizar tecnología magnetoestrictiva para detectar la presencia de hidrocarburos y de agua, la estación (de permitirse) sigue funcionando cuando solo se detecta agua. También se genera una alarma si se ha movido el sensor de su posición correcta al fondo del sumidero o la bandeja.
- Sensores diferenciales de sumideros de contención y bandejas distribuidoras: estos sensores diferenciales están instalados en una bandeja distribuidora o en un sumidero de contención y detectan la presencia de hidrocarburos y otros líquidos, y los diferencian.
- Sensor diferencial intersticial para tanques de fibra de vidrio de doble forro: el sensor diferencial intersticial para tanques de fibra de vidrio de doble forro emplea una tecnología de detección del nivel de líquido de estado sólido para detectar líquido en el espacio intersticial del tanque. El sensor puede distinguir entre hidrocarburos y otros líquidos. Un sensor abierto dispara una alarma por desconexión del sensor.
- Microsensor: el pequeño microsensor de estado sólido, no diferencial y fácil de instalar está diseñado para detectar líquido en el espacio intersticial de un tanque de acero o de un contenedor de tubo ascendente de carga. Un sensor abierto dispara una alarma por desconexión del sensor.
- Sensor de vacío de contención secundario: detecta fugas en sistemas de tuberías y tanques de doble forro y, al mismo tiempo, ayuda a contener la liberación del producto en condiciones de vacío. Los sensores de vacío, que están conectados a los intersticios de las tuberías, el tanque o el sumidero, y una bomba de turbina sumergible (fuente de vacío) están conectados a una consola TLS-350 mediante cables intrínsecamente seguros. Los sensores alarman cuando no puede mantenerse el vacío o cuando la velocidad de abastecimiento supera los 85 litros por hora, o si se detecta líquido en el espacio secundario.
- Detección por presión de fugas de línea (PLLD): se compone de un transductor de presión y de una válvula de retención swift (no se necesita para todos los tipos de bombas) instalados en el orificio del detector de fugas de una bomba de turbina sumergible, dos módulos de consola enchufables en la consola TLS-350 y un software de medición patentado para probar la línea del producto a la presión total de la bomba para lograr una precisión de 0,38 lph de gran precisión y pruebas brutas de 11,3 lph.
- Detección digital por presión de fugas de línea (DPLLD): se compone de un transductor digital de presión y de una válvula de retención swift (no se necesita para todos los tipos de bombas) instalados en el orificio del detector de fugas de una bomba de turbina sumergible, se conecta al módulo USM de la consola TLS-450/8600 o TLS-450PLUS/8600 y de la caja TLS-XB, y se utiliza con un software de medición patentado para probar la línea del producto a la presión total de la bomba para lograr una precisión de 0,38 lph de gran precisión y pruebas brutas de 11,3 lph.

## Salud y seguridad

### SÍMBOLOS DE SEGURIDAD

Los siguientes símbolos de seguridad se utilizan en este manual para advertirle sobre los riesgos y precauciones de seguridad importantes.

 <p><b>Explosivos</b> Los combustibles y sus vapores son extremadamente explosivos si se inflaman.</p>	 <p><b>Lea todos los manuales relacionados</b> Es importante conocer todos los procedimientos relacionados antes de empezar a trabajar. Lea y entienda todos los manuales en profundidad. Si no entiende un procedimiento, pregunte a alguien que sí lo entienda.</p>
 <p><b>ADVERTENCIA</b> Preste atención a las instrucciones adjuntas para evitar daños al equipo o lesiones personales.</p>	

## ASPECTOS GENERALES

Asegúrese de que se cumplen todas las leyes y normas de los municipios locales y de la CE. Asegúrese también de que se respetan todos los códigos de seguridad reconocidos.

**NOTA** Todas las personas que trabajen con equipos de Veeder-Root deben tomar todas las precauciones de seguridad posibles durante la instalación de los sistemas TLS.

Los contratistas deben asegurarse de que el personal de supervisión que se encuentra en el lugar de la instalación está al tanto de su presencia y de los requisitos, sobre todo de la existencia de zonas de trabajo seguras y del aislamiento de la alimentación de CA.

Los tanques de almacenamiento de líquidos con fugas pueden dar lugar a riesgos graves para la salud y el medioambiente. Es responsabilidad del contratista cumplir las instrucciones y advertencias que se encuentran en el presente manual.

## ZONAS PELIGROSAS

<b>! ADVERTENCIA</b>	
 	<p>Los productos del sistema TLS funcionarán cerca del entorno altamente combustible de un tanque de almacenamiento de combustible.</p> <p><b>SI NO SE RESPETAN LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD Y ADVERTENCIAS SIGUIENTES, PUEDEN PRODUCIRSE DAÑOS MATERIALES Y AMBIENTALES Y OCASIONAR LESIONES GRAVES E INCLUSO LA MUERTE.</b></p> <p>Si estos productos no se instalan de acuerdo con las instrucciones que se indican en el presente manual, pueden producirse explosiones y lesiones.</p> <p>Es fundamental que se lean con detenimiento y se respeten las advertencias e instrucciones que figuran en el presente manual para evitar que el instalador y el resto de personas sufran lesiones graves o mortales.</p>

Si el tanque de almacenamiento de combustible que va a dotarse de un sistema TLS contiene o en algún momento ha contenido derivados del petróleo, la cámara de inspección del tanque debe considerarse un entorno peligroso, tal y como se define en la norma IEC/EN 60079-10, Clasificación de zonas peligrosas. Deben seguirse prácticas de trabajo que se adecuen a este entorno.

## Descripción general de la Directiva ATEX

### APARATOS ASOCIADOS

Las consolas TLS (sistema medidor de nivel para tanques) de Veeder-Root se instalan en una zona interior no peligrosa. Las consolas cuentan con barreras que protegen el aparato asociado por medio de un modo de protección intrínsecamente seguro [**Exia**], y son aptas para controlar los aparatos que se encuentran instalados en zonas que pueden convertirse en peligrosas si se dan concentraciones de gases, vapores o vahos pertenecientes a sustancias peligrosas de grupo **IIA**. Los símbolos que figuran en la placa de identificación tienen los siguientes significados:

	Dispositivo apto para su instalación en zonas potencialmente explosivas.
<b>II</b>	Grupo II: dispositivo apto para instalaciones en zonas que no son minas y equipos de superficie relacionados.
<b>(1)</b>	Categoría 1: dispositivo apto para controlar aparatos instalados en zonas peligrosas de nivel 0, 1 y 2.
<b>G</b>	Para zonas potencialmente peligrosas caracterizadas por la presencia de gases, vapores o vahos.

Todos los modelos ATEX de **consolas TLS** cumplen la Directiva **2014/34/UE** (Directiva ATEX).

El organismo **UL International Demko A/S**, apdo. de correos 514 Lyskaer 8, DK-2730 Herlev, Dinamarca, ha evaluado y sometido a prueba una consola de muestra, y la ha aprobado mediante la emisión de los certificados de tipo CE siguientes:

- DEMKO 11 ATEX 111659X** para consolas TLS4/8601
- DEMKO 07 ATEX 16184X** para consolas TLS-450/8600 y TLS-450PLUS/8600
- DEMKO 06 ATEX 137481X** para consolas TLS-350 y TLS-350R
- DEMKO 06 ATEX 137484X** para consolas TLS-300
- DEMKO 06 ATEX 137485X** para consolas TLS-50, TLS2 y TLS-IB
- DEMKO 12 ATEX 1204670X** para consolas TLS-XB/8603

## APARATOS INTRÍNSECAMENTE SEGUROS

Las sondas Mag, los sensores de sumidero y los sensores de presión detectores de fugas de línea de Veeder-Root son aparatos intrínsecamente seguros que cuentan con la marca **Ex ia**, y son aptos para su instalación en zonas que pueden convertirse en peligrosas si se dan concentraciones de gases, vapores o vahos pertenecientes a sustancias peligrosas de grupo **IIA**. La clase de temperatura de los dispositivos es **T4** (temperaturas de superficie inferiores a los 135 °C). Los símbolos que figuran en la placa de identificación tienen los siguientes significados:

	Dispositivo apto para su instalación en zonas potencialmente explosivas.
<b>II</b>	Grupo II: dispositivo apto para instalaciones en zonas que no son minas y equipos de superficie relacionados.
<b>1</b>	Categoría 1: instalación de aparatos intrínsecamente seguros en zonas peligrosas de nivel 0, 1 y 2.
<b>G</b>	Para zonas potencialmente peligrosas caracterizadas por la presencia de gases, vapores o vahos.

Todos los modelos ATEX de **sondas y sensores de vapor y presión** cumplen la Directiva **2014/34/UE** (Directiva ATEX).

El organismo **UL International Demko A/S**, apdo. de correos 514 Lyskaer 8, DK-2730 Herlev, Dinamarca, ha evaluado y sometido a prueba una muestra y la ha aprobado mediante la emisión de los certificados de tipo CE siguientes:

- DEMKO 06 ATEX 0508841X** para sensores de sumidero Mag y sondas Mag
- DEMKO 07 ATEX 141031X** para sensores de detección de fugas de línea DPLLD
- DEMKO 06 ATEX 137486X** para sensores de presión de detección de fugas de línea
- DEMKO 07 ATEX 29144X** para sensores de vacío
- DEMKO 06 ATEX 137478X** para el radiotransmisor TLS
- DEMKO 13 ATEX 1306057X** para el protector del circuito intrínsecamente seguro o el estabilizador

El organismo TUV NORD CERT GmbH, oficina de Hannover Am TUV1 30519, Alemania, ha evaluado y sometido a prueba una muestra y la ha aprobado mediante la emisión del certificado CE siguiente:

- TUV 12 ATEX 105828** para sondas Mag-Flex

*El símbolo **X** que se emplea como sufijo en todos los certificados de pruebas CE enumerados anteriormente indica la necesidad de tener en cuenta determinadas condiciones especiales para un uso seguro. Puede encontrarse más información en los correspondientes certificados CE, en el Apartado 17.*

## Sistema de calidad

---

	El marcado del equipo cumple con los requisitos de la Directiva sobre el marcado CE.
---	--

El organismo *SGS Baseefa Staden Lane, Buxton, Derbyshire, SK17 9RZ, Reino Unido*, ha revisado el sistema de calidad de los fabricantes, lo ha notificado y ha autorizado el uso de su identificador **1180** junto con la marca CE. Se notifica al fabricante a través de SGS Baseefa QAN n.º BASEEFA ATEX 1968. La marca CE puede indicar la conformidad con otras directivas comunitarias pertinentes. Para más información, consulte las declaraciones CE de conformidad de los fabricantes.

## Estabilizadores

---

En un sistema Veeder-Root, cada dispositivo intrínsecamente seguro puede tener un estabilizador opcional en lugar de la caja de conexiones impermeable ubicada en la Zona 1. Los estabilizadores se componen de un dispositivo certificado en el interior de la línea o de un aparato sencillo de conformidad con los requisitos de la norma IEC/EN 60079-14 "Diseño, elección y realización de las instalaciones eléctricas". Para conocer las clasificaciones y las restricciones, consulte la tabla de datos eléctricos de entrada en el Anexo A.

Los estabilizadores son: dispositivos certificados por ATEX como  $\text{Ex}$  II 2 G Ex ia IIA T4 Gb según el certificado n.º DEMKO 13 ATEX 1306057X; dispositivos certificados por IECEx clasificados como Ex ia IIA T4 Gb según el certificado n.º IECEx UL 13.0074X y están designados como aparatos sencillos IP68.

**NOTA** Si se instalan sondas Mag (dentro del tanque) con una conexión a proceso, no se precisan estabilizadores. Antes de instalar una sonda Mag en un tanque utilizando un tubo ascendente, lleve a cabo una evaluación de los riesgos para determinar la exposición a sobretensiones. Si la exposición a sobretensiones es posible, instale un estabilizador apropiado. Es obligatorio utilizar un estabilizador en las instalaciones de sondas Mag inalámbricas (RF).

## Consolas del sistema

### Ubicación de la consola

La consola del sistema debe colocarse en una pared interior del edificio de la estación de servicio a una altura de 1500 mm desde el nivel del suelo. En la Figura 2, la Figura 4 y la Figura 5 se muestran las configuraciones de instalación de la consola habituales.

El equipo está diseñado para funcionar de forma segura en las condiciones siguientes:

- Altitud de hasta 2000 m.
- Intervalo de temperatura: véase la Tabla 1.
- Una humedad relativa máxima del 95 % (sin condensación) a las temperaturas indicadas en la Tabla 1.
- Fluctuaciones de voltaje de la alimentación de la red no superiores al  $\pm 10$  %.
- Grado de contaminación de Categoría 2, instalación de Categoría 2.

**NOTA** Las consolas no son aptas para zonas exteriores, por lo que deben instalarse en el interior de los edificios.

Asegúrese de que la consola está situada en un lugar donde ni la unidad ni sus cables puedan resultar dañados por puertas, mobiliario, carretillas, etc.

Tenga en cuenta cualquier posible dificultad para tender el cableado, los cables de las sondas y los conductos hasta la consola.

Compruebe que la superficie de instalación es lo bastante firme como para aguantar el peso de la consola.

**NOTA** Si necesita limpiar la unidad, no utilice materiales líquidos (p. ej., disolventes de limpieza). Se recomienda limpiar la unidad con un paño limpio y seco cuando sea necesario.

### Dimensiones de la consola

Las dimensiones totales y el peso de las distintas consolas de sistema se muestran en la Tabla 1:

Tabla 1. Dimensiones de las consolas de sistema

Sistema	Intervalo de temperatura	Altura	Anchura	Profundidad	Peso	Documento de descripción del sistema ATEX	Documento de descripción del sistema IECEx
TLS-450/8600, TLS-450PLUS/8600	$0\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	331 mm	510 mm	225 mm	15 kg	331940-006	331940-106
TLS-350R / Plus	$0\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	331 mm	510 mm	190 mm	15 kg	331940-001	331940-101
TLS-300	$0\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	331 mm	510 mm	110 mm	10 kg	331940-002	331940-102
TLS-50, TLS-IB	$0\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	163 mm	188 mm	55 mm	2,3 kg	331940-003	331940-103
TLS2	$0\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	163 mm	188 mm	105 mm	2,3 kg	331940-003	331940-103
Accesorios para TLS-RF	$0\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	163 mm	188 mm	55 mm	2,3 kg	331940-005	331940-105
TLS4/8601	$0\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	221 mm	331 mm	92 mm	2,9 kg	331940-017	331940-117
TLS-XB/8603	$0\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	331 mm	248 mm	212 mm	10 kg	331940-020	331940-120

Para que se puedan llevar a cabo las tareas de mantenimiento, asegúrese de que la consola está colocada en una zona accesible, incluso cuando las puertas de la consola están abiertas. Asegúrese de que todos los subcontratistas pertinentes y demás personal están al tanto de la ubicación elegida. Ingenieros autorizados de Veeder-Root se encargan de instalar la consola del sistema.

## Requisitos de alimentación

---

Se recomienda que la alimentación de la consola proceda de un circuito dedicado por medio de una desviación con indicador de neón e interruptor protegida con fusibles a un metro del lugar en el que se encuentra la consola. Debe marcarse claramente la desviación para indicar que es el modo de desconectar la consola.

**NOTA** **El cableado de la alimentación eléctrica de la consola debe cumplir las normativas locales en materia de electricidad.**

Para cada dispositivo externo, como las alarmas de la estación de servicio, se debe proporcionar una desviación con indicador de neón e interruptor separado protegida con fusibles para la potencia nominal correcta.

Desde una fuente de alimentación independiente continua del cuadro de distribución, tienda tres cables estándares codificados por colores de 2,0 mm<sup>2</sup> (como mínimo), con tensión, neutro y de puesta a tierra, a la desviación protegida con fusibles.

Tienda un cable con un área de sección transversal de 4 mm<sup>2</sup>, de color verde/amarillo, desde la barra colectora de puesta a tierra del cuadro de distribución directamente hasta la ubicación de la consola. Deje al menos 1 metro de cable libre para poder efectuar la conexión a la consola.

## Ejemplos de instalación de la consola

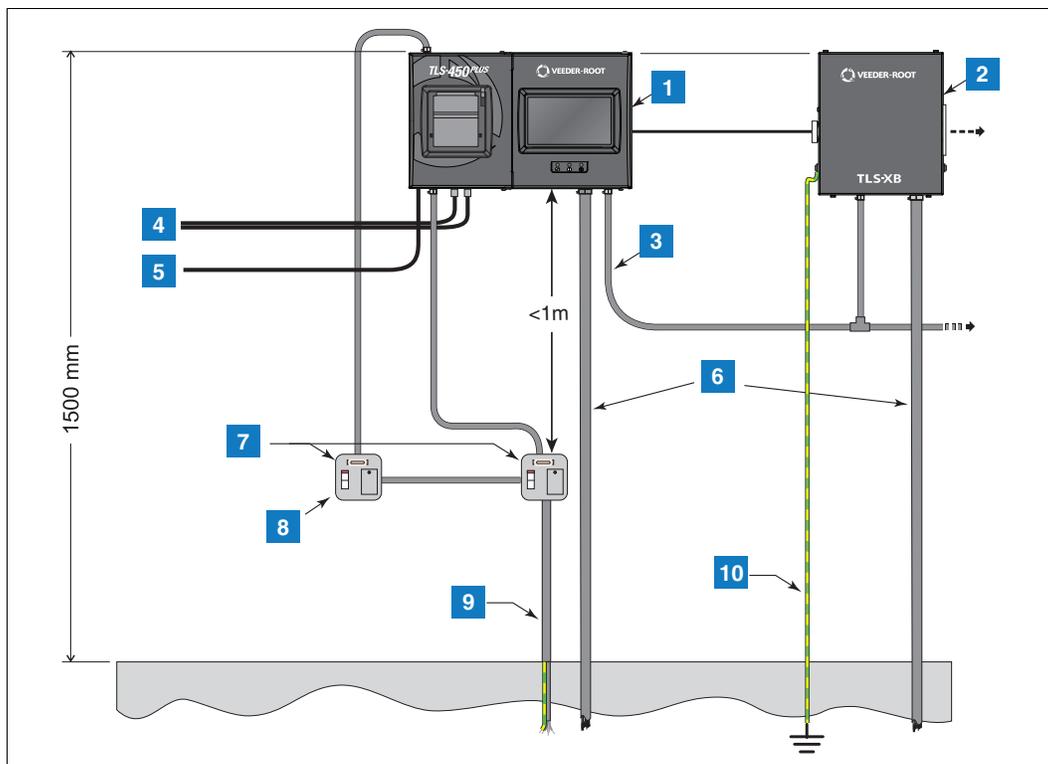


Figura 1. Ejemplo de instalación de una consola TLS-450PLUS/8600 con TLS-XB

### LEYENDA PARA LOS CUADROS NUMERADOS DE LA Figura 1

- |   |  |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. TLS-450PLUS</li> <li>2. Caja TLS-XB (opcional): pueden conectarse hasta 3 cajas TLS-XB a una consola TLS-450PLUS</li> <li>3. Cable de varios conductores a los contactores de la bomba</li> <li>4. Cables de comunicación</li> <li>5. Cable a la alarma de exceso de nivel</li> <li>6. Cables de campo del sensor/la sonda</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Desviaciones de neón e interruptor protegidas con fusibles de 5 A</li> <li>8. Se necesita para el dispositivo externo opcional</li> <li>9. Puesta a tierra y suministro eléctrico dedicado</li> <li>10. Tierra física</li> </ol> |
|---|--|

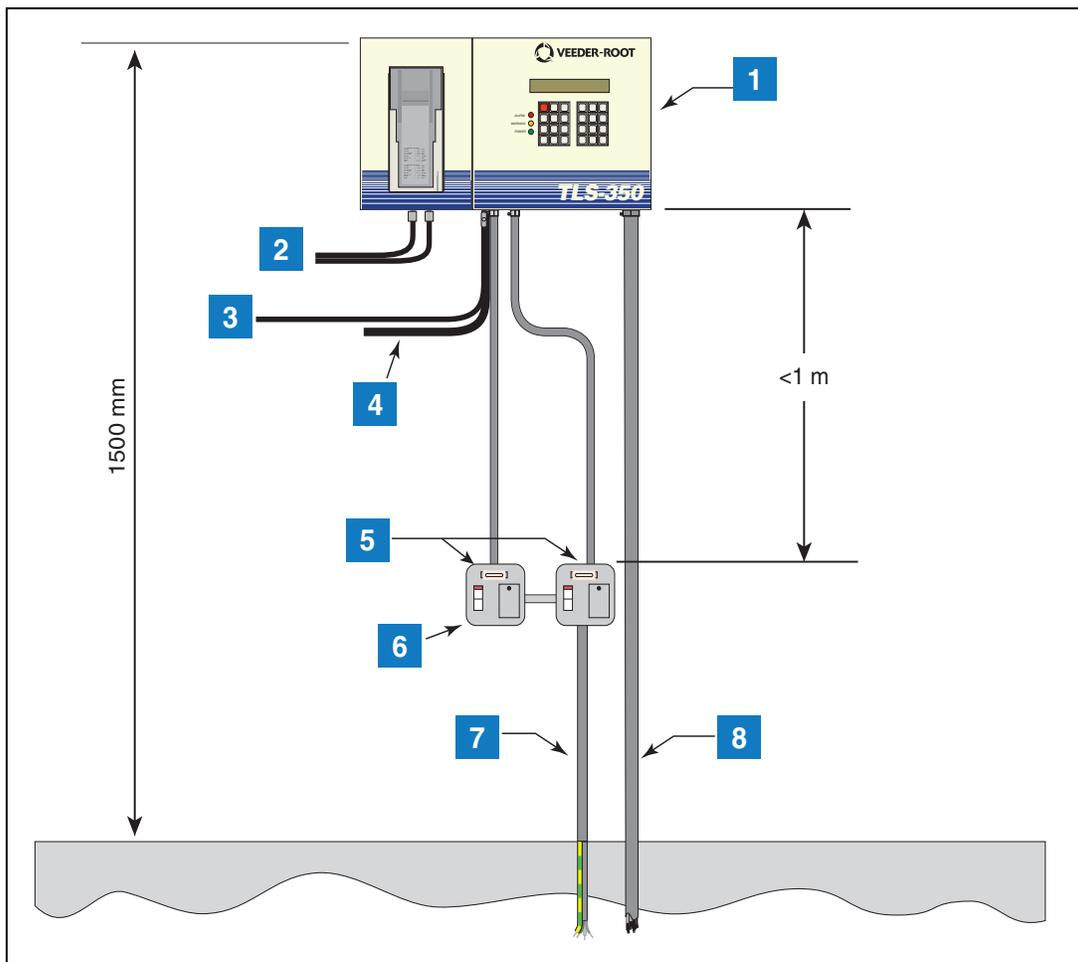


Figura 2. Ejemplo de instalación de una consola TLS-3XX

**LEYENDA PARA LOS CUADROS NUMERADOS DE LA Figura 2**

- |  |   |
|--|---|
| 1. TLS-350   | 6. Se necesita para el dispositivo externo opcional |
| 2. Cables de comunicación  | 7. Puesta a tierra y suministro eléctrico dedicado  |
| 3. Cable a la alarma de exceso de nivel                              | 8. Cables de campo del sensor/la sonda              |
| 4. Cable de varios conductores a los contactores de la bomba         |   |
| 5. Desviaciones de neón e interruptor protegidas con fusibles de 5 A |   |

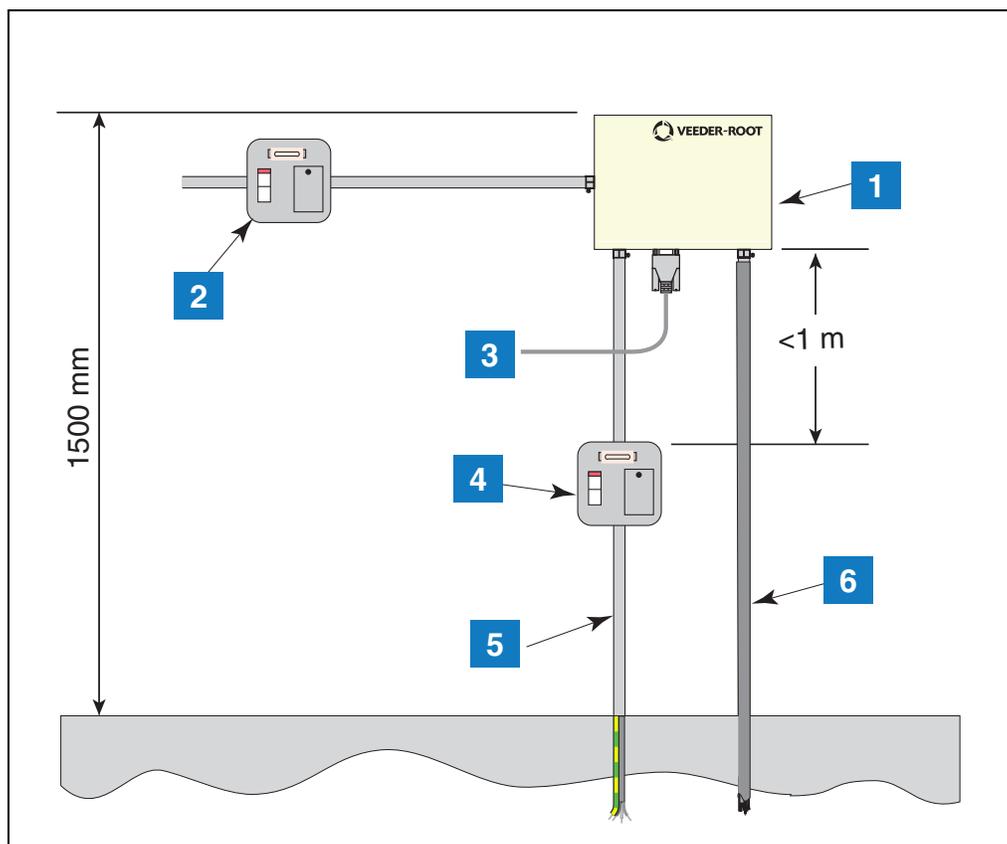


Figura 3. Ejemplo de instalación de TLS2, TLS-50 y TLS-IB

**LEYENDA PARA LOS CUADROS NUMERADOS DE LA Figura 3**

- |   |  |
|---|--|
| 1. Consola TLS  | 5. Puesta a tierra y suministro eléctrico dedicado |
| 2. Desviación de neón e interruptor protegida con fusibles (necesaria para el dispositivo externo opcional) | 6. Cables de campo del sensor/la sonda             |
| 3. Cable de comunicación  |  |
| 4. Desviación de neón e interruptor protegida con fusibles de 5 A   |  |

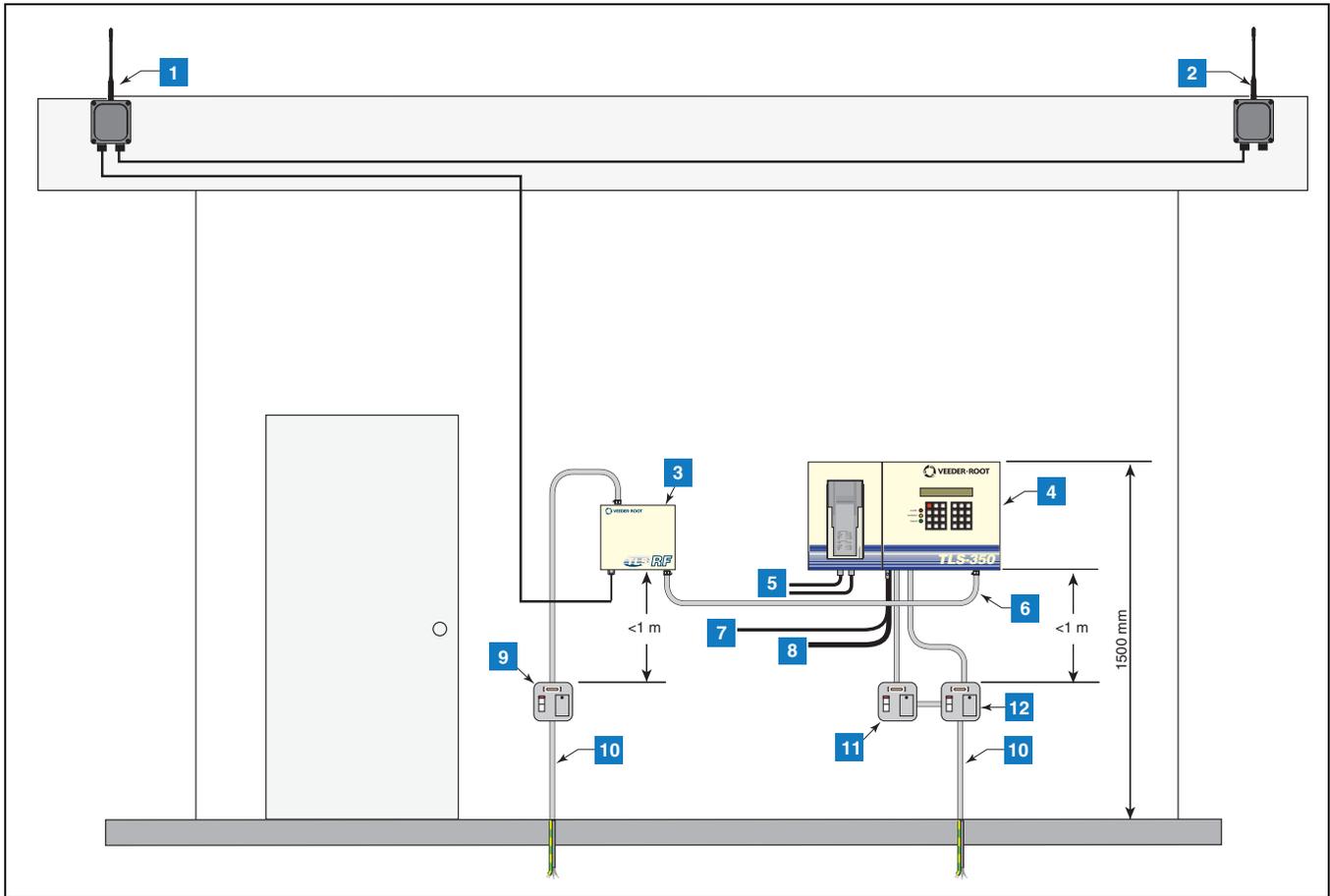


Figura 4. Ejemplo de instalación de TLS RF

**LEYENDA PARA LOS CUADROS NUMERADOS DE LA Figura 4**

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Recibidor TLS RF</li> <li>2. Repetidor TLS RF</li> <li>3. TLS RF</li> <li>4. Consola TLS</li> <li>5. Cables de comunicación</li> <li>6. Señales de entrada de la sonda a la consola TLS</li> <li>7. Cable a la alarma de exceso de nivel</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>8. Cable de varios conductores a los contactores de la bomba</li> <li>9. Desviación de neón e interruptor protegida con fusibles de 5 A</li> <li>10. Puesta a tierra y suministro eléctrico dedicado</li> <li>11. Se necesita para el dispositivo externo opcional</li> <li>12. Desviación de neón e interruptor protegida con fusibles de 5 A</li> </ul> |
|---|--|

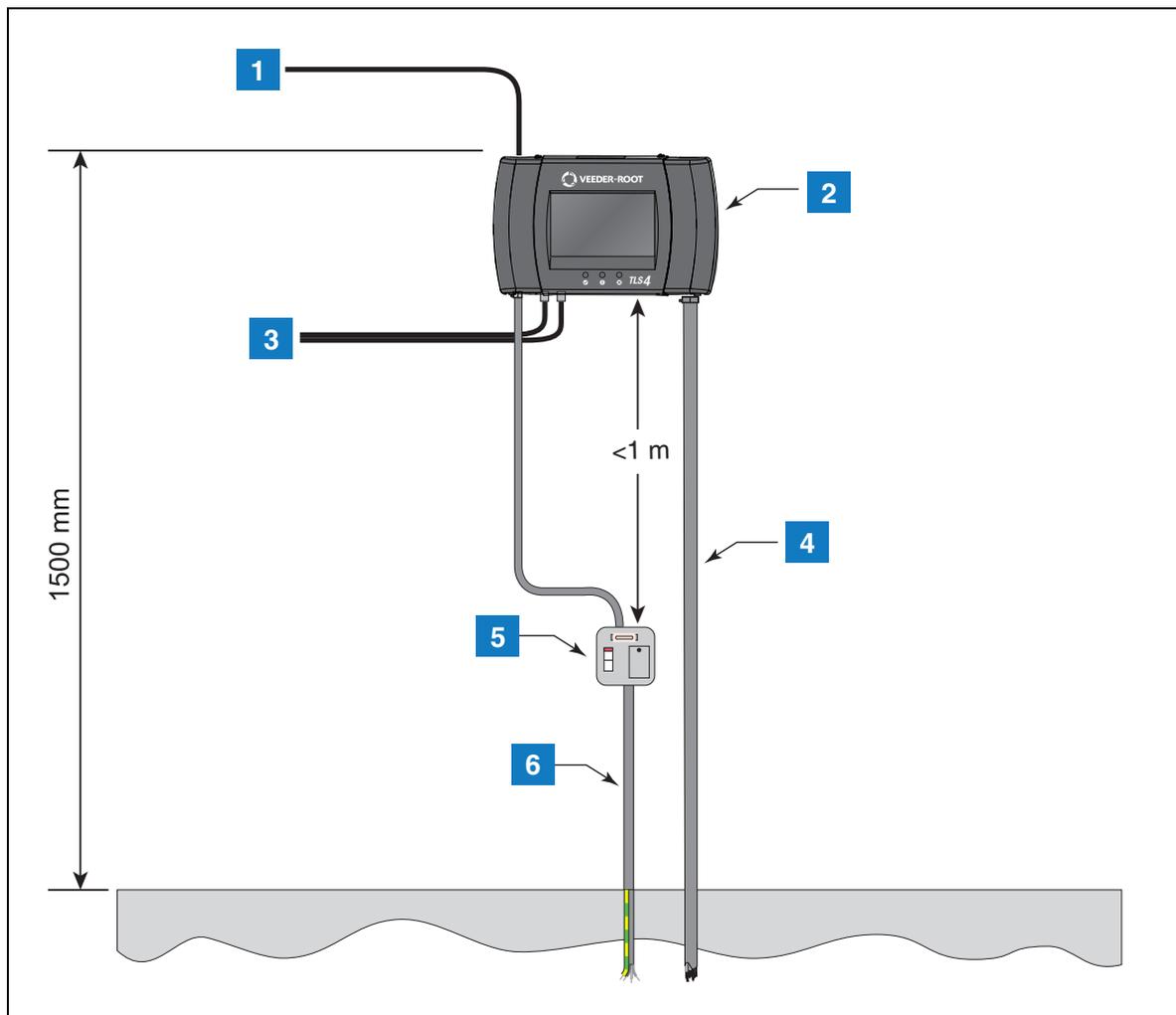


Figura 5. Ejemplo de instalación de una consola TLS4/8601

**LEYENDA PARA LOS CUADROS NUMERADOS DE LA Figura 5**

- |   |   |
|---|---|
| 1. Cable a la alarma de exceso de nivel | 5. Desviación de neón e interruptor protegida con fusibles de 5 A |
| 2. Consola TLS4/8601                    | 6. Puesta a tierra y suministro eléctrico dedicado                |
| 3. Cables de comunicación               |   |
| 4. Cables de campo del sensor/la sonda  |   |

## Ubicación de la caja de terminales, si se requiere

Veeder-Root recomienda que los cables de campo se tiendan directamente hasta la consola TLS. Sin embargo, si se emplea una caja de terminales, se debe montar en una pared interior del edificio a una altura que resulte práctica, próxima a la entrada de los conductos del cableado de campo.

Los ingenieros de Veeder-Root se encargan de realizar la conexión a la consola del sistema.

**NOTA** El camino de los cables desde la ubicación de la caja de terminales TLS hasta la ubicación de la consola del sistema no debe ser superior a 15 metros.

Idealmente, la caja de terminales debe colocarse en la misma pared y a menos de 2 metros de la consola del sistema.

Asegúrese de que la caja de terminales estará protegida frente a vibraciones, temperaturas y humedades extremas, lluvia y otras situaciones que podrían provocar el mal funcionamiento del equipo.

Asegúrese de que la caja de terminales está situada en un lugar donde ni la unidad ni sus cables puedan resultar dañados por puertas, mobiliario, carretillas, etc.

Cuando el contratista vaya a instalar cajas de terminales TLS, las unidades especificadas se enviarán al sitio antes de la instalación y puesta en servicio del sistema TLS.

Compruebe que la superficie de instalación es lo bastante firme como para aguantar el peso de la caja de terminales.

En la Figura 6 se indican las dimensiones totales y de fijación.

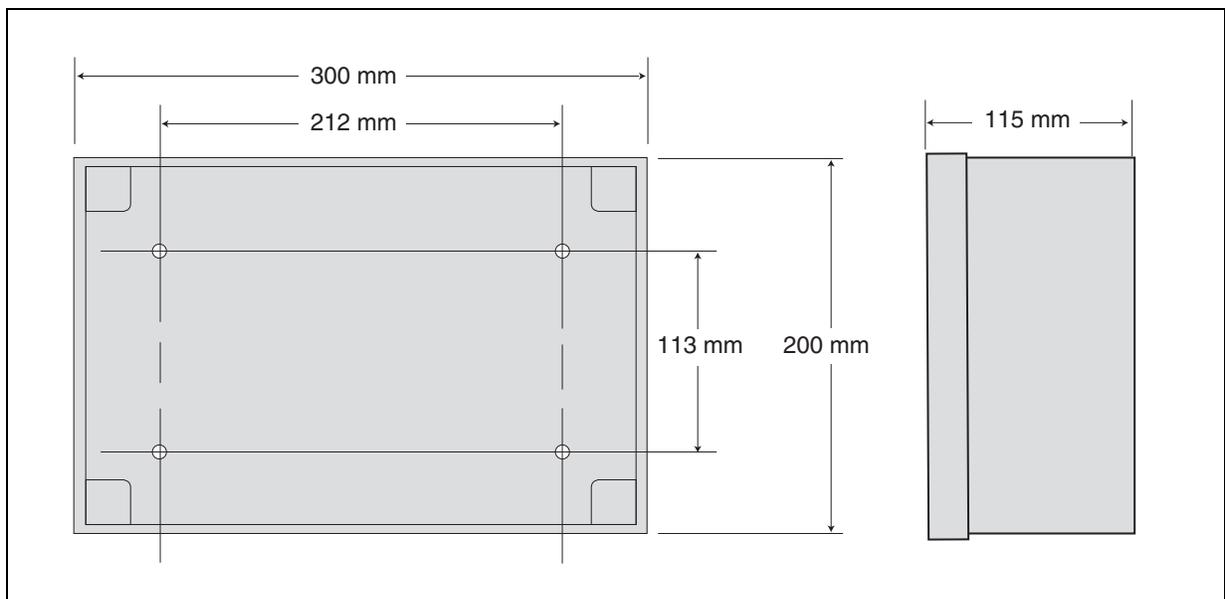


Figura 6. Caja de terminales TLS: dimensiones totales y de fijación

## Aparatos intrínsecamente seguros

### Instalaciones de sondas Mag

---

#### INSTALACIÓN DE UNA SONDA MAG MEDIANTE UNA CONEXIÓN A PROCESO

Para sellar el tubo ascendente de un tanque o conformar un muro perimetral apropiado, se necesita una conexión a proceso adecuada, IP67 como mínimo. Gilbarco Veeder-Root puede proporcionar el casquillo de la conexión a proceso, que figura en los certificados de aprobación del prototipo de los fabricantes DEMKO 06 ATEX 0508841X e IECEx UL 06.0001X. La conexión a proceso 501-000-1206 ofrece aislamiento de zona IP67 y, además, se ha sometido a una prueba de presión de 10 bares.

Puede que determinadas instalaciones requieran una disposición de montaje de la sonda diferente, a saber, que la conexión a proceso (casquillo) se monte directamente en la tapa del tanque como se muestra en la Figura 7. Debe proporcionarse una derivación dedicada o una brida adecuada, roscada de G2 in 11 roscas por pulgada según la norma DIN 2999 (BS2779). Antes de instalar o de reparar la sonda magnetoestrictiva, quite la potencia de entrada de CA que va a la consola TLS y verifique que la consola está apagada. Durante la reparación, desconecte el cable de la sonda y saque la sonda del tanque.

1. Consulte la Figura 7 para determinar los elementos que se necesitan para finalizar la instalación.
2. Instale la brida en la tapa del tanque y, a continuación, instale el adaptador del casquillo. En el caso de los flotadores de 3 y 4 pulgadas, instale el casquillo del tubo y el reductor correspondiente en el adaptador del casquillo antes de pasar al Paso 4.
3. Antes de introducir la sonda Mag, instale el casquillo del tubo en el eje de la sonda próximo al recipiente de la sonda. Tenga cuidado de no dañar el eje de la sonda.
4. Añada el flotador de combustible y el flotador de agua y, a continuación, instale el manguito de plástico en el extremo inferior de la sonda.
5. Introduzca el conjunto de la sonda en el tanque y apriete el casquillo del tubo al adaptador del casquillo.
6. Deslice la sonda Mag hacia abajo hasta que el manguito haga contacto con el fondo del tanque. Eleve la sonda al menos 10 mm (0,4 in) por encima del fondo del tanque para tener en cuenta la dilatación térmica de la sonda. Cuando la sonda esté a la altura adecuada, apriete el casquillo del tubo.
7. Conecte el cable guía de la sonda al cableado de campo utilizando una caja de conexiones impermeable o un estabilizador de canal doble opcional (ref. 848100-002), tal y como se muestra en la Figura 7.
8. Devuelva la corriente eléctrica a la consola TLS y compruebe que el sistema funciona con normalidad.

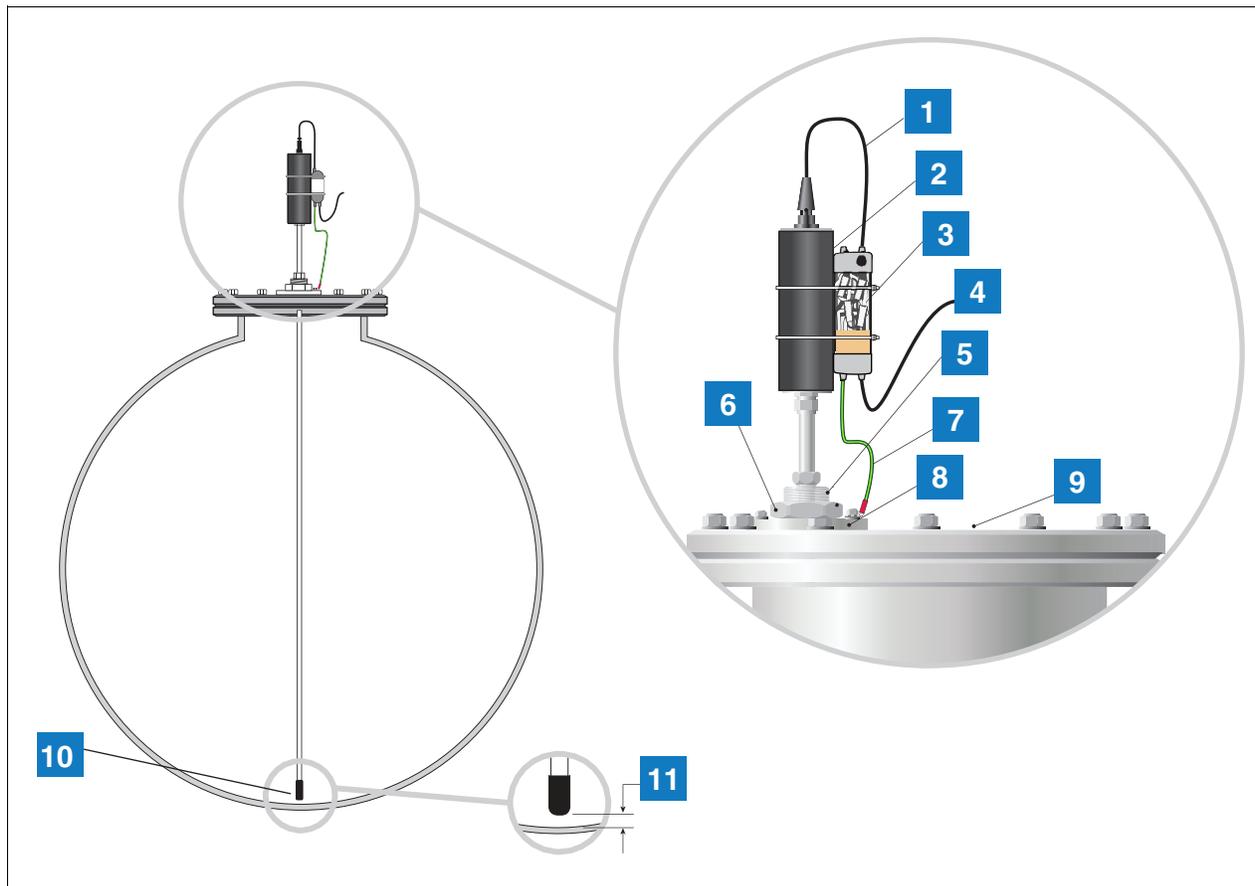


Figura 7. Instalación de una sonda Mag con una conexión a proceso (casquillo) en una Zona 1

#### LEYENDA PARA LOS CUADROS NUMERADOS DE LA Figura 7

- |  |  |
|--|--|
| 1. Cable guía de la sonda  | 7. Hilo de puesta a tierra (área de sección transversal de 4 mm <sup>2</sup> ) del estabilizador al tanque |
| 2. Recipiente de la sonda  | 8. Brida   |
| 3. Estabilizador de canal doble opcional (ref. 848100-002)                           | 9. Tapa del tanque   |
| 4. Cable de campo a la consola   | 10. Manguito   |
| 5. Se incluye un reductor de 1 in BSP a 2 in BSP con el juego de piezas 501-000-1207 | 11. Hueco de 10 mm (0,4 in) como mínimo  |
| 6. Adaptador de brida de acero a medida  |  |

## INSTALACIONES DE TUBOS ASCENDENTES PARA SONIDAS MAG

### Tubos ascendentes de 2 in y 3 in

Para la instalación de la sonda Mag (consulte la Figura 8), debe emplearse un conjunto de tubo ascendente compuesto por un tubo ascendente (un tubo de acero galvanizado con un diámetro interior nominal de 2 o 3 pulgadas [50,8 o 76 mm] con rosca de 2 o 3 pulgadas BSPT en cada extremo) y una tapa de tubo ascendente de 2 o 3 pulgadas, diseñados específicamente para instalar de forma eficaz las sondas magnetoestrictivas de Veeder-Root.

**NOTA** Si se suministran a nivel local, los tubos ascendentes de 2 pulgadas tienen que ser estirados, tener un DI de 2 pulgadas y no tener cercos.

El recipiente de la sonda debe quedar totalmente dentro del tubo ascendente, de forma que el eje de la sonda descansa sobre el fondo del tanque. Los tubos ascendentes, cuando están acoplados, deben sobrepasar el recipiente de la sonda 100 mm como mínimo.

Los tubos ascendentes no estándares o suministrados a nivel local pueden estar hechos de un tubo de acero galvanizado con un diámetro interior nominal de 2 o 3 pulgadas con rosca de 2 o 3 pulgadas en cada extremo (consulte la Tabla 2 para conocer las dimensiones permitidas de los tubos ascendentes).

Quite el enchufe del receptáculo del tanque. Instale un tubo ascendente de 2 pulgadas (con un diámetro interior nominal de 50 mm) o de 3 pulgadas (con un diámetro interior nominal de 80 mm) utilizando un sellador para roscas apropiado. Se dispone de reductores para receptáculos de 4 pulgadas (diámetro interior nominal de 102 mm). Si no se van a instalar las sondas de inmediato, póngale la tapa al tubo ascendente.

### Tubos ascendentes de 1 pulgada

Las instalaciones de sondas Mag en tubos ascendentes de 1 pulgada serán instalaciones a medida, ya que el recipiente de la sonda tiene un diámetro de 51 mm. Si se utilizan tubos ascendentes de 1 pulgada, se necesitarán adaptadores especiales y una conexión a proceso, y su uso estará sujeto a aprobación por parte de las autoridades locales.

Tabla 2. Dimensiones de los tubos ascendentes de acero y de los flotadores de las sondas Mag

DN del tubo (mm)	TN del tubo (pulgadas)	DI del tubo (mm)	DI del tubo (pulgadas)	DO máx. del flotador (mm)	DO máx. del flotador (pulgadas)	DO mín. del flotador (mm)	DI máx.* del tubo (mm)
25	1	26,65	1,049	29,34	1,155	29,08	N/D
50	2	52,51	2,067	47,63	1,875	46,86	55
80	3	77,93	3,068	76,58	3,015	75,82	85
100	4	102,26	4,026	95,63	3,765	94,87	110

DN = diámetro nominal, TN = tamaño nominal, el tubo es de hierro o de acero Schedule 40; \*Diámetro interior máximo permitido para la instalación de una sonda Mag.

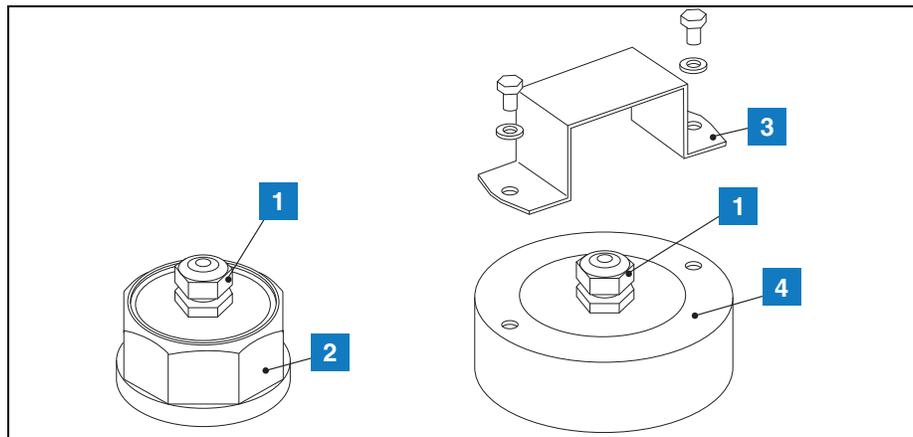


Figura 8. Tapas de tubos ascendentes de 51 mm y 76 mm de Veeder-Root

**LEYENDA PARA LOS CUADROS NUMERADOS DE LA Figura 8**

- |   |  |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Casquillo para el paso del cable guía de la sonda Hummel, ref.: HSK-M-Ex, tamaño: M16X1,5 (IP68), clasificaciones: Ex 11 2G 10 IP68</li> <li>2. Tapa de tubo ascendente de acero galvanizado con rosca de 51 mm (2 in)</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Placa protectora (si se requiere)</li> <li>4. Tapa de tubo ascendente de 76 mm (3 in) BSP (utilícese la herramienta de montaje 705-100-3033 para instalar o quitar la tapa)</li> </ol> |
|---|--|

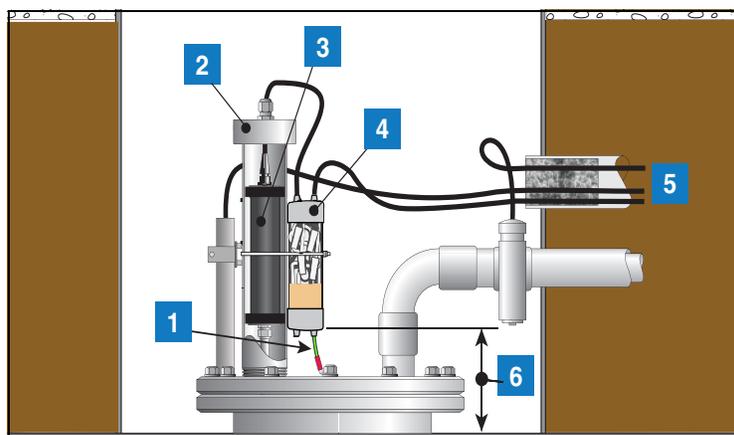


Figura 9. Ejemplo de instalación del tubo ascendente de una sonda Mag con estabilizador

**LEYENDA PARA LOS CUADROS NUMERADOS DE LA Figura 9**

- |   |  |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hilo de puesta a tierra (área de sección transversal de 4 mm<sup>2</sup>) del estabilizador al tanque</li> <li>2. Tapa de tubo ascendente de 76 mm BSP con casquillo para el paso del cable guía de la sonda Hummel, ref.: HSK-M-Ex, tamaño: M16X1,5 (IP68), clasificaciones: Ex 11 2G 10 IP68</li> <li>3. Sonda Mag en el tubo ascendente</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Estabilizador de canal doble (ref. 848100-002)</li> <li>5. Conducto sellado con cables de campo a la consola TLS</li> <li>6. Instale el estabilizador a menos de 1 m de la entrada del tanque</li> </ol> |
|---|--|

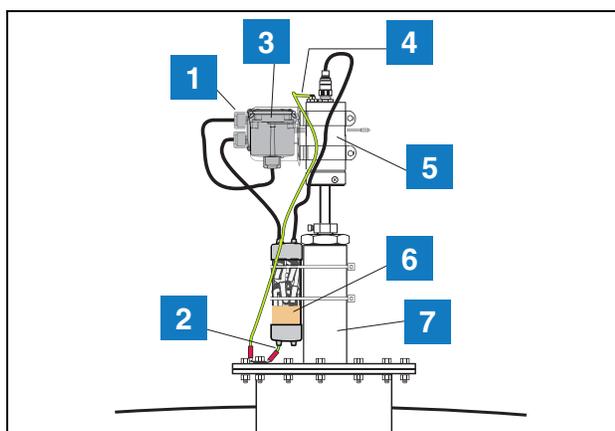
**INSTALACIONES DE SONDAS MAG-FLEX**

Figura 10. Ejemplo de instalación de una sonda Mag-FLEX sin cables

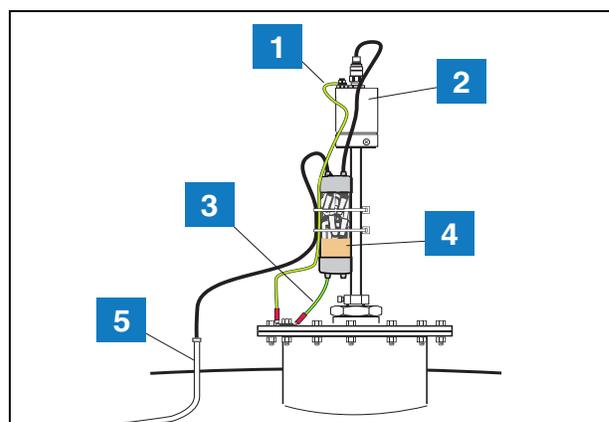


Figura 11. Ejemplo de instalación de una sonda Mag-FLEX con cables

**LEYENDA PARA LOS CUADROS NUMERADOS DE LA Figura 10**

1. Transmisor TLS RF (conectado al lateral del soporte)
2. Hilo de puesta a tierra (área de sección transversal de 4 mm<sup>2</sup>) del estabilizador al tanque
3. Batería (en el soporte)
4. Hilo de puesta a tierra (área de sección transversal de 4 mm<sup>2</sup>) del recipiente de la sonda al tanque
5. Recipiente de la sonda Mag-FLEX
6. Estabilizador de canal único (ref. 848100-001)
7. Tubo ascendente

**LEYENDA PARA LOS CUADROS NUMERADOS DE LA Figura 11**

1. Hilo de puesta a tierra (área de sección transversal de 4 mm<sup>2</sup>) del recipiente de la sonda al tanque
2. Recipiente de la sonda Mag-FLEX
3. Hilo de puesta a tierra (área de sección transversal de 4 mm<sup>2</sup>) del estabilizador al tanque
4. Estabilizador de canal doble (ref. 848100-002)
5. Conducto sellado con cable de campo a la consola TLS

## Sensor de sumidero Mag

**NOTA** Asegúrese de que no hay presencia de líquidos en la bandeja o el sumidero antes de instalar el sensor.

El sensor de sumidero Mag (formulario n.º 857080-XXX) debe descansar en el fondo del sumidero o la bandeja y comprimir por completo al indicador de posición para evitar que se genere una alarma por desconexión del sensor (véase la Figura 12). El sensor se debe montar de forma que se pueda sacar del sumidero o la bandeja tirando directamente de él si es preciso llevar a cabo labores de mantenimiento.

Se recomienda utilizar pozos de acceso para los sumideros distribuidores y otras situaciones similares en las que el acceso al sensor pueda verse limitado.

**NOTA** Se informa a los clientes de que el uso de pozos de acceso reduce el tiempo de mantenimiento y, por tanto, el tiempo de inactividad de las instalaciones.

En las canalizaciones, los puntos de entrada a todos los sumideros de contención y pozos de control deben cerrarse herméticamente *después de llevar a cabo las pruebas del sistema* con vistas a evitar el escape de líquidos y vapores hidrocarbúricos y la entrada de agua.

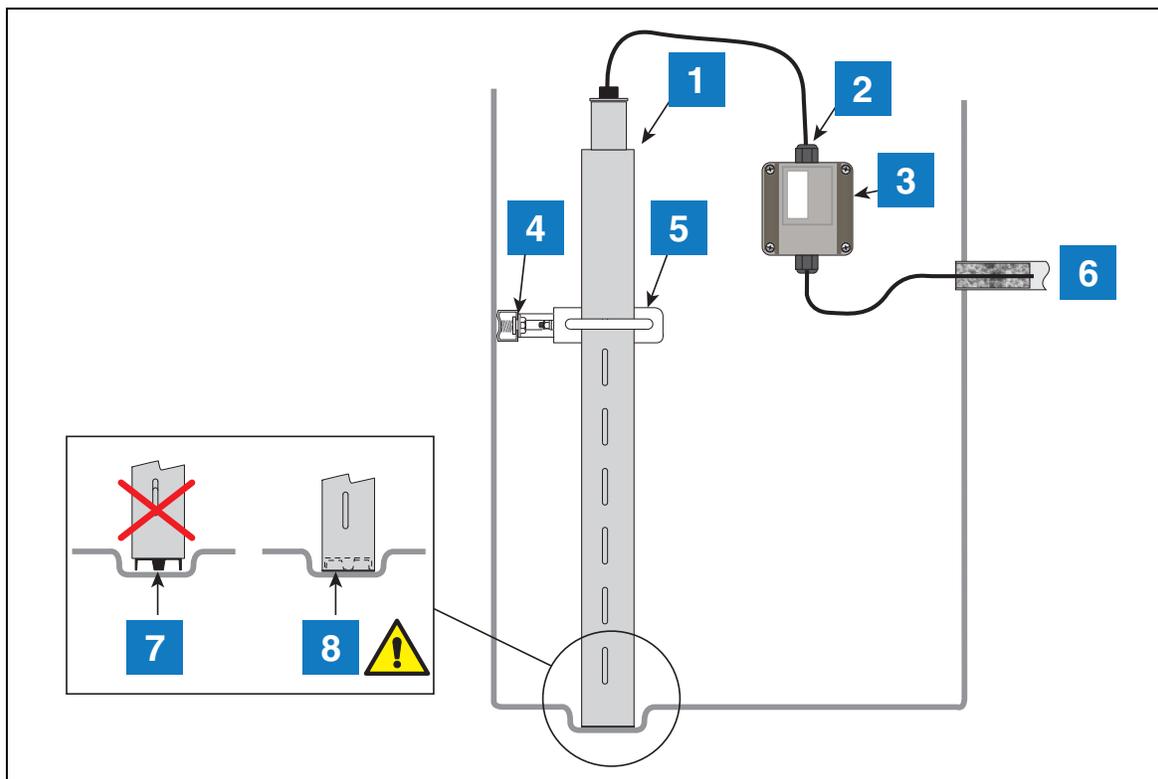


Figura 12. Ejemplo de instalación de un sensor de sumidero Mag

### LEYENDA PARA LOS CUADROS NUMERADOS DE LA Figura 12

1. Sensor
2. Agarre de cuerda
3. Caja de conexiones impermeable
4. Canal en U
5. Soportes, abrazaderas, etc., del juego de piezas universal de montaje del sensor opcional
6. Conducto sellado con cable de campo a la consola TLS
7. Montaje incorrecto: la carcasa del sensor no está descansando en el fondo, por lo que el indicador de posición está extendido en la posición de alarma.
8. Montaje correcto, **IMPORTANTE**: La carcasa del sensor debe descansar en el fondo del sumidero para evitar que se produzca una alarma por desconexión del sensor.

## Sensor de vacío

La Figura 13 ilustra un ejemplo de instalación de un sensor de vacío (formulario n.º 332175-XXX) en un sumidero de doble forro para bombas de turbina sumergibles.

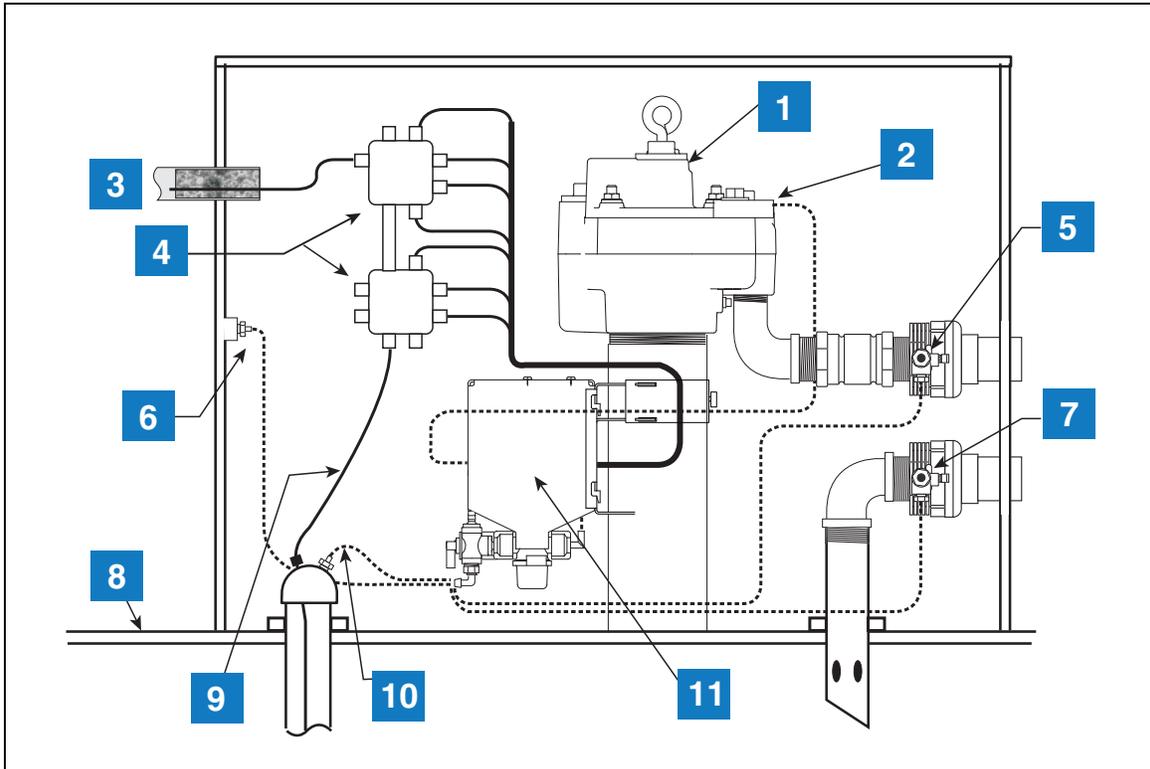


Figura 13. Ejemplo de instalación de un sensor de vacío

### LEYENDA PARA LOS CUADROS NUMERADOS DE LA Figura 13

- |  |   |
|--|---|
| 1. STP   | 7. Accesorio de vacío del conducto de retorno de vapor  |
| 2. Acoplamiento dentado en el orificio del sifón para la fuente de vacío   | 8. Tanque de doble forro  |
| 3. Conducto sellado con cable de campo a la consola TLS  | 9. Los cables del sensor del intersticio del tanque se conectan al sensor de vacío de la caja de conexiones |
| 4. Dos cajas de conexiones herméticas con entradas para cables con prensacables que contienen conexiones selladas con material epoxídico   | 10. Accesorio de vacío del sensor del intersticio del tanque  |
| 5. Accesorio de vacío de la línea de producto  | 11. Conjunto del alojamiento de cuatro sensores de vacío: fijado al tubo ascendente                         |
| 6. Accesorio de vacío del sumidero de doble forro: si la pared del sumidero tiene distintos orificios en la pared del sumidero, instale el accesorio de vacío en el orificio más bajo. |   |

## Transductor DPLLD

La Figura 14 muestra un ejemplo de un transductor de presión digital detector de fugas de línea (DPLLD) (formulario n.º 8590XX-XXX) instalado en una bomba de turbina sumergible.

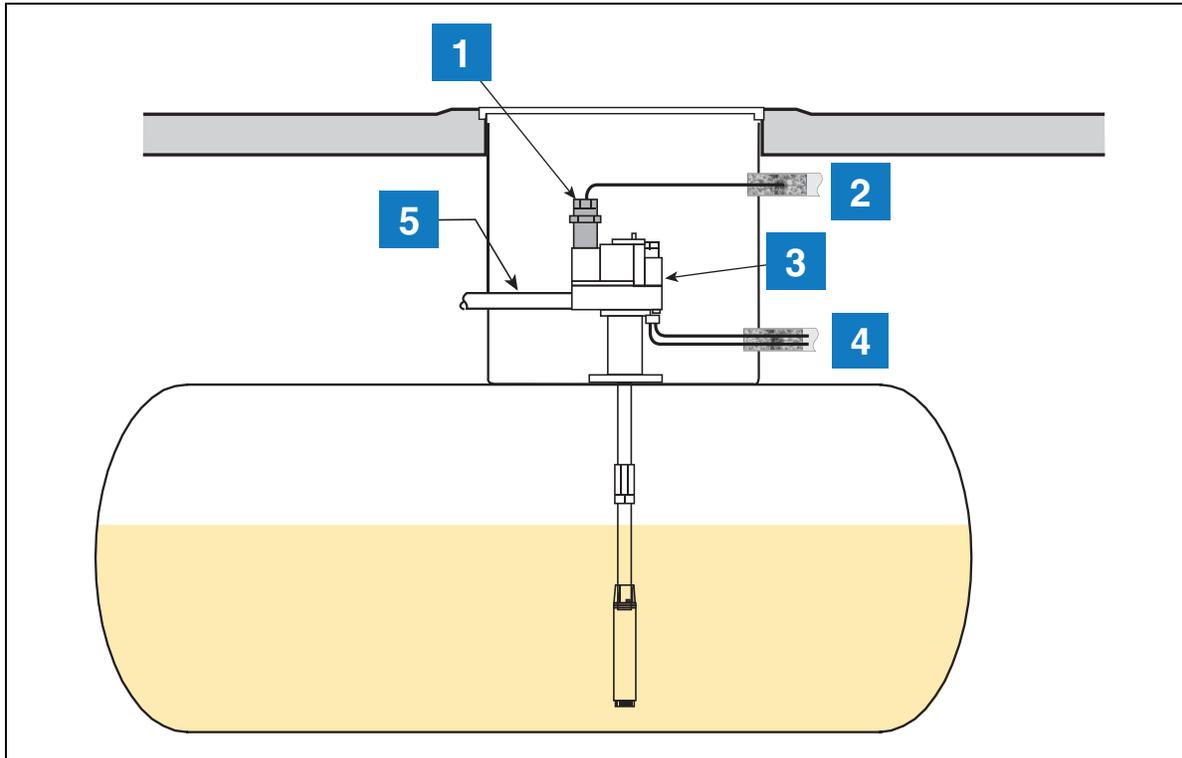


Figura 14. Ejemplo de instalación de un DPLLD

### LEYENDA PARA LOS CUADROS NUMERADOS DE LA Figura 14

- |   |  |
|---|--|
| 1. Transductor DPLLD                                    | 4. Conducto sellado a la caja de control de la bomba |
| 2. Conducto sellado con cable de campo a la consola TLS | 5. Tubería de producto a los dispensadores           |
| 3. STP  |  |

## Sumidero con tubería de revestimiento doble

En el punto más bajo de la tubería exterior debe haber un sumidero con un diámetro interior de 50 mm como mínimo. El sumidero ha de construirse de forma que todo líquido que se encuentre en el intersticio de la tubería vaya directamente al sumidero. La Figura 15 muestra un ejemplo de sumidero fabricado con accesorios para tubos estándares. El tubo ascendente del sumidero debe disponer de una rosca externa de 2 pulgadas (51 mm) BSP para acomodar una tapa de casquillo Veeder-Root.

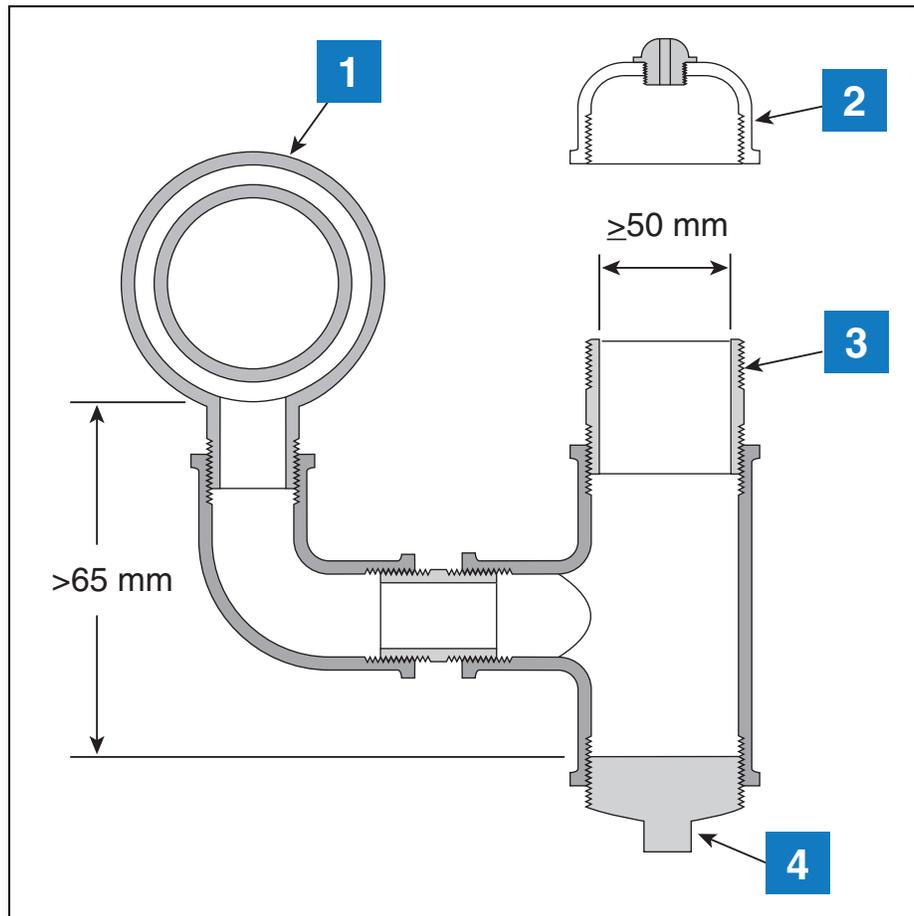


Figura 15. Ejemplo de instalación de un sumidero con tubería de revestimiento doble

**LEYENDA PARA LOS CUADROS NUMERADOS DE LA Figura 15**

- |  |   |
|--|---|
| <p>1. Tubería de revestimiento doble</p> <p>2. Veeder-Root proporciona el casquillo para paso de cable y la tapa</p> | <p>3. El tubo ascendente del sumidero debe enroscarse de forma externa para acomodar una tapa estándar de 2 in BSP</p> <p>4. Tapón o tapa</p> |
|--|---|

## Sensores intersticiales

La Figura 16 muestra un ejemplo de instalación de un sensor intersticial (números de formulario 794380-40X).

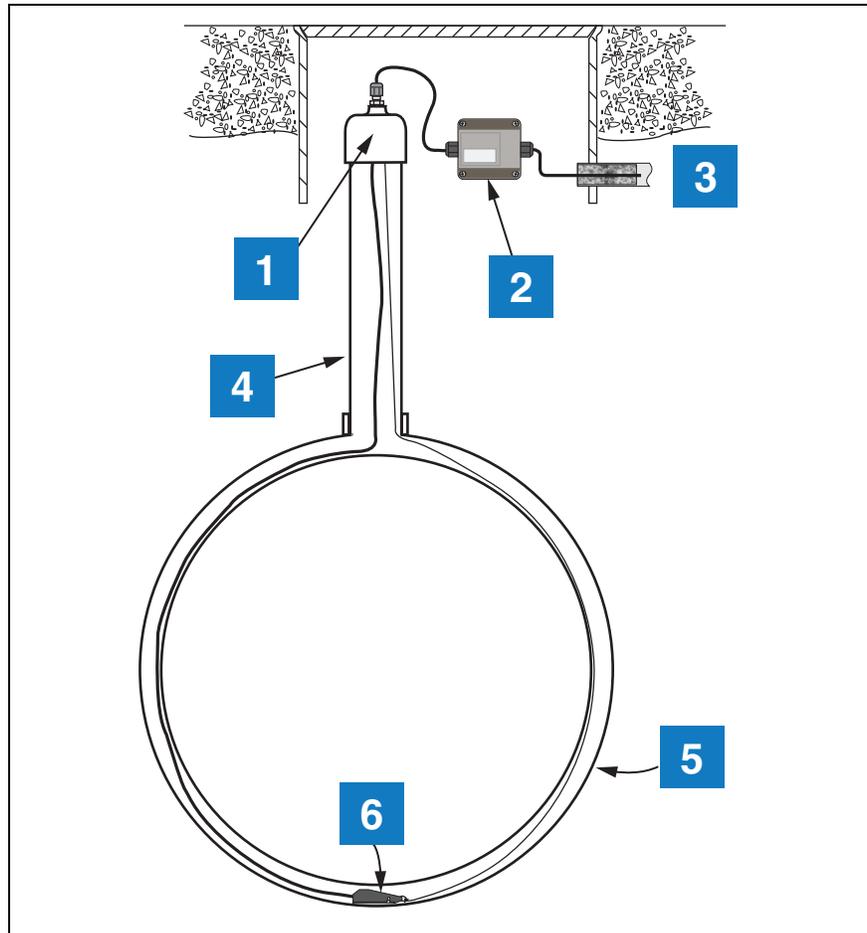


Figura 16. Ejemplo de instalación de un sensor intersticial en un tanque de fibra de vidrio

### LEYENDA PARA LOS CUADROS NUMERADOS DE LA Figura 16

- |   |  |
|---|--|
| 1. Reductor adecuado con abertura 1/2 in NPT para el prensacables | 4. Tubo ascendente de 100 mm de diámetro   |
| 2. Caja de conexiones impermeable con prensacables                | 5. Tanque de fibra de vidrio   |
| 3. Conducto sellado con cable de campo a la consola TLS           | 6. El interruptor del sensor debe descansar en el fondo del intersticio del tanque |

## Sensores para tanques de acero

La Figura 17 muestra un ejemplo de instalación de un sensor intersticial sensible a la posición para tanques de acero (números de formulario 794380-X3X).

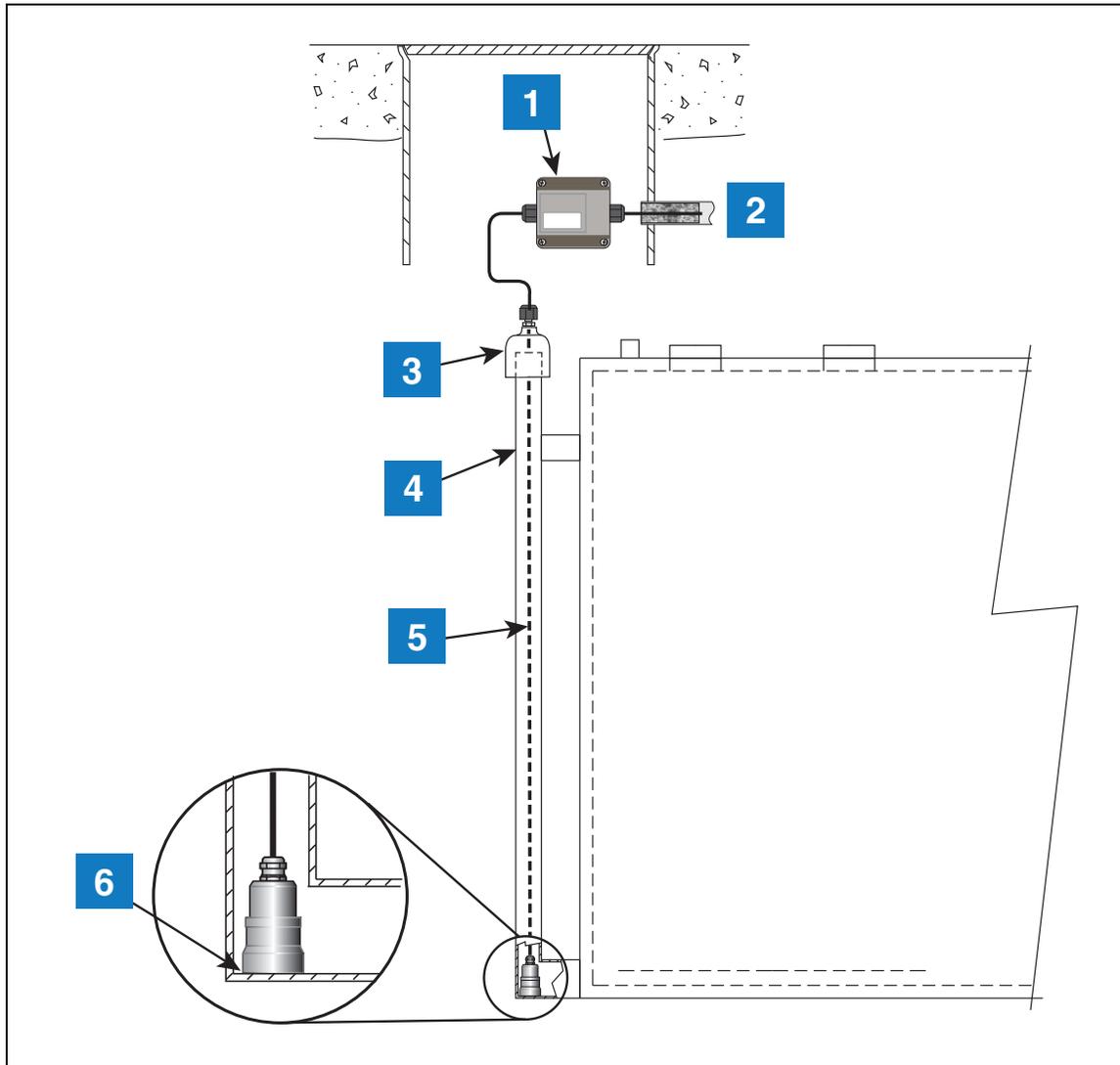


Figura 17. Ejemplo de instalación de un sensor intersticial en un tanque de acero

### LEYENDA PARA LOS CUADROS NUMERADOS DE LA Figura 17

- |   |   |
|---|---|
| 1. Caja de conexiones impermeable con prensacables                | 4. Tubo ascendente intersticial de 50 mm de diámetro  |
| 2. Conducto sellado con cable de campo a la consola TLS           | 5. Cable guía del sensor  |
| 3. Reductor adecuado con abertura 1/2 in NPT para el prensacables | 6. El interruptor del sensor debe descansar en el extremo inferior del tubo ascendente intersticial |

## Sensores de sumidero

La Figura 18 muestra un ejemplo de instalación de un sensor de sumidero (números de formulario 794380-208).

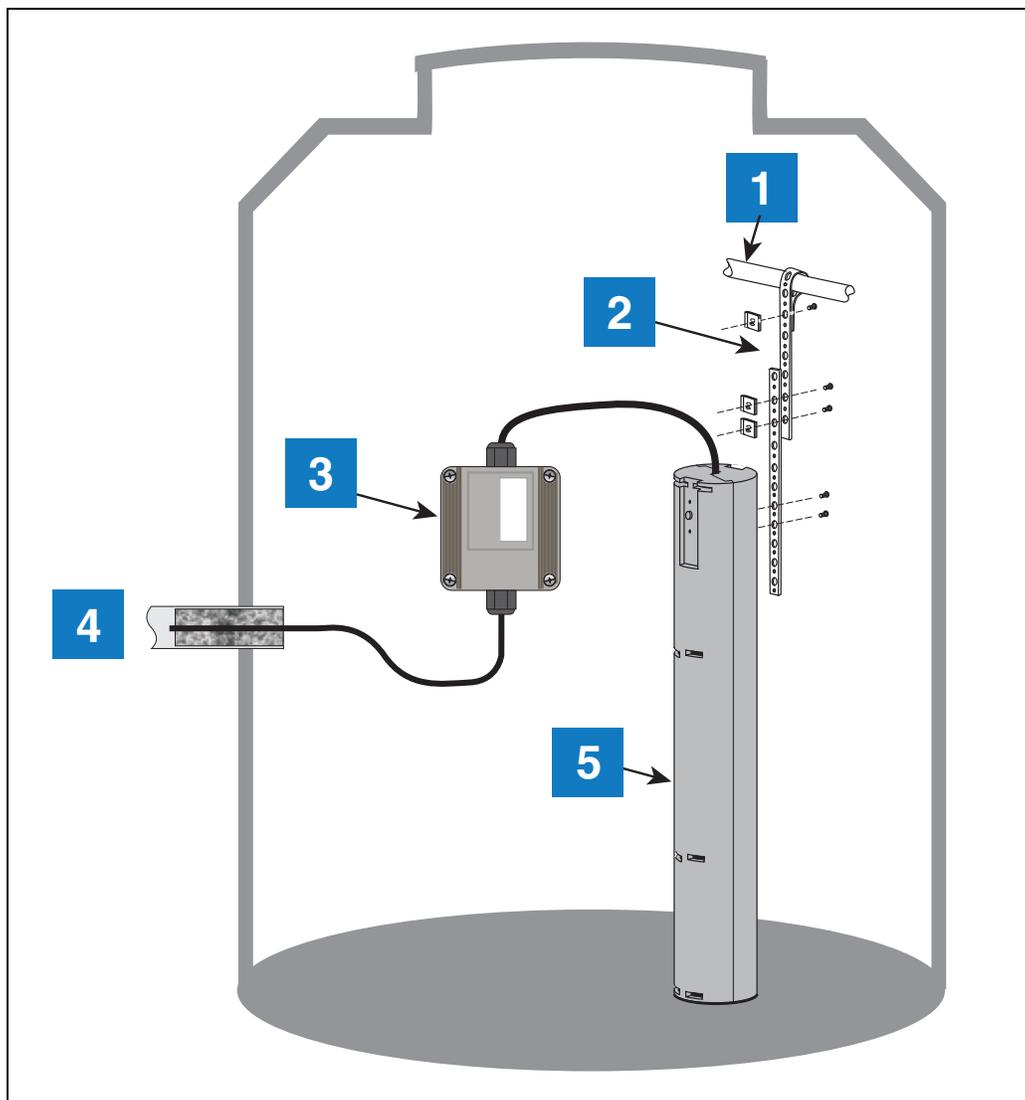


Figura 18. Ejemplo de instalación de un sensor de sumidero

### LEYENDA PARA LOS CUADROS NUMERADOS DE LA Figura 18

1. Tubería presente en el sumidero
2. Piezas correspondientes del juego de piezas universal de montaje del sensor opcional
3. Caja de conexiones impermeable y prensacables
4. Conducto sellado con cable de campo a la consola TLS
5. El sensor del sumidero:
  - Debe descansar sobre la base del sumidero.
  - Debe colocarse lo más cerca posible de la pared exterior.
  - Se debe montar en posición vertical real.
  - Solo debe instalarse en un sumidero seco.

## Sensores de bandejas distribuidoras

La Figura 19 muestra un ejemplo de instalación de un sensor de bandeja distribuidora (números de formulario 794380-3XX).

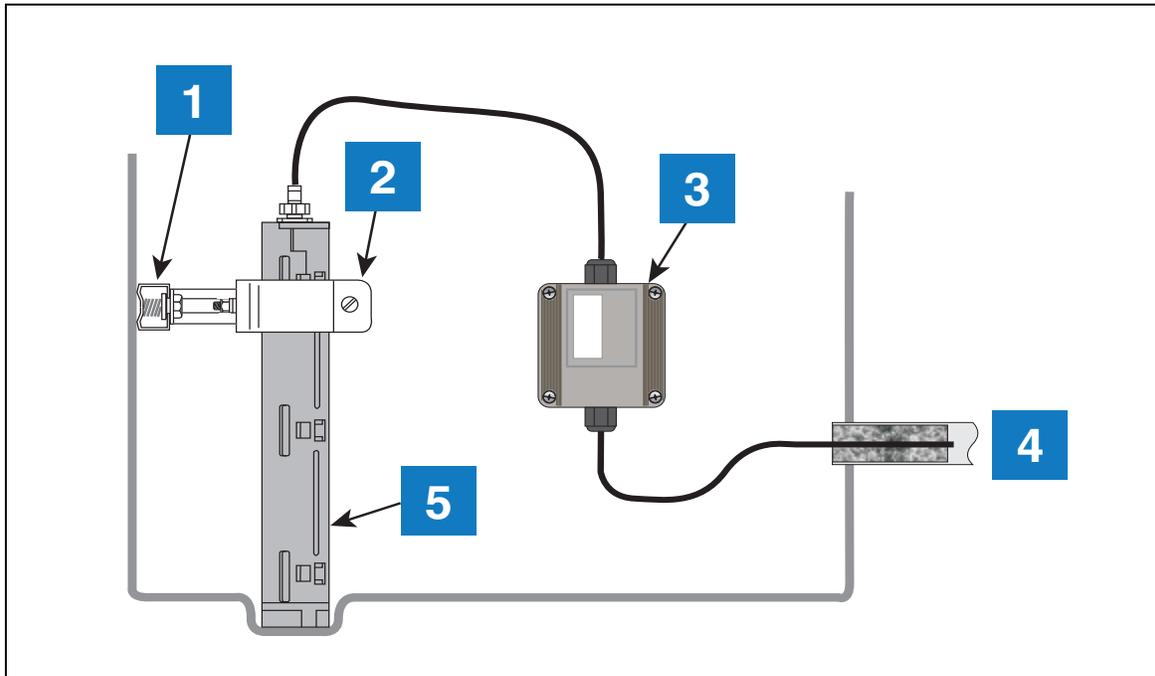


Figura 19. Ejemplo de instalación de un sensor de bandeja distribuidora

### LEYENDA PARA LOS CUADROS NUMERADOS DE LA Figura 19

1. Canal en U del sumidero
2. Soportes, abrazaderas, etc., del juego de piezas universal de montaje del sensor opcional
3. Caja de conexiones impermeable con prensacables
4. Conducto sellado con cable de campo a la consola TLS
5. El sensor de bandeja distribuidora:
  - Debe descansar en la taza o el punto más bajo de la bandeja distribuidora.
  - Debe colocarse de forma que se pueda sacar de la bandeja tirando de él hacia arriba.
  - Se debe montar en posición vertical real.

## Sensores sensibles a la posición

La Figura 20 muestra un ejemplo de instalación de un sensor de sumidero sensible a la posición (números de formulario 794380-323).

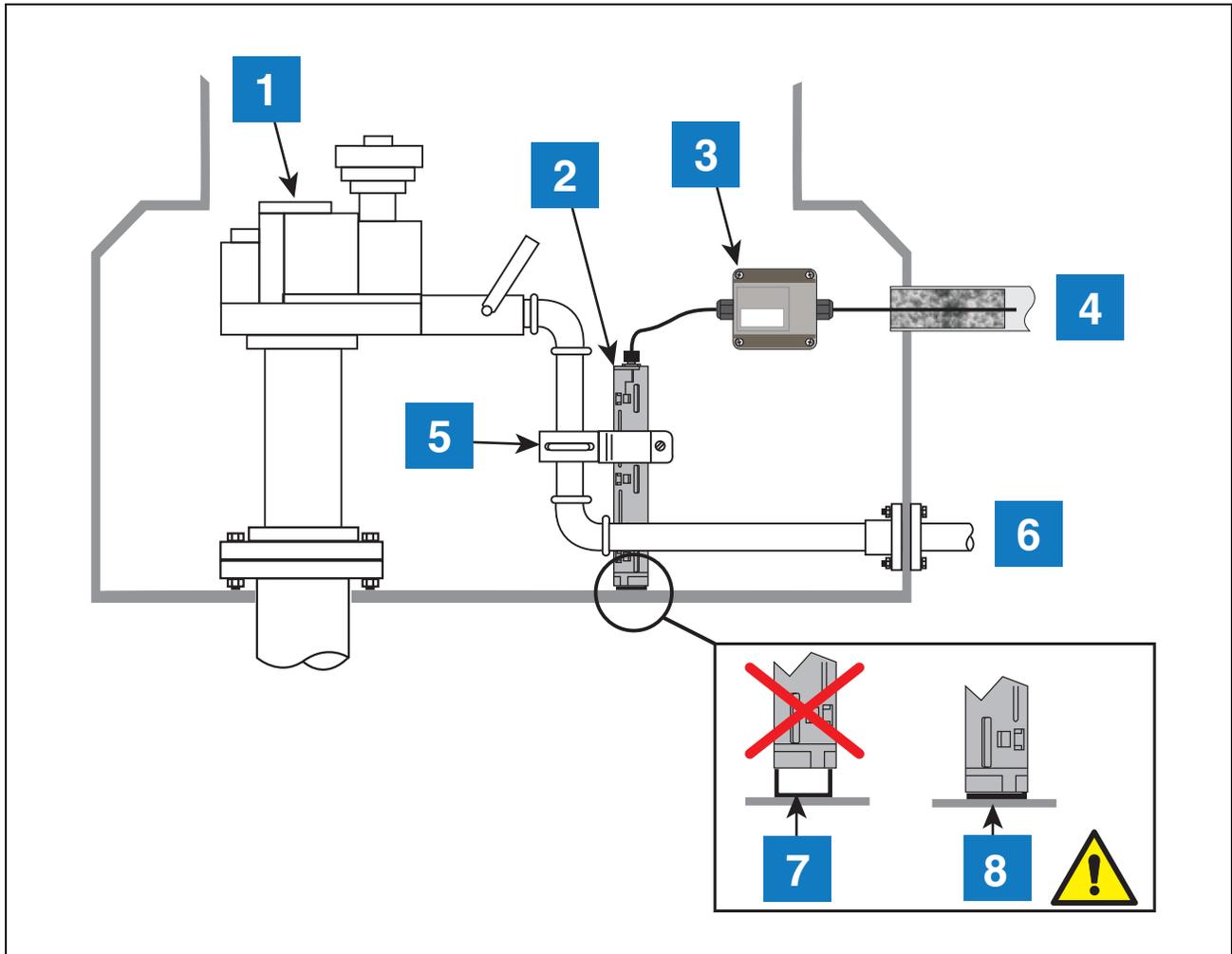


Figura 20. Ejemplo de un sensor de sumidero sensible a la posición

### LEYENDA PARA LOS CUADROS NUMERADOS DE LA Figura 20

1. Bomba de turbina sumergible
2. **Sensor, IMPORTANTE: No monte el sensor en una línea de producto flexible.**
3. Caja de conexiones impermeable con prensacables
4. Conducto sellado con cable de campo a la consola TLS
5. Soportes, abrazaderas, etc., del juego de piezas universal de montaje del sensor opcional
6. Línea de producto al dispensador
7. Montaje incorrecto: la carcasa del sensor no está descansando en el fondo, por lo que el indicador de posición está extendido en la posición de alarma.
8. **Montaje correcto, IMPORTANTE: La carcasa del sensor debe descansar en el fondo del sumidero para evitar que se produzca una alarma por desconexión del sensor.**

## Sensores de sumideros de contención

La Figura 21 muestra un ejemplo de instalación de un sensor de sumidero de contención (números de formulario 794380-3X1).

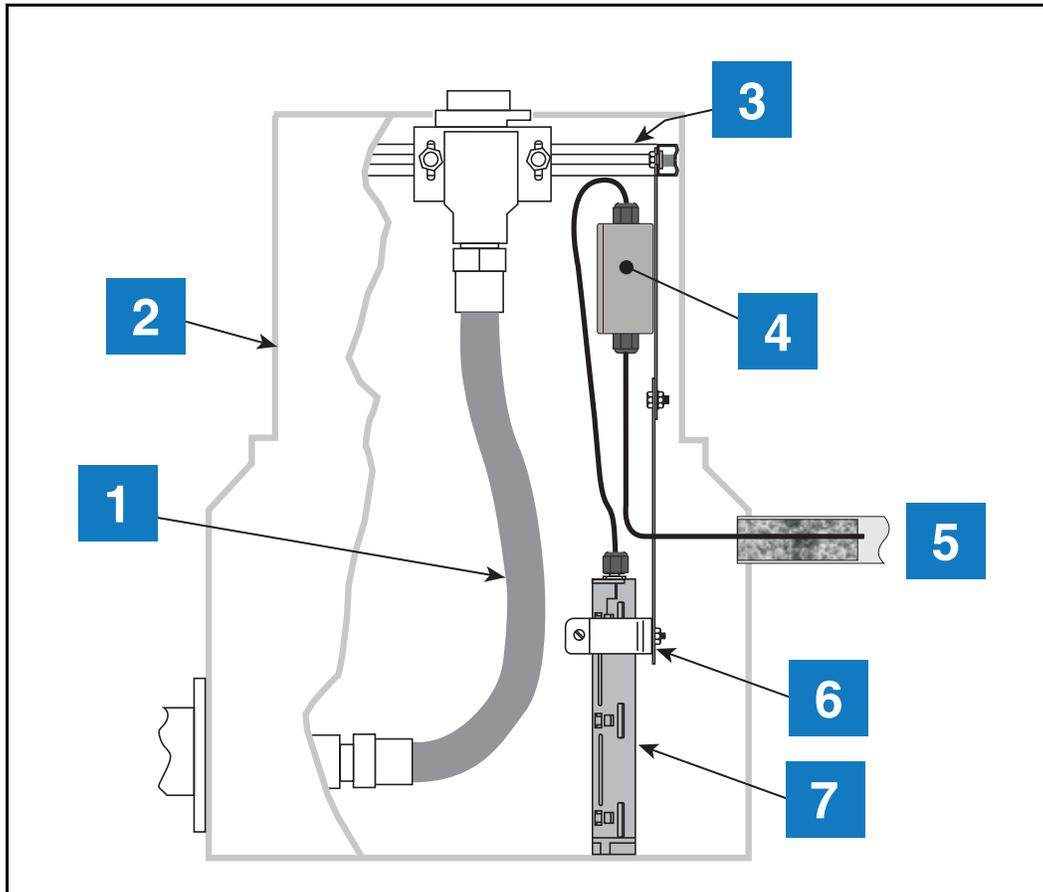


Figura 21. Ejemplo de instalación de un sensor de sumidero de contención

### LEYENDA PARA LOS CUADROS NUMERADOS DE LA Figura 21

1. Línea de producto flexible. **ATENCIÓN: No monte el sensor en una línea de producto flexible.**
2. Sumidero
3. Canal en U del sumidero
4. Caja de conexiones impermeable con prensacables
5. Conducto sellado con cable de campo a la consola TLS
6. Soportes, abrazaderas, etc., del juego de piezas universal de montaje del sensor opcional
7. El sensor del sumidero de contención:
  - Debe descansar en la taza o el punto más bajo del sumidero de contención.
  - Debe colocarse de forma que se pueda sacar de la bandeja tirando de él hacia arriba.
  - Se debe montar en posición vertical real.

## Sensores hidrostáticos

La Figura 22 muestra un ejemplo de instalación de un sensor hidrostático (números de formulario 794380-30X).

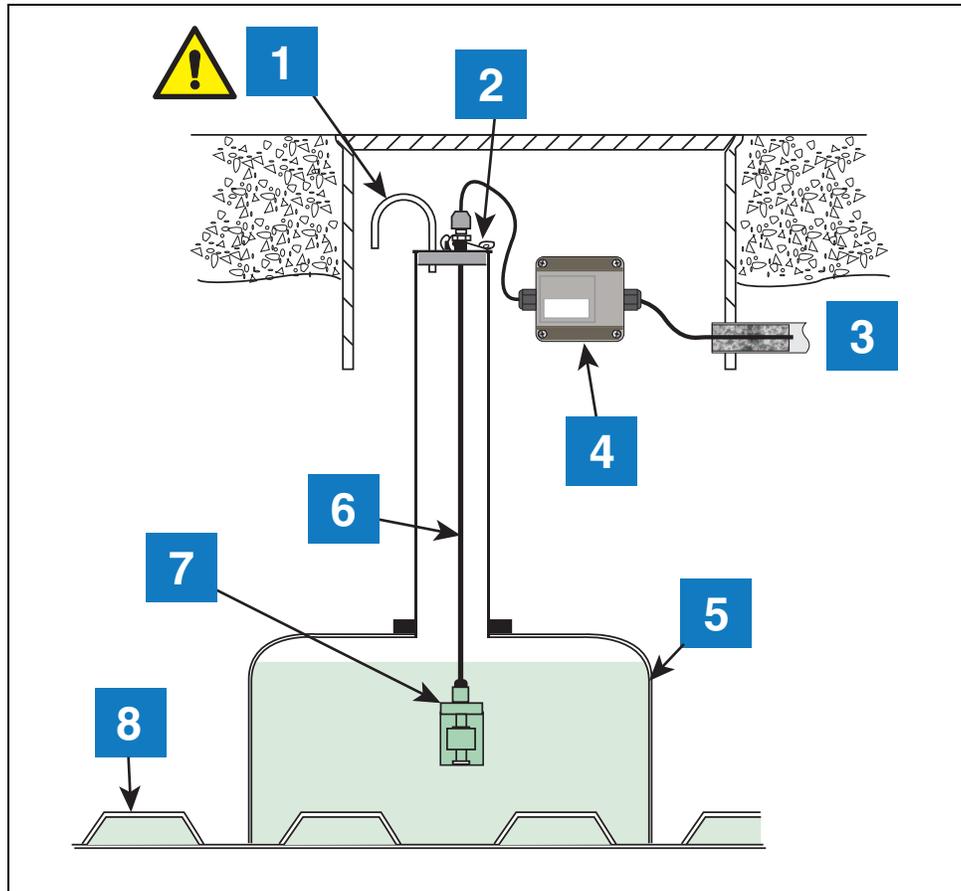


Figura 22. Ejemplo de instalación del sensor hidrostático

### LEYENDA PARA LOS CUADROS NUMERADOS DE LA Figura 22

- |   |   |
|---|---|
| 1. Tubo de ventilación. <b>ATENCIÓN: El tubo debe mantenerse despejado.</b> | 5. Depósito de fluidos de control       |
| 2. Tapa de tubo ascendente con prensacables                                 | 6. Cable guía ajustable                 |
| 3. Caja de conexiones impermeable con prensacables                          | 7. Sensor hidrostático de acción simple |
| 4. Conducto sellado con cable de campo a la consola TLS                     | 8. Tanque de doble forro                |

## Pozos de control

---

Para garantizar la máxima eficacia de los sensores de aguas freáticas y de vapor de Veeder-Root, Veeder-Root recomienda encarecidamente que los pozos para la instalación de sensores de vapor o de aguas freáticas se construyan de acuerdo con las siguientes especificaciones.

Todos los materiales están patentados y disponibles.

**NOTA** Estas son solo recomendaciones. Los contratistas deben asegurarse de que todos los pozos cumplen todas las normas y códigos de procedimiento vigentes de la localidad en la que se va a llevar a cabo la instalación.

Todos los pozos de control deben llegar a los 1000 mm por debajo del nivel del sistema de tuberías o del tanque más bajo.

El pozo debe cubrirse y protegerse del tráfico mediante una cámara de acceso y una cubierta adecuadas. La parte superior de la cámara debe estar ligeramente elevada por encima de la superficie general de la estación de servicio para evitar que el agua estancada se acumule en la cubierta. La cubierta debe proporcionar un acceso limitado y debe estar señalizada claramente para que no se confunda con otras aberturas.

Todos los pozos deben entubarse con una tubería de PVC perforado o dentado de fábrica, metálica recubierta o galvanizada con un diámetro interior de 100 mm y aberturas de 0,5 mm de ancho como máximo. Las aberturas deben extenderse desde el fondo del pozo hasta menos de 600 mm de la superficie.

El entubado del pozo ciego de 100 mm de diámetro debe extenderse hasta 300 mm y 100 mm de la superficie. El entubado del pozo debe taparse en el fondo.

Debe utilizarse material de relleno permeable con un tamaño de grano mínimo de 7 mm hasta la parte superior de la zona perforada; por encima de esta, extendiéndose hasta la cámara de acceso, debe haber una barrera impermeable para impedir la entrada de agua superficial.

Los puntos de entrada de los conductos a todos los pozos de control deben sellarse para impedir la entrada de vapor de hidrocarburo y de agua *después de las pruebas del sistema*.

## SENSORES DE AGUA FREÁTICA

Los pozos de control de aguas freáticas deben extenderse al menos hasta 1,5 metros por debajo del nivel freático principal, hasta una profundidad máxima de 6 metros. Los sensores de aguas freáticas de Veeder-Root deben instalarse únicamente en pozos húmedos en los que se haya determinado mediante pruebas que el agua del pozo no está contaminada por encima de unos límites aceptables. No se debe instalar un sensor de aguas freáticas en pozos en los que pruebas preliminares indiquen que hay una película de hidrocarburo sobre la superficie de las aguas freáticas superior a los 0,75 mm o en los que el nivel freático pueda caer por debajo del fondo del pozo.

La Figura 23 muestra un ejemplo de instalación de un sensor de agua freática (números de formulario 794380-62X).

## SENSORES DE VAPOR

Los sensores de vapor de Veeder-Root deben instalarse únicamente en pozos en los que se haya determinado mediante pruebas que el suelo no está contaminado por encima de los límites aceptables que determinen los códigos locales.

No debe instalarse un sensor de vapor en pozos que se encuentren en lugares que hayan sufrido derrames u otra fuente de contaminación, ni donde el sensor pueda llegar a sumergirse en aguas freáticas.

**NOTA** Los sensores de vapor Veeder-Root deben utilizarse solamente en pozos de control en los que la resistencia del sensor de vapor inicial sea superior a 25 kohmios. Cuando se sospeche que existe contaminación, póngase en contacto con el administrador de la cuenta Veeder-Root en la dirección que figura en la cara interior de la portada.

La Figura 23 muestra un ejemplo de instalación de un sensor de vapor (números de formulario 794380-70X).

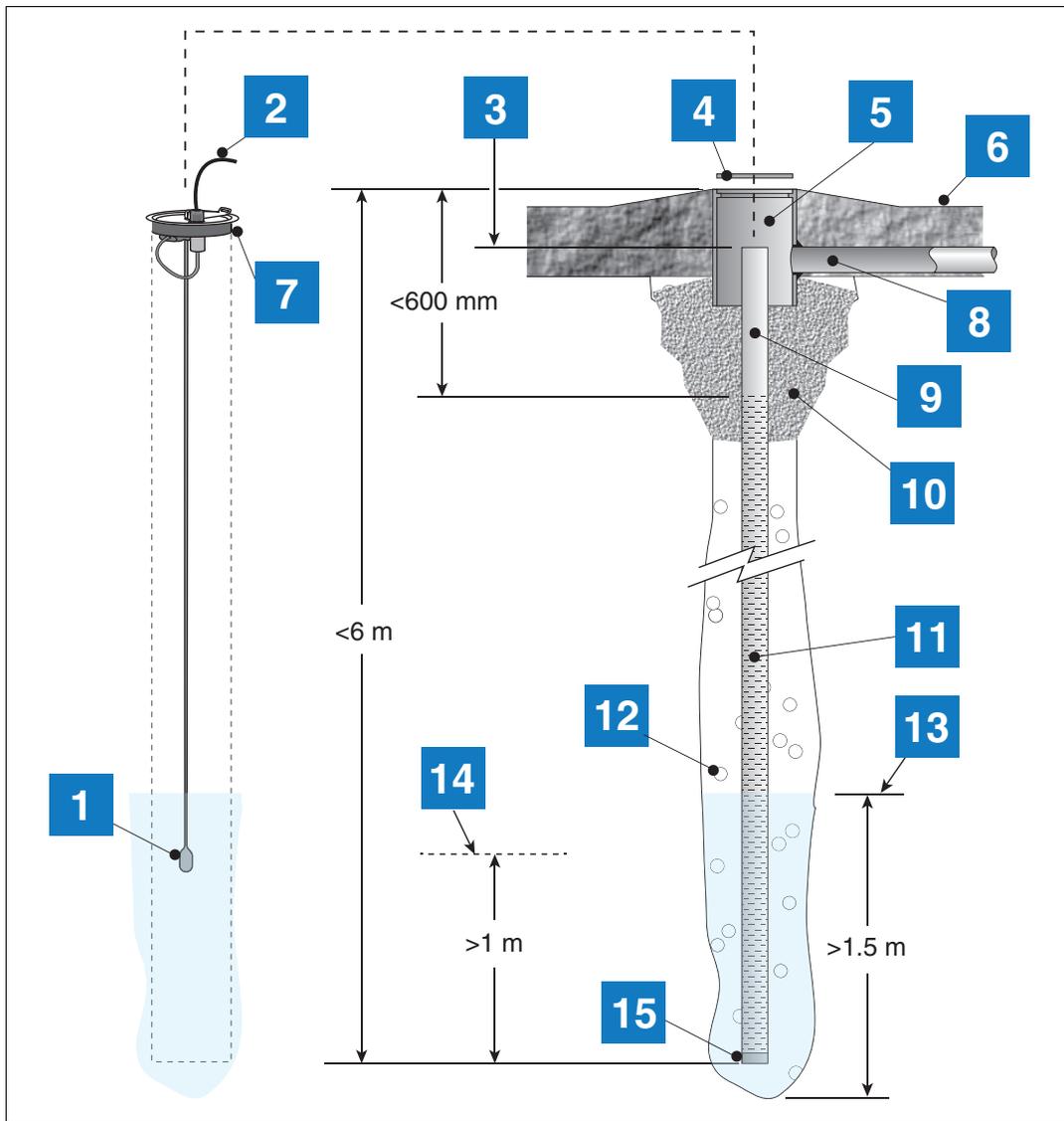


Figura 23. Sección transversal: ejemplo de instalación de un sensor de agua freática

**LEYENDA PARA LOS CUADROS NUMERADOS DE LA Figura 23**

- |   |   |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sensor de agua freática (el sensor se baja dentro del entubado del pozo [elemento 11] hasta que queda sumergido)</li> <li>2. Cable a la consola TLS</li> <li>3. Mín. 100 mm por debajo de la cubierta; máx. 100 mm por encima del cemento</li> <li>4. Cubierta del pozo de acceso limitada, sellada y marcada claramente</li> <li>5. Cámara de acceso elevada</li> <li>6. Superficie de la estación de servicio</li> <li>7. Tapa de suspensión</li> <li>8. Conducto de cable sellado a la cámara de acceso</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Entubado de pozo ciego de la cámara interna de 100 mm</li> <li>10. Cemento impermeable (barrera del agua superficial)</li> <li>11. Entubado de pozo perforado de fábrica; 6 m de profundidad máx.</li> <li>12. Relleno de grava</li> <li>13. Nivel freático (1,5 m por encima del fondo del pozo)</li> <li>14. Nivel del sistema de tuberías de producto o del tanque más bajo</li> <li>15. Tapa inferior del pozo</li> </ol> |
|---|---|

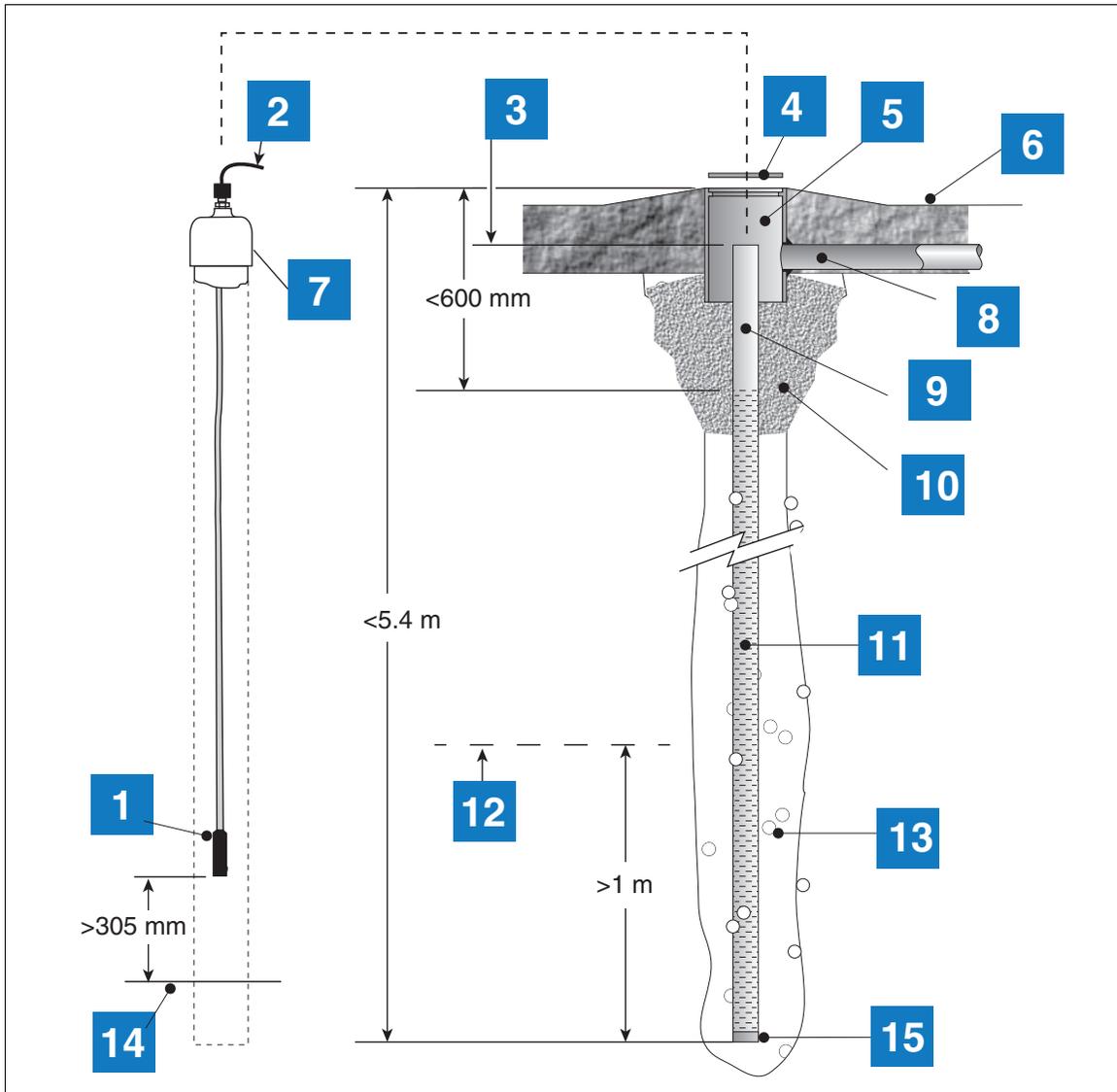


Figura 24. Sección transversal: ejemplo de instalación de un sensor de vapor

**LEYENDA PARA LOS CUADROS NUMERADOS DE LA Figura 24**

- |  |  |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sensor de vapor (el sensor se baja dentro del entubado del pozo [elemento 11] hasta al menos 305 mm por encima del agua que haya en el pozo)</li> <li>2. Cable a la consola TLS</li> <li>3. Mín. 100 mm por debajo de la cubierta; máx. 100 mm por encima del cemento</li> <li>4. Cubierta del pozo de acceso limitada, sellada y marcada claramente</li> <li>5. Cámara de acceso elevada</li> <li>6. Superficie de la estación de servicio</li> <li>7. Tapa de suspensión con prensacables</li> <li>8. Conducto de cable sellado a la cámara de acceso</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Entubado de pozo ciego de la cámara interna de 100 mm</li> <li>10. Cemento impermeable (barrera del agua superficial)</li> <li>11. Entubado de pozo perforado de fábrica; 5,4 m de profundidad máx.</li> <li>12. Nivel del sistema de tuberías de producto o del tanque más bajo</li> <li>13. Relleno de grava</li> <li>14. Nivel freático o cualquier agua que haya en el pozo</li> <li>15. Tapa inferior del pozo</li> </ol> |
|--|--|

## Sensores diferenciales de sumideros de contención y bandejas distribuidoras

La Figura 25 muestra un ejemplo de instalación de un sensor diferencial de sumidero de contención (números de formulario 794380-3XX).

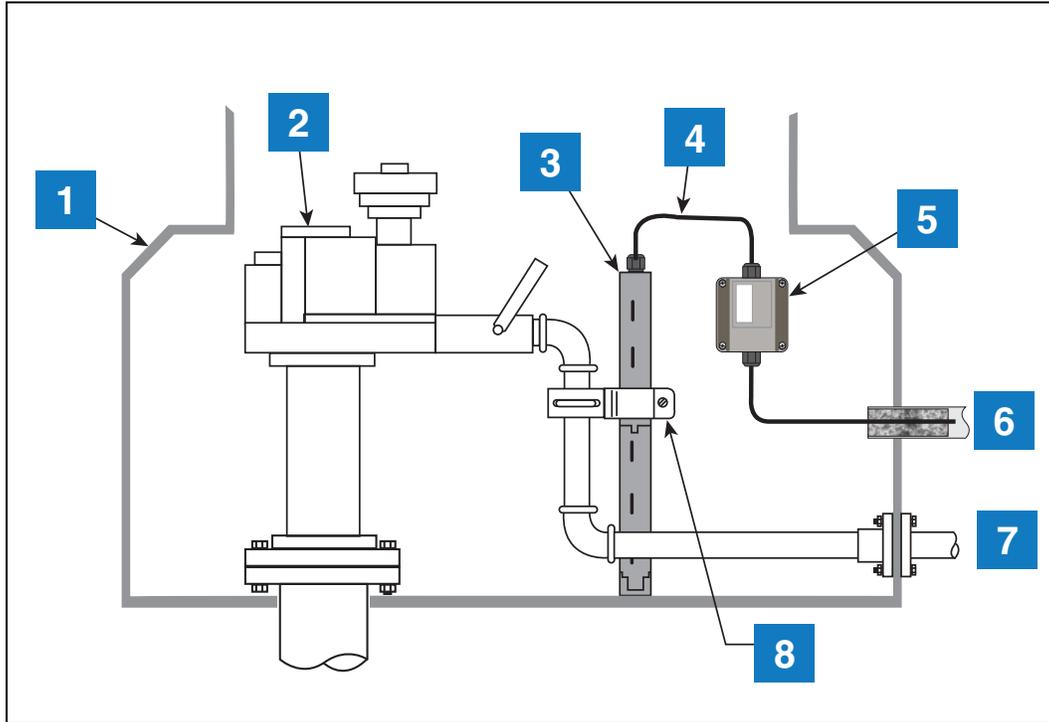


Figura 25. Ejemplo de instalación de un sensor diferencial de sumidero de contención

### LEYENDA PARA LOS CUADROS NUMERADOS DE LA Figura 25

- |  |  |
|--|--|
| 1. Sumidero de contención  | 6. Conducto sellado con cable de campo a la consola TLS                                      |
| 2. Bomba sumergible  | 7. Línea de producto al dispensador  |
| 3. Sensor diferencial del sumidero. <b>IMPORTANTE:</b> No monte el sensor en una línea de producto flexible. | 8. Soportes, abrazaderas, etc., del juego de piezas universal de montaje del sensor opcional |
| 4. Cable del sensor con prensacables de 1/2 in NPT   |  |
| 5. Caja de conexiones impermeable con prensacables   |  |

## Sensor diferencial intersticial para tanques de fibra de vídeo de doble forro

La Figura 26 muestra un ejemplo de instalación de un sensor intersticial (formulario n.º 7943XX-40X).

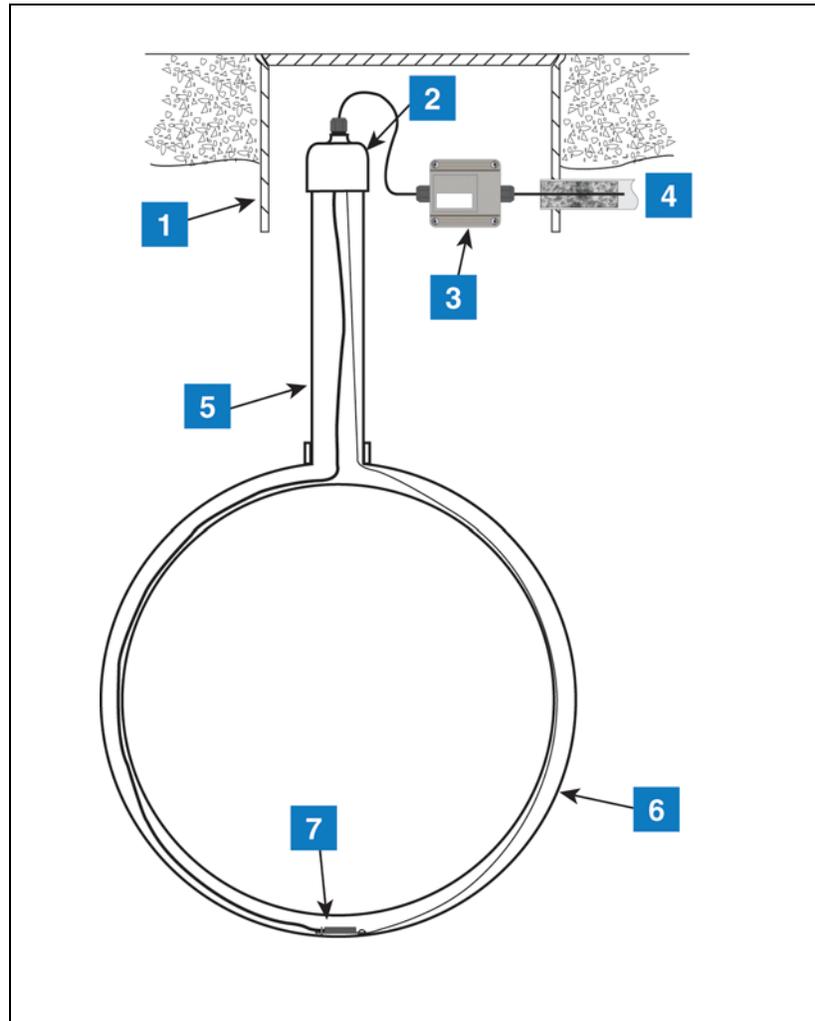


Figura 26. Ejemplo de instalación de un sensor intersticial: tanque de fibra de vidrio

### LEYENDA PARA LOS CUADROS NUMERADOS DE LA Figura 26

- |   |  |
|---|--|
| 1. Pozo de registro   | 5. Tubo ascendente                               |
| 2. Reductor adecuado con abertura 1/2 in NPT para el prensacables | 6. Tanque de fibra de vidrio de doble forro      |
| 3. Caja de conexiones impermeable con prensacables                | 7. Sensor: debe colocarse en el fondo del tanque |
| 4. Conducto sellado con cable de campo a la consola TLS           |  |

## Microsensor

La Figura 27 y la Figura 28 muestran ejemplos de instalaciones de un microsensor (formulario n.º 794380-344).

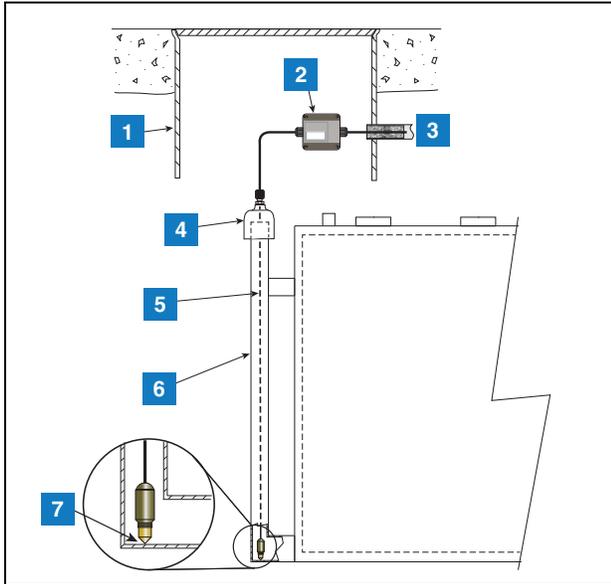


Figura 27. Ejemplo de instalación de un microsensor intersticial: tanque de acero

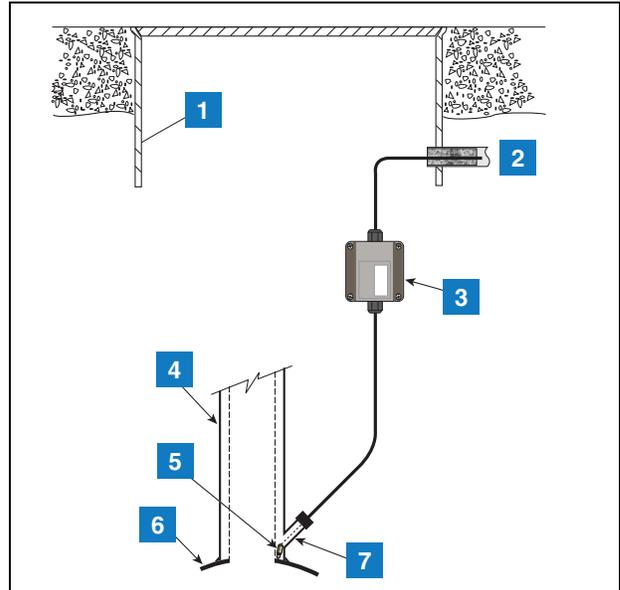


Figura 28. Ejemplo de instalación de un microsensor: tubo ascendente

### LEYENDA PARA LOS CUADROS NUMERADOS DE LA Figura 27

1. Pozo de registro
2. Caja de conexiones impermeable con presacables
3. Conducto sellado con cable de campo a la consola TLS
4. Reductor adecuado con abertura 1/2 in NPT para el presacables
5. Cable del sensor
6. Diámetro mínimo del tubo ascendente intersticial: 1 pulgada (2,54 cm)
7. Microsensor: debe descansar en el fondo del tubo ascendente intersticial.

### LEYENDA PARA LOS CUADROS NUMERADOS DE LA Figura 28

1. Pozo de registro
2. Conducto sellado con cable de campo a la consola TLS
3. Caja de conexiones impermeable con presacables
4. Tubo ascendente
5. Microsensor
6. Tanque
7. Contenedor del tubo ascendente con un acceso de 1 in (2,54 cm) de diámetro como mínimo.

## Cableado de campo

### Conductos de los cables de campo

---



Puede producirse una explosión si otros cables comparten conductos con circuitos intrínsecamente seguros. Los conductos que partan de sondas o sensores no deben albergar ningún otro cableado. Si no se respeta este aviso, pueden producirse explosiones, lesiones graves o mortales, pérdida de bienes o daños a los equipos.

**NOTA** La operación inadecuada del sistema podría dar lugar a un control de inventario inexacto o a riesgos potenciales no detectados de medioambiente y salud, si el cable de la sonda a la consola tiene más de 305 metros.

Los diámetros mínimos para los conductos de sondas y sensores son:

- Hasta 20 cables: 100 mm de diámetro
- Hasta 50 cables: 150 mm de diámetro

Instale conductos de un diámetro adecuado desde todas las ubicaciones de sondas y sensores hasta la ubicación de la consola. Los puntos de entrada de los conductos a todos los sumideros de contención y pozos de control deben sellarse con vistas a evitar el escape de líquidos y vapores hidrocarbúricos e impedir la entrada de agua.

Los planos de los conductos deben diseñarse de forma que cumplan los requisitos locales del lugar, y deben cumplir todas las normas y reglas locales, nacionales, de la CE y del sector.

**NOTA** En el caso de las instalaciones con varios dispositivos de medición del tanque, el cableado de las sondas y de los sensores desde los diferentes dispositivos de medición debe ir por conductos separados. Se producirá un fallo en el funcionamiento del sistema si hay cables de sensores y sondas desde más de un dispositivo de medición dentro de un mismo conducto.

A menos que se especifique lo contrario, deben colocarse arquetas cada 10 metros o donde sean inevitables los ángulos agudos en el conducto.

Asegúrese de que todos los conductos disponen de cuerdas para tirar de los cables y de que todos los conductos visibles están sujetos debidamente y rematados de forma limpia y ordenada.

### Equipos conectados al puerto RS-232

---

*(Solo para instalaciones de nivel 1)*

Todos los equipos que estén conectados al puerto RS-232, como un controlador de bomba o un terminal de punto de venta, deben cumplir los siguientes criterios:

- El equipo debe tener un protocolo de comunicaciones RS-232C o RS-232D conforme a la norma EIA.
- NO debe instalarse el equipo por encima ni dentro de un lugar peligroso.

La interfaz RS-232 puede utilizarse para la conexión local directa de terminales si el tendido del cable no supera los 15 metros. Veeder-Root no garantiza el funcionamiento adecuado del equipo si los tendidos de cables RS-232 superan los 15 metros.

**NOTA** Los tendidos de cables RS-232 superiores a los 15 metros pueden dar lugar a errores de datos.

Tienda el cable desde la ubicación del equipo periférico hasta la ubicación de la consola del sistema. Debe dejarse por lo menos 1 metro de cable libre para la conexión posterior en ambos extremos.

## Entradas externas (TLS-350, TLS-450, TLS-450PLUS, TLS-XB o TLS-300)

---

Las consolas TLS pueden aceptar entradas (ya estén normalmente cerradas o normalmente abiertas) de interruptores externos que no sean intrínsecamente seguros.



**Los equipos intrínsecamente seguros no deben conectarse a los módulos de entrada externos de la consola TLS. Si no se respeta este aviso, pueden producirse explosiones, lesiones graves o mortales, pérdida de bienes o daños a los equipos.**

El cableado desde dispositivos externos hasta el conector de entrada de la consola del sistema debe consistir en un cable apantallado de 2 mm<sup>2</sup> con dos conductores. Tienda el cable desde el dispositivo externo hasta la ubicación de la consola del sistema. Debe dejarse por lo menos 2 metros de cable libre para la conexión posterior.

## Relés de salida

---

Contacto de relé de salida, carga resistiva, 240 Vca, 2 A máx. (o 24 Vcc, 2 A máx.). En el caso de las consolas TLS4/8601, TLS-450/8600 y TLS-450PLUS/8600: Contacto de relé de salida, carga resistiva, 120/240 Vca, 5 A máx. (o 30 Vcc, 5 A máx.).



**No conecte los relés de salida a sistemas o dispositivos que consuman más amperios de los indicados.**



**Los relés de alarma permanecen activados mientras dure el estado de alarma. Pueden utilizarse para parar las bombas durante situaciones de fugas o de niveles altos o bajos de agua. Los relés de alarma no pueden accionar dispositivos de control del flujo.**

El cableado que va desde las alarmas externas hasta el conector de salida del relé de la consola TLS debe ser un cable de 2 mm<sup>2</sup> de color estándar con tres conductores.

Tienda el cable desde la alarma externa hasta la ubicación de la consola del sistema. Debe dejarse por lo menos 1 metro de cable libre para la conexión posterior.



**Las alarmas externas no pueden recibir la alimentación de una consola TLS. Debe proporcionarse una alimentación separada protegida con fusibles.**

## Alarma de exceso de nivel TLS

---

Si se precisa, se puede enviar la alarma de exceso de nivel TLS al emplazamiento antes de que se lleve a cabo la instalación de los componentes del sistema TLS. Póngase en contacto con su representante de Veeder-Root si tiene requisitos especiales respecto a la entrega.

La alarma de exceso de nivel TLS se alimenta de una fuente de 240 Vca y precisa disponer de un suministro dedicado por medio de una desviación de neón e interruptor protegida con fusibles de 5 A que se encuentre a menos de 1 metro de la consola del sistema. (Vea la Figura 3 en la página 11.)

La alarma de exceso de nivel TLS no debe colocarse en una zona peligrosa, tal y como se define en la norma IEC/EN 60079-10, Clasificación de zonas peligrosas. La ubicación elegida y las especificaciones del cable de servicio deben cumplir con todas las normativas locales, nacionales y de la CE.



**Se recomienda encarecidamente a los clientes y contratistas que consulten con la autoridad local de concesión de licencias antes de terminar la instalación y el cableado de las alarmas.**

## Especificaciones de los cables



Los tipos de cables siguientes se consideran parte de una instalación aprobada. La sustitución de un cable puede perjudicar la seguridad intrínseca e invalidar la aprobación del sistema. Para conocer las restricciones de los cables, consulte el Anexo A o los documentos de descripción del sistema adjuntos.

Todas las especificaciones corresponden al aire libre a +30 °C:

**Tabla 3. Especificación del cable de la sonda (ref. GVR 222-001-0029); máx. 305 metros por sonda**

Número de conductores	2
Conductores	De cobre desnudo, 24/0,20 mm, diámetro 1,1 mm
Aislamiento	PVC R2 para CEI 20-11, color negro 1/negro 2, grosor radial 0,54 mm, torsión 1x 2, paso de cable 76 mm
Pantalla	Cinta de aluminio-poliéster, hilo de drenaje de cobre estañado 7/0,30 mm
Cubierta	PVC RZ FR resistente a hidrocarburos, color azul, grosor radial 0,80 mm
Diámetro	6,10 mm
Resistencia del conductor	25 ohmios/km
Resistencia de los hilos de drenaje	15 ohmios/km
Capacitancia	0,14 µF/km (140 pF/m)
Inductancia	0,65 mH/km (0,65 µH/m)
Relación LR	17 µH/ohmio
Resistencia de aislamiento	1050 megaohmios/km
Tensión de conductor a conductor	500
Tensión del conductor a la pantalla	500
Tensión de la tierra a la pantalla	500
Prueba de tensión	1 kV/1 minuto
Estándar	IEC 60227: Cable aislado de cloruro de polivinilo

**Tabla 4. Especificación del cable del sensor (ref. GVR 222-001-0030); máx. 305 metros por sensor**

Número de conductores	3
Conductores	De cobre desnudo, 24/0,20 mm, diámetro 1,1 mm
Aislamiento	PVC R2 para CEI 20-11, color negro 1/negro 2/negro 3, grosor radial 0,54 mm, torsión 1x 32, paso de cable 76 mm
Pantalla	Cinta de aluminio-poliéster, hilo de drenaje de cobre estañado 7/0,30 mm
Cubierta	PVC RZ FR resistente a hidrocarburos, color azul, grosor radial 0,80 mm
Diámetro	6,380 mm
Resistencia del conductor	25 ohmios/km

**Tabla 4. Especificación del cable del sensor (ref. GVR 222-001-0030); máx. 305 metros por sensor**

Resistencia de los hilos de drenaje	15 ohmios/km
Capacitancia	0,13 $\mu$ F/km (130 pF/m)
Inductancia	0,65 mH/km (0,65 $\mu$ H/m)
Relación LR	17 $\mu$ H/ohmio
Resistencia de aislamiento	1400 megaohmios/km
Tensión de conductor a conductor	500
Tensión del conductor a la pantalla	500
Tensión de la tierra a la pantalla	500
Prueba de tensión	1 kV/1 minuto
Estándar	IEC 60227: Cable aislado de cloruro de polivinilo

**Tabla 5. Especificación del cable de transmisión de datos (ref. GVR 4034-0147)**

Tipo de cable	2 pares trenzados, con aislamiento de PVC, envueltos en lámina metálica, drenaje común
Trenzado de los conductores	7/0,25 mm
Impedancia característica	58 ohmios
Capacitancia	203 pF por metro
Atenuación	5,6 dB por cada 100 m
Intervalo de temp. de funcionamiento	De -30 °C a +70 °C
Aislamiento	PVC
Cubierta	Polietileno
Color de la cubierta	Gris
Colores de los conductores	Negro, rojo, verde y blanco
Diámetro exterior nominal	4,2 mm

**Tabla 6. Cable de varios conductores apantallado (de la caja de terminales TLS a la consola)**

Tipo de cable	Varios conductores, apantallado
Número de conductores	18
Trenzado de los conductores	16/0,2 mm
Capacidad de conducción de corriente	2,5 A por conductor
Resistencia	40 ohmios/km
Tensión máx. de trabajo	440 V eficaz
Pantalla	Cobre trenzado

Tabla 6. Cable de varios conductores apantallado (de la caja de terminales TLS a la consola)

Tipo de cable	Varios conductores, apantallado
Capacitancia conductor-pantalla	200 pF/m (nominal)
Aislamiento	0,45 mm PVC
Cubierta	PVC
Color de la cubierta	Gris
Colores de los conductores	Rojo, azul, verde, amarillo, blanco, negro, marrón, violeta, naranja, rosa, turquesa, gris, rojo y azul, verde y rojo, amarillo y rojo, blanco y rojo, rojo y negro, y rojo y marrón
Diámetro exterior nominal	12,0 mm

## Cableado de campo

### SONDA A LA CONSOLA TLS

Tienda un cable apropiado desde la ubicación de cada sonda o sensor hasta la ubicación de la consola TLS.



**Puede producirse una explosión si otros cables no intrínsecamente seguros comparten conductos o canalizaciones de cables intrínsecamente seguros de un sistema TLS. Los conductos y las canalizaciones de cableado que van desde las sondas y los sensores hasta la consola no deben contener ningún otro cable.**

**NOTA** Debe dejar por lo menos 2 metros de cable libre para la conexión tanto en la ubicación de la consola TLS como en la de la sonda.

Asegúrese de que **todos** los cables están identificados correctamente. Todo el cableado de campo de las sondas **debe** llevar etiquetado el número del tanque de manera legible y permanente.

**NOTA** Si no se marca correctamente el cableado de campo de la sonda, es posible que se tenga que repetir la instalación, que se retrase la instalación del sistema y que se incurra en costes adicionales.

### LONGITUDES MÁXIMAS DE CABLE

Se debe respetar una longitud de cable máxima de 305 metros por sensor o sonda. En el anexo A se proporciona información detallada de las admisiones totales.

### DESDE LA ENTRADA DEL CONDUCTO HASTA LA UBICACIÓN DE LA CONSOLA DEL SISTEMA

Solo un ingeniero autorizado de Veeder-Root puede llevar a cabo la conexión a la consola TLS.

Se debe definir claramente el camino del cable desde la entrada del conducto hasta la consola del sistema y realizarse todo el trabajo preliminar necesario. Se deben perforar todos los orificios necesarios en paredes, mostradores, etc.; se deben equipar las bandejas de cables, se deben instalar cuerdas de arrastre en los conductos y prever el acceso adecuado para la instalación del cable.

### CABLEADO DE SALIDA DE RELÉS

Los relés de la consola TLS pueden conectarse a sistemas o dispositivos externos siempre que no consuman más de 2 amperios (5 A en el caso de las consolas TLS4/8601, TLS-450/8600 y TLS-450PLUS/8600).

**NOTA** Solo un ingeniero autorizado de Veeder-Root puede llevar a cabo la conexión a la consola TLS.

La conexión a los contactores de las bombas debe llevarse a cabo con un cable de varios conductores para una tensión nominal de 240 Vca a un máximo de 2 amperios y adecuado para el camino que se quiere que siga el cable. Debe dejarse por lo menos 1 metro de cable libre para la conexión posterior a la consola del sistema.

**NOTA** Los relés de alarma permanecen activados mientras dure el estado de alarma. Pueden utilizarse para parar las bombas durante situaciones de fugas o de niveles altos o bajos de agua. Los relés de alarma no pueden accionar dispositivos de control del flujo.

## Anexo A: Documentos de evaluación

En este anexo se recogen documentos de evaluación de los sistemas intrínsecamente seguros que están instalados en ubicaciones de Grupo IIA y protección de tipo "I".

### Descripción de la certificación

---

#### CONDICIONES ESPECIALES PARA UN USO SEGURO

Los dispositivos deben instalarse como parte del sistema de seguridad intrínseca, tal y como se define en los documentos de descripción del sistema que se incluyen con este certificado.

Debe realizarse un análisis de riesgos para determinar si el lugar de instalación es susceptible de sufrir caídas de rayos o sobrecargas eléctricas de otra clase. En caso necesario, deberá proporcionarse protección contra rayos y otras clases de sobrecargas eléctricas de acuerdo con la norma IEC/EN 60079-25.

#### Sistema de medición de tanque intrínsecamente seguro TLS

Certificado de examen CE de tipo: **DEMKO 06 ATEX 137480X**

Certificado de conformidad con la norma IECEx: **IECEx ULD 08.0002X**

Todos los sistemas intrínsecamente seguros están compuestos de una combinación de aparatos asociados y dispositivos intrínsecamente seguros, descritos en sus respectivos certificados de examen tipo.

Los requisitos de instalación de los sistemas TLS aparecen en los documentos de descripción del sistema enumerados a continuación:

	<b>ATEX</b>	<b>IECEx</b>
<u>Aparato asociado</u>	<u>N.º de documento</u>	<u>N.º de documento</u>
TLS-350R o TLS-350 Plus	<b>331940-001</b>	<b>331940-101</b>
TLS-300	<b>331940-002</b>	<b>331940-102</b>
TLS-50 o TLS2 o TLS-IB	<b>331940-003</b>	<b>331940-103</b>
Accesorios del medidor del tanque	<b>331940-005</b>	<b>331940-105</b>
TLS-450/8600, TLS-450PLUS/8600	<b>331940-006</b>	<b>331940-106</b>
TLS4/8601	<b>331940-017</b>	<b>331940-117</b>
TLS-XB/8603	<b>331940-020</b>	<b>331940-120</b>

## Aparato asociado - Zona no peligrosa

---

### CONDICIONES PARA EL USO SEGURO QUE SE APLICAN A LOS APARATOS ASOCIADOS

Los cables e hilos empleados para conectar los aparatos asociados a los dispositivos intrínsecamente seguros deberán tener una relación L/R de 200  $\mu$ H/ohmio.

El intervalo de temperaturas aceptable para los aparatos asociados es:  $0\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ , excepto los aparatos TLS4/8601 y TLS-XB/8603, que tienen un margen de funcionamiento de:  $0\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

La fuente de tensión máxima de los aparatos asociados es:  $U_m = 250\text{ V}$ .

Estos aparatos cumplen la prueba de resistencia dieléctrica tal y como se define en la cláusula 6.4.12 de la norma EN 60079-11, Material eléctrico para atmósferas de gas explosivas.

Los valores de  $C_o$  y  $L_o$  son la suma total de todos los terminales cuando estos dispositivos se emplean en instalaciones que no siguen los documentos de descripción del sistema especificados en 06 ATEX 137480X. Basándose en el cumplimiento de la norma EN 60079-25, los valores de  $C_o$  y  $L_o$  no son de aplicación cuando estos dispositivos están instalados de acuerdo con los documentos de descripción del sistema especificados en 06 ATEX 137480X.

Este dispositivo debe instalarse como parte del sistema de seguridad intrínseca que se define en DEMKO 06 ATEX 137480X. Se deben seguir los documentos de descripción del sistema que se incluyen en el certificado mencionado durante la instalación.

La longitud máxima de cable entre un aparato asociado y un sensor intrínsecamente seguro es de 305 metros. La longitud máxima de cable entre aparatos asociados, por ejemplo, entre una consola TLS RF y cualquier otra consola ATG, es de 25 metros.

La consola TLS RF contiene un circuito intrínsecamente seguro y aislado ópticamente. Todas las instalaciones de conexión se consideran en paralelo; los valores de  $C_i$  y  $L_i$  representan la suma total de la capacitancia y la inductancia internas del circuito intrínsecamente seguro.

Para garantizar el funcionamiento seguro, todas las cubiertas deben asegurarse tanto en el compartimento de cables de campo del circuito intrínsecamente seguro como en el del circuito no especificado de las consolas TLS-XB, TLS-450/8600, TLS-450PLUS/8600, TLS-350, TLS-350R, TLS-300, TLS-50, TLS4/8601, TLS2, TLS-IB y TLS RF.

Todos los módulos o cubiertas de módulos deben asegurarse tanto en el compartimento de cables de campo del circuito intrínsecamente seguro como en el del circuito no especificado para garantizar el funcionamiento seguro de las consolas TLS-XB, TLS-450/8600, TLS-450PLUS/8600, TLS-350 y TLS-350R.

Los datos eléctricos de los aparatos asociados se muestran en las tablas siguientes.

Los cables e hilos empleados para conectar los aparatos asociados a los dispositivos intrínsecamente seguros deberán tener una relación L/R de 200 uH/ohmio.

El intervalo de temperaturas aceptable para los aparatos asociados es:

Para las consolas TLS4/8601 y TLS-XB:  $0\text{ °C} \leq Ta \leq 50\text{ °C}$

Para el resto de aparatos asociados:  $0\text{ °C} \leq Ta \leq 40\text{ °C}$

**Tabla de datos eléctricos de los aparatos asociados**

Descripción de la consola	Números del certificado de examen CE de tipo	Datos por TLS Consola			Total por sistema TLS		
		Uo voltios	Io amperios	Po vatios	Lo mH	Co µF	Capacitancia y longitud máximas de cable
TLS-450, TLS-450PLUS/8600 con dispositivos intrínsecamente seguros de dos cables	<b>DEMKO 07 ATEX 16184X IECEX UL 07.0012X</b>	12,6	0,177	0,563	4,50	13,4	5,0 µF 15 240 metros (se aplica a todas las combinaciones de dispositivos intrínsecamente seguros)
TLS-450, TLS-450PLUS/8600 con dispositivos intrínsecamente seguros de tres cables		14,1	0,196	0,63	2,90	8,24	

Descripción de la consola	Números del certificado de examen CE de tipo	Datos por TLS Consola			Total por sistema TLS		
		Uo voltios	Io amperios	Po vatios	Lo mH	Co µF	Capacitancia y longitud máximas de cable
TLS4/8601 con Dispositivos intrínsecamente seguros de dos cables	<b>DEMKO 11 ATEX 1111659X IECEX UL 11.0049X</b>	12,6	0,177	0,563	4,50	13,4	5,0 µF 15 240 metros (se aplica a todas las combinaciones de dispositivos intrínsecamente seguros)
TLS4/8601 con Dispositivos intrínsecamente seguros de tres cables		14,1	0,196	0,63	2,90	8,24	

Descripción de la consola	Números del certificado de examen CE de tipo	Datos por TLS Consola			Total por sistema TLS		
		Uo voltios	Io amperios	Po vatios	Lo mH	Co µF	Capacitancia y longitud máximas de cable
TLS-XB/8603 con Dispositivos intrínsecamente seguros de dos cables	<b>DEMKO 12 ATEX 1204670X IECEX UL 12.0022X</b>	12,6	0,177	0,563	4,50	13,4	5,0 µF 15 240 metros (se aplica a todas las combinaciones de dispositivos intrínsecamente seguros)
TLS-XB/8603 con Dispositivos intrínsecamente seguros de tres cables		14,1	0,196	0,63	2,90	8,24	

Los cables e hilos empleados para conectar los aparatos asociados a los dispositivos intrínsecamente seguros deberán tener una relación L/R de 200 uH/ohmio. El intervalo de temperaturas aceptable para los aparatos asociados es:  $0\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**Tabla de datos eléctricos de los aparatos asociados**

Descripción de la consola	Números del certificado de examen CE de tipo	Datos por TLS Consola			Total por sistema TLS		
		Uo voltios	Io amperios	Po vatios	Lo * mH	Co $\mu\text{F}$	Capacitancia y longitud máximas de cable
TLS-350 Plus 8470 TLS-350R 8482	<b>DEMKO 06 ATEX 137481X IECEX UL 08.0015X</b>	12,6	0,196	0,62	3,70	13,5	5,0 $\mu\text{F}$ 15 240 metros
TLS-300 8485	<b>DEMKO 06 ATEX 137484X IECEX UL 11.0002X</b>	12,6	0,194	0,62	3,70	13,5	3,2 $\mu\text{F}$ 9753 metros
TLS-50 8469 TLS2 8560 TLS-IB 8466	<b>DEMKO 06 ATEX 137485X IECEX UL 09.0032X</b>	12,6	0,189	0,60	3,70	13,5	0,8 $\mu\text{F}$ 2438 metros

\* Los parámetros de entidad se indican a efectos informativos solamente. Para conocer las conexiones permitidas, consulte el documento de descripción del sistema que corresponda.

## Aparato intrínsecamente seguro

### CONDICIONES PARA EL USO SEGURO QUE SE APLICAN A LOS APARATOS INTRÍNSECAMENTE SEGUROS

Antes de instalar la unidad o de llevarla a una zona peligrosa, póngala a tierra en una ZONA SEGURA para eliminar las cargas estáticas que pueda tener. A continuación, lleve la unidad inmediatamente al lugar de la instalación; no frote ni limpie la unidad antes de instalarla. En condiciones de servicio normales, no es necesario limpiar la unidad; no la frote ni limpie después de instalarla. Si la unidad no está fijada a un punto de contacto con tierra conocido al instalarla, asegúrese de establecer una conexión a tierra separada para evitar una posible descarga de electricidad estática. Para ajustar o retirar la unidad, es obligatorio utilizar ropa y calzado antiestático.

El intervalo de temperaturas de funcionamiento aceptable para los dispositivos intrínsecamente seguros es:  $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ . La clasificación de temperatura de los dispositivos intrínsecamente seguros es T4.

Los dispositivos intrínsecamente seguros cumplen la prueba de resistencia dieléctrica tal y como se define en la cláusula 6.4.12 de la norma EN 60079-11, Material eléctrico para atmósferas de gas explosivas.

Este dispositivo debe instalarse como parte del sistema de seguridad intrínseca que se define en DEMKO 06 ATEX 137480X. Se deben seguir los documentos de descripción del sistema que se incluyen en el certificado mencionado durante la instalación.

Los documentos de descripción del sistema incluyen referencias a aparatos sencillos. Los aparatos sencillos empleados con estos sistemas no deben contener ninguna inductancia o capacitancia y deben cumplir igualmente todos los requisitos especificados en dichos documentos de descripción del sistema.

Los distintos aparatos del sistema pueden tener condiciones específicas para un uso seguro. Deben examinarse los distintos certificados de los aparatos para determinar la aptitud de cada uno de ellos.

Además de los aparatos intrínsecamente seguros, Veeder-Root ofrece aparatos sencillos que cumplen los requisitos de la norma IEC/EN 60079-11, cláusula 5.7, donde se incluyen los sensores TLS 7943/7946. Las figuras en las que se muestran estos dispositivos son ejemplos de instalación y contienen componentes que se encuentran fuera del ámbito de certificación del sistema ATEX.

Los datos eléctricos de los dispositivos intrínsecamente seguros se muestran en las dos tablas siguientes.

El intervalo de temperaturas de funcionamiento aceptable para los dispositivos intrínsecamente seguros se muestra a continuación.

La clasificación de temperatura para los dispositivos intrínsecamente seguros es T4.

#### Datos eléctricos de entrada de los dispositivos intrínsecamente seguros

Descripción del producto	Números del certificado de examen CE de tipo	Intervalo de temperatura de funcionamiento	U <sub>i</sub> voltios	I <sub>i</sub> A	P <sub>i</sub> vatios	L <sub>i</sub> mH	C <sub>i</sub> µF	Otras condiciones
Sonda Mag Plus 8462, 8463 y 8563	<b>DEMKO 06 ATEX 0508841X IECEX UL 06.0001X</b>	-40 °C ≤ Ta ≤ 60 °C	12,6	0,196	0,62	4,00	1,221	1, 3, 6, 7 y 8
Sensor de sumidero Mag 8570	<b>DEMKO 06 ATEX 0508841X IECEX UL 06.0001X</b>	-40 °C ≤ Ta ≤ 60 °C	12,6	0,196	0,62	4,00	1,221	1, 2, 3, 6 y 7
Detector de fugas de línea PLLD 8484	<b>DEMKO 06 ATEX 137486X IECEX UL 08.0014X</b>	-40 °C ≤ Ta ≤ 60 °C	12,6	0,196	0,62	0	2,24	2 y 3
Detector de fugas de línea DPLLD 332681	<b>DEMKO 07 ATEX 141031X IECEX UL 07.0011X</b>	-40 °C ≤ Ta ≤ 60 °C	12,6	0,196	0,62	0,4	0,0264	2 y 3
Sensores TLS 7943/7946	<b>Aparato simple; no evaluado por ExNB</b>	-40 °C ≤ Ta ≤ 60 °C	N/D	N/D	N/D	0	0	1
Consola TLS RF 8580	<b>DEMKO 06 ATEX 137478X IECEX UL 06.0003X</b>	-40 °C ≤ Ta ≤ 60 °C	12,6	0,196	0,62	3,70	0,962	N/D
Entradas de radiotransmisor TLS 332235	<b>DEMKO 06 ATEX 137478X IECEX UL 06.0003X</b>	-40 °C ≤ Ta ≤ 60 °C	3,90	1,29	1,20	0,283	12076	N/D
Sensor de vacío 332175-xxx	<b>DEMKO 07 ATEX 29144X IECEX UL 09.0033X</b>	-40 °C ≤ Ta ≤ 60 °C	12,6	0,196	0,62	0,4	0,0264	2 y 3
Medidor de flujo de vapor 331847	<b>IECEX UL 10.0027X</b>	-40 °C ≤ Ta ≤ 60 °C	12,6	0,196	0,62	0,363	0,0264	2 y 3
Sensor de presión de vapor 333255	<b>IECEX UL 10.0043X</b>	-40 °C ≤ Ta ≤ 60 °C	12,6	0,196	0,62	0,363	0,0264	2
Sonda Mag Plus1	<b>TUV 12 ATEX 105828 IECEX TUN 12.0027</b>	-20 °C ≤ Ta ≤ 60 °C	13	0,200	0,62	0,41	20 nF	1, 6, 7 y 8
Estabilizador 800 A, 8/20 µS 848100-00X	<b>DEMKO 13 ATEX 1306057X IECEX UL 13.0074X</b>	-40 °C ≤ Ta ≤ 60 °C	12,6	0,196	0,62	0	0	9 y 10

#### Explicación de otras condiciones:

1. Antes de instalar la unidad o de llevarla a una zona peligrosa, póngala a tierra en una ZONA SEGURA para eliminar las cargas estáticas que pueda tener. A continuación, lleve la unidad inmediatamente al lugar de la instalación; no frote ni limpie la unidad antes de instalarla. En condiciones de servicio normales, no es necesario limpiar la unidad; no la frote ni limpie después de instalarla. Si la unidad no está fijada a un punto de contacto con tierra conocido al instalarla, asegúrese de establecer una conexión a tierra separada para evitar una posible descarga de electricidad estática. Para ajustar o retirar la unidad, es obligatorio utilizar ropa y calzado antiestático.
2. Este dispositivo no ha sido diseñado para instalarse en un muro perimetral.
3. La cubierta contiene aluminio. Hay que tener cuidado de no someterla a golpes o a fricciones para evitar riesgos de ignición.
4. El dispositivo es fijo y no se puede reparar. Debe introducirse y sacarse de la zona peligrosa en su conjunto.
5. La longitud de cable máxima entre el radiotransmisor y la batería no debe exceder los 7,62 m (25 pies).
6. Debe realizarse un análisis de riesgos para determinar si el lugar de instalación es susceptible de sufrir caídas de rayos o sobrecargas de otra clase. En caso necesario, añada medidas de protección contra rayos y otras clases de sobrecargas eléctricas de acuerdo con la norma IEC/EN 60079-25, sección 10.

7. Conecte la tierra de barrera a una puesta a tierra de un solo punto en el cuadro de distribución de fuerza con un conductor de 4 mm<sup>2</sup> (10 AWG) (o superior). La puesta a tierra debe cumplir la norma IEC/EN 60079-14, cláusula 6.3.
8. Los dispositivos se han evaluado junto con el sistema de seguridad intrínseca que se define en DEMKO 06 ATEX 137480X. Durante la instalación, deben seguirse los manuales y los documentos de descripción del sistema que se incluyen con el certificado mencionado, y se deben utilizar los accesorios de Veeder-Root correspondientes. En el manual 577014-031 se detallan las conexiones a proceso aplicables de conformidad con la norma IEC/EN 60079-26.
9. Este dispositivo no cumple con los requisitos dieléctricos de la norma IEC/EN60079-11 entre el circuito y el conductor enterrado. Se proporciona protección contra sobretensiones transitorias de 75 V entre el circuito y el conductor enterrado. Se precisa contar con el asesoramiento de expertos para determinar la aptitud de una instalación específica de acuerdo con la norma IEC/EN60079-14:2010, cláusula 12.3.
10. Los dispositivos se han evaluado junto con el sistema de seguridad intrínseca que se define en IECEx ULD 08.0002X. Durante la instalación, deben seguirse los manuales y los documentos de descripción del sistema que se incluyen con el certificado mencionado, y se deben utilizar los accesorios de Veeder-Root correspondientes.

#### Datos eléctricos de salida de los dispositivos intrínsecamente seguros

Descripción del producto	Números del certificado de examen CE de tipo	Intervalo de temperatura de funcionamiento	U <sub>o</sub> voltios	I <sub>o</sub> amperios	P <sub>o</sub> vatios	L <sub>o</sub> mH	C <sub>o</sub> µF	Otras condiciones
Salidas de radiotransmisor TLS 332235	<b>DEMKO 06 ATEX 137478X</b> <b>IECEX UL 06.0003X</b>	-40 °C ≤ Ta ≤ 60 °C	10,30	0,193	0,5	3,70	13,5	1, 4 y 5
Salidas de la batería 332425	<b>DEMKO 06 ATEX 137478X</b> <b>IECEX UL 06.0003X</b>	-40 °C ≤ Ta ≤ 60 °C	3,90	1,29	1,20	0,283	12076	1, 4 y 5
Estabilizador 848100-00X	<b>DEMKO 13 ATEX 1306057X</b> <b>IECEX UL 13.0074X</b>	-40 °C ≤ Ta ≤ 60 °C	12,6	0,193	0,62	4,00	1,221	N/D

# Anexo B: Etiquetas de productos TLS

**TLS-450 INVENTORY MEASUREMENT SYSTEM**

Manufactured By:  
Veeder-Root Co.  
Duncansville, PA 16635 U.S.A.

ASSOCIATED APPARATUS FOR NON HAZARDOUS LOCATIONS  
INSTALLED IN ACCORDANCE WITH DESCRIPTIVE SYSTEM  
DOCUMENT 331940-006 AND MANUAL NO. 577013-578.

**0°C ≤ Ta ≤ +40°C**

Um = 250 Volts  
APPAREILLAGE CONNEXE

INPUT POWER RATINGS:  
120/240 VAC, 50/60 Hz,  
2.0 A Max

FORM NO.:  
SERIAL NO.:

**CE** 1180 **Ex** II (1) G  
[Ex ia] IIA  
DEMKO 07 ATEX 16184X  
DEMKO 06 ATEX 137480X

TLS-450 ETIQUETA

**TLS-450 INVENTORY MEASUREMENT SYSTEM**

Manufactured By:  
Veeder-Root Co.  
Duncansville, PA. 16635 U.S.A.

ASSOCIATED APPARATUS FOR NON HAZARDOUS LOCATIONS  
INSTALLED IN ACCORDANCE WITH DESCRIPTIVE SYSTEM  
DOCUMENT 331940-106 AND MANUAL NO. 577013-578.

ASSOCIATED APPARATUS

**0°C ≤ Ta ≤ +40°C**

Um = 250 Volts

[Ex ia Ga] IIA

INPUT POWER RATINGS:  
120/240 VAC, 50/60 Hz,  
2.0 A Max

FORM NO.:  
SERIAL NO.:

IECEX UL 07.0012X

IECEX ULD 08.0002X

TLS-450 ETIQUETA

**TLS-350/TLS-350R INVENTORY MEASUREMENT SYSTEM**

Manufactured By:  
Veeder-Root Co.  
Duncansville, PA 16635 U.S.A.

ASSOCIATED APPARATUS FOR NON HAZARDOUS LOCATIONS  
INSTALLED IN ACCORDANCE WITH DESCRIPTIVE SYSTEM  
DOCUMENT 331940-001 AND MANUAL NO. 577013-578.

**0°C ≤ Ta ≤ +40°C**

INPUT POWER RATINGS:  
240 VAC, 50/60 Hz,  
2.0 A Max

FORM NO.: \*\*\*\*\*-\*\*\*  
SERIAL NO.: \*\*\*\*\*

**CE** 1180 **Ex** II (1) G  
[Ex ia] IIA  
DEMKO 06 ATEX 137481X  
DEMKO 06 ATEX 137480X

TLS-350 ETIQUETA

**TLS-350/TLS-350R INVENTORY MEASUREMENT SYSTEM**

Manufactured By:  
Veeder-Root Co.  
Duncansville, PA 16635 U.S.A.

ASSOCIATED APPARATUS FOR NON HAZARDOUS LOCATIONS  
INSTALLED IN ACCORDANCE WITH DESCRIPTIVE SYSTEM  
DOCUMENT 331940-101 AND MANUAL NO. 577013-578.

**0°C ≤ Ta ≤ +40°C**

INPUT POWER RATINGS:  
240 VAC, 50/60 Hz,  
2.0 Amp Max

FORM NO.: \*\*\*\*\*-\*\*\*  
SERIAL NO.: \*\*\*\*\*

[Ex ia Ga] IIA

IECEX UL 08.0015X

IECEX ULD 08.0002X

TLS-350 ETIQUETA

**TLS2 INVENTORY MEASUREMENT SYSTEM**

Manufactured By:  
Veeder-Root Co.  
Duncansville, PA 16635 U.S.A.

ASSOCIATED APPARATUS FOR NON HAZARDOUS LOCATIONS  
INSTALLED IN ACCORDANCE WITH DESCRIPTIVE SYSTEM  
DOCUMENT 331940-003 AND MANUAL NO. 577013-578.

**0°C ≤ Ta ≤ +40°C**

INPUT POWER RATINGS:  
120/240 VAC, 50/60 Hz,  
2.0 A Max

FORM NO.: \*\*\*\*\*-\*\*\*  
SERIAL NO.: \*\*\*\*\*

**CE** 1180 **Ex** II (1) G  
[Ex ia] IIA  
DEMKO 06 ATEX 137485X  
DEMKO 06 ATEX 137480X

TLS2 ETIQUETA

**TLS2 INVENTORY MEASUREMENT SYSTEM**

Manufactured By:  
Veeder-Root Co.  
Duncansville, PA 16635 U.S.A.

ASSOCIATED APPARATUS FOR NON HAZARDOUS LOCATIONS  
INSTALLED IN ACCORDANCE WITH DESCRIPTIVE SYSTEM  
DOCUMENT 331940-103 AND MANUAL NO. 577013-578.

**0°C ≤ Ta ≤ +40°C**

INPUT POWER RATINGS:  
120/240 VAC, 50/60 Hz,  
2.0 A Max

FORM NO.: \*\*\*\*\*-\*\*\*  
SERIAL NO.: \*\*\*\*\*

[Ex ia Ga] IIA

IECEX UL 09.0032X

IECEX ULD 08.0002X

TLS2 ETIQUETA

**TLS-300 INVENTORY MEASUREMENT SYSTEM**

Manufactured By:  
Veeder-Root Co.  
Duncansville, PA 16635 U.S.A.

ASSOCIATED APPARATUS FOR NON HAZARDOUS LOCATIONS  
INSTALLED IN ACCORDANCE WITH DESCRIPTIVE SYSTEM  
DOCUMENT 331940-002 AND MANUAL NO. 577013-578.

**0°C ≤ Ta ≤ +40°C**

INPUT POWER RATINGS:  
240 VAC, 50/60 Hz,  
2.0 A Max

FORM NO.: \*\*\*\*\*-\*\*\*  
SERIAL NO.: \*\*\*\*\*

**CE** 1180 **Ex** II (1) G  
[Ex ia] IIA  
DEMKO 06 ATEX 137484X  
DEMKO 06 ATEX 137480X

TLS-300 ETIQUETA

**8601 INVENTORY MEASUREMENT SYSTEM**      Manufactured by: Veeder-Root Co. Duncansville, PA 16635 U.S.A.

Associated apparatus, for non-hazardous locations, Installed according to Descriptive System Document 331940-017 and manual 577013-578.

Um = 250 Volts  
Input Power Ratings: 120/240 Vac, 50/60 Hz  
2.0 A Max  
Form No.:  
Serial No.:

**0°C ≤ Ta ≤ +50°C**

CE 1180 Ex II (1) G

[Ex ia] IIA  
DEMKO 11 ATEX 1111659X  
DEMKO 06 ATEX 137480X

TLS4/8601 ETIQUETA (ENTRADAS DE CA)

**8601 INVENTORY MEASUREMENT SYSTEM**      Manufactured by: Veeder-Root Co. Duncansville, PA 16635 U.S.A.

INSTALLED IN ACCORDANCE WITH DESCRIPTIVE SYSTEM DOCUMENT 331940-117 AND MANUAL 577013-578.

Um = 250 Volts  
Input Power Ratings: 120/240 Vac, 50/60 Hz  
2.0 A Max  
Form No.:  
Serial No.:

**0°C ≤ Ta ≤ +50°C**

[Ex ia Ga] IIA  
IECEx UL 11.0049X  
IECEx ULD 08.0002X

BAR CODE AREA

TLS4/8601 ETIQUETA (ENTRADAS DE CA)

**8601 INVENTORY MEASUREMENT SYSTEM**      Manufactured by: Veeder-Root Co. Duncansville, PA 16635 U.S.A.

Associated apparatus, for non-hazardous locations, Installed according to Descriptive System Document 331940-017 and manual 577013-578.

Um = 250 Volts  
Input Power Ratings: 5 Vdc, 4.0 A  
24 Vdc, 2.0 A  
Form No.:  
Serial No.:

**0°C ≤ Ta ≤ +50°C**

CE 1180 Ex II (1) G

[Ex ia] IIA  
DEMKO 11 ATEX 1111659X  
DEMKO 06 ATEX 137480X

TLS4/8601 ETIQUETA (ENTRADAS DE CC)

**8601 INVENTORY MEASUREMENT SYSTEM**      Manufactured by: Veeder-Root Co. Duncansville, PA 16635 U.S.A.

INSTALLED IN ACCORDANCE WITH DESCRIPTIVE SYSTEM DOCUMENT 331940-117 AND MANUAL 577013-578.

Um = 250 Volts  
Input Power Ratings: 5 Vdc, 4.0 A  
24 Vdc, 2.0 A  
Form No.:  
Serial No.:

**0°C ≤ Ta ≤ +50°C**

[Ex ia Ga] IIA  
IECEx UL 11.0049X  
IECEx ULD 08.0002X

BAR CODE AREA

TLS4/8601 ETIQUETA ENTRADAS DE CC)

**TLS-RF INVENTORY MEASUREMENT SYSTEM**      Manufactured by: Veeder-Root Co. Duncansville, PA 16635 U.S.A.

Associated Apparatus For Non-hazardous Locations, Installed According To Descriptive System Document 331940-005 And Manual No. 577013-578.

**0°C ≤ Ta ≤ +40°C**

[Ex ia] IIA  
DEMKO 06 ATEX 137478X  
DEMKO 06 ATEX 137480X

APPAREILLAGE CONNEXE  
INPUT POWER RATINGS: 120/240 VAC, 50/60 Hz, 2.0 A Max  
FORM NO.: \*\*\*\*\*  
SERIAL NO.: \*\*\*\*\*

CE 1180 Ex II (1) G

TLS RF ETIQUETA

**TLS-RF INVENTORY MEASUREMENT SYSTEM**      Manufactured by: Veeder-Root Co. Duncansville, PA 16635 U.S.A.

Associated Apparatus For Non-hazardous Locations, Installed According To Descriptive System Document 331940-105 And Manual No. 577013-578.

**0°C ≤ Ta ≤ +40°C**

[Ex ia Ga] IIA  
IECEx UL 08.0003X  
IECEx ULD 08.0002X

INPUT POWER RATINGS: 120/240 VAC, 50/60 Hz, 2.0 A Max  
FORM NO.: \*\*\*\*\*  
SERIAL NO.: \*\*\*\*\*

TLS RF ETIQUETA

**TLS-XB INVENTORY MEASUREMENT SYSTEM**      Manufactured By: Veeder-Root Co. Duncansville, PA 16635 U.S.A.

ASSOCIATED APPARATUS FOR NON HAZARDOUS LOCATIONS INSTALLED IN ACCORDANCE WITH DESCRIPTIVE SYSTEM DOCUMENT 331940-020 AND MANUAL NO. 577013-578.

**0°C ≤ Ta ≤ +50°C**

Um = 250 Volts  
INPUT POWER RATINGS: 24 VDC 1.0 A Max  
FORM NO.:  
SERIAL NO.:

CE 1180 Ex II (1) G

[Ex ia] IIA  
DEMKO 12 ATEX 1204670X  
DEMKO 06 ATEX 137480X

TLS-XB ETIQUETA

**TLS-XB INVENTORY MEASUREMENT SYSTEM**      Manufactured By: Veeder-Root Co. Duncansville, PA 16635 U.S.A.

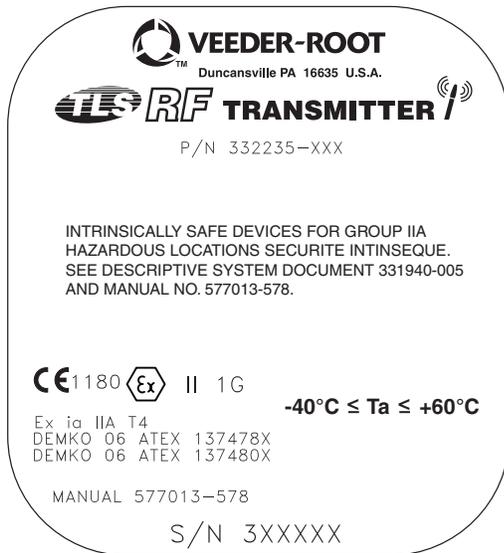
TLS-XB TANK GAUGE SYSTEM, INSTALLED IN ACCORDANCE WITH DESCRIPTIVE SYSTEM DOCUMENT 331940-120 AND MANUAL NO. 577013-578.

**0°C ≤ Ta ≤ +50°C**

Um = 250 Volts  
INPUT POWER RATINGS: 24 VDC 1.0 A Max  
FORM NO.:  
SERIAL NO.:

[Ex ia Ga] IIA  
IECEx UL 12.0022X  
IECEx UL 08.0002X

TLS-XB ETIQUETA



**VEEDER-ROOT**  
Duncansville PA 16635 U.S.A.

**TLS RF TRANSMITTER I**

P/N 332235-XXX

INTRINSICALLY SAFE DEVICES FOR GROUP IIA  
HAZARDOUS LOCATIONS SECURITE INTINSEQUE.  
SEE DESCRIPTIVE SYSTEM DOCUMENT 331940-005  
AND MANUAL NO. 577013-578.

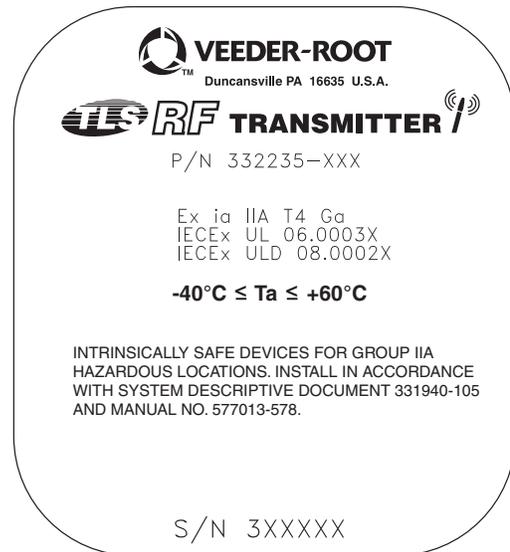
CE 1180 Ex II 1G  $-40^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq +60^{\circ}\text{C}$

Ex ia IIA T4  
DEMKO 06 ATEX 137478X  
DEMKO 06 ATEX 137480X

MANUAL 577013-578

S/N 3XXXXX

TLS RF ETIQUETA DEL TRANSMISOR



**VEEDER-ROOT**  
Duncansville PA 16635 U.S.A.

**TLS RF TRANSMITTER I**

P/N 332235-XXX

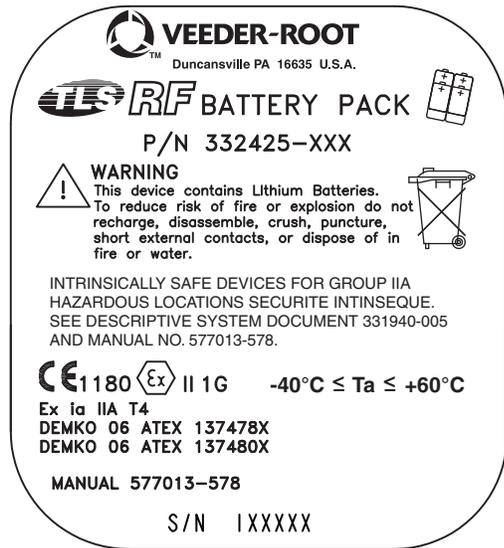
Ex ia IIA T4 Ga  
IECEX UL 06.0003X  
IECEX ULD 08.0002X

$-40^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq +60^{\circ}\text{C}$

INTRINSICALLY SAFE DEVICES FOR GROUP IIA  
HAZARDOUS LOCATIONS. INSTALL IN ACCORDANCE  
WITH SYSTEM DESCRIPTIVE DOCUMENT 331940-105  
AND MANUAL NO. 577013-578.

S/N 3XXXXX

TLS RF ETIQUETA DEL TRANSMISOR



**VEEDER-ROOT**  
Duncansville PA 16635 U.S.A.

**TLS RF BATTERY PACK**

P/N 332425-XXX

**WARNING**  
This device contains Lithium Batteries.  
To reduce risk of fire or explosion do not  
recharge, disassemble, crush, puncture,  
short external contacts, or dispose of in  
fire or water.

INTRINSICALLY SAFE DEVICES FOR GROUP IIA  
HAZARDOUS LOCATIONS SECURITE INTINSEQUE.  
SEE DESCRIPTIVE SYSTEM DOCUMENT 331940-005  
AND MANUAL NO. 577013-578.

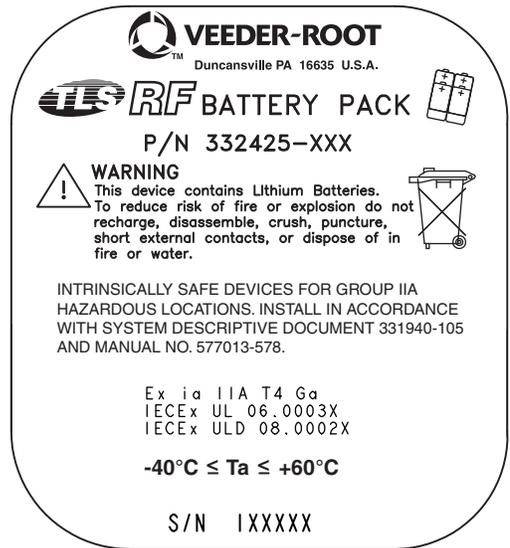
CE 1180 Ex II 1G  $-40^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq +60^{\circ}\text{C}$

Ex ia IIA T4  
DEMKO 06 ATEX 137478X  
DEMKO 06 ATEX 137480X

MANUAL 577013-578

S/N 1XXXXX

TLS RF ETIQUETA DEL PAQUETE  
DE BATERÍA



**VEEDER-ROOT**  
Duncansville PA 16635 U.S.A.

**TLS RF BATTERY PACK**

P/N 332425-XXX

**WARNING**  
This device contains Lithium Batteries.  
To reduce risk of fire or explosion do not  
recharge, disassemble, crush, puncture,  
short external contacts, or dispose of in  
fire or water.

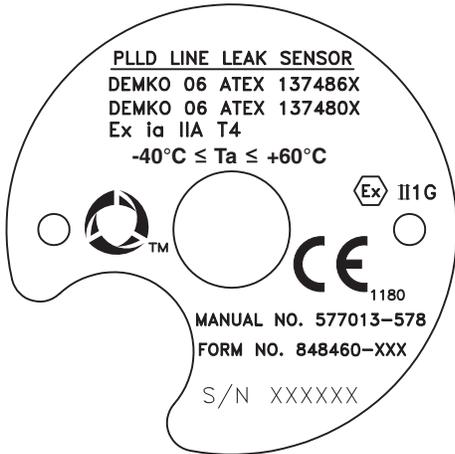
INTRINSICALLY SAFE DEVICES FOR GROUP IIA  
HAZARDOUS LOCATIONS. INSTALL IN ACCORDANCE  
WITH SYSTEM DESCRIPTIVE DOCUMENT 331940-105  
AND MANUAL NO. 577013-578.

Ex ia IIA T4 Ga  
IECEX UL 06.0003X  
IECEX ULD 08.0002X

$-40^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq +60^{\circ}\text{C}$

S/N 1XXXXX

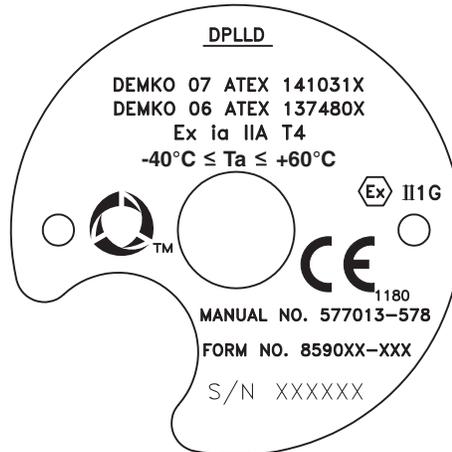
TLS RF ETIQUETA DEL PAQUETE  
DE BATERÍA



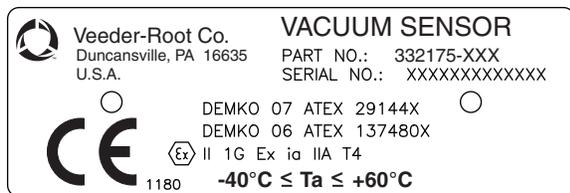
ETIQUETA DEL SENSOR PLLD



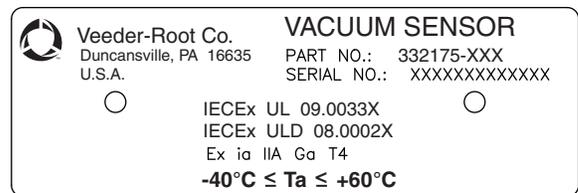
ETIQUETA DEL SENSOR PLLD



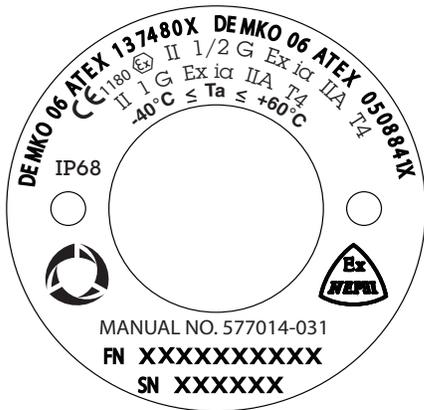
ETIQUETA DEL PLLD DIGITAL



ETIQUETA DEL SENSOR DE VACÍO



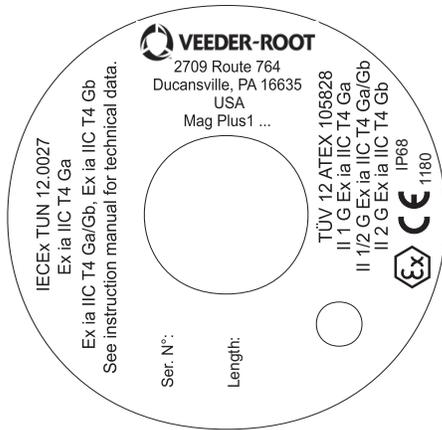
ETIQUETA DEL SENSOR DE VACÍO



ETIQUETA ATEX DEL SENSOR DEL SUMIDERO MAG Y DE LA SONDA MAG PLUS

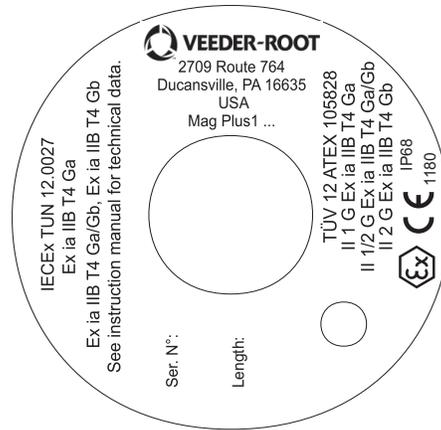


ETIQUETA IECEx DEL SENSOR DEL SUMIDERO MAG Y DE LA SONDA MAG PLUS



ETIQUETA

- Mag Plus1
- Mag Plus1 (V)
- Mag Plus1, etanol
- Mag Plus1, intersticial
- Mag Plus1, biodiésel
- Mag Plus1, AdBlue (N)
- Mag Plus1, LPG



ETIQUETA

- Mag Plus1, avanzado
- Mag Plus1, Mag-FLEX

FORM NO.: 848100-002    Ex ia IIA T4 Gb  
 SERIAL NO.:                    IECEx UL 13.0074X  
    IECEx ULD 08.0002X

 (+) WHT (-) BLK  
 (PE) GRN/YEL 

1180

 II 2 G Ex ia IIA T4 Gb    IP 68 SIMPLE APPARATUS  
 DEMKO 13 ATEX 1306057X    DUAL CHANNEL SURGE  
 DEMKO 06 ATEX 137480X    PROTECTOR

**WARNING**  
 POTENTIAL ELECTROSTATIC CHARGING HAZARD, SEE  
 INSTALLATION INSTRUCTIONS,  
 MANUAL NO. 577014-127

 **TM**    TC = T4    -40°C ≤ Tα ≤ +60°C

**Dos canales**

FORM NO.: 848100-001    Ex ia IIA T4 Gb  
 SERIAL NO.:                    IECEx UL 13.0074X  
    IECEx ULD 08.0002X

 (+) WHT (-) BLK  
 (PE) GRN/YEL 

1180

 II 2 G Ex ia IIA T4 Gb    IP 68 SIMPLE APPARATUS  
 DEMKO 13 ATEX 1306057X    SINGLE CHANNEL SURGE  
 DEMKO 06 ATEX 137480X    PROTECTOR

**WARNING**  
 POTENTIAL ELECTROSTATIC CHARGING HAZARD, SEE  
 INSTALLATION INSTRUCTIONS,  
 MANUAL NO. 577014-127

 **TM**    TC = T4    -40°C ≤ Tα ≤ +60°C

**Canal único**

**Etiquetas del estabilizador**

FORM NO.: 848100-003    Ex ia IIA T4 Gb  
 SERIAL NO.:                    IECEx UL 13.0074X  
    IECEx ULD 08.0002X

 (+) WHT (-) BLK

1180

 II 2 G Ex ia IIA T4 Gb    IP 68 SIMPLE APPARATUS  
 DEMKO 13 ATEX 1306057X    CABLE SPLICE  
 DEMKO 06 ATEX 137480X

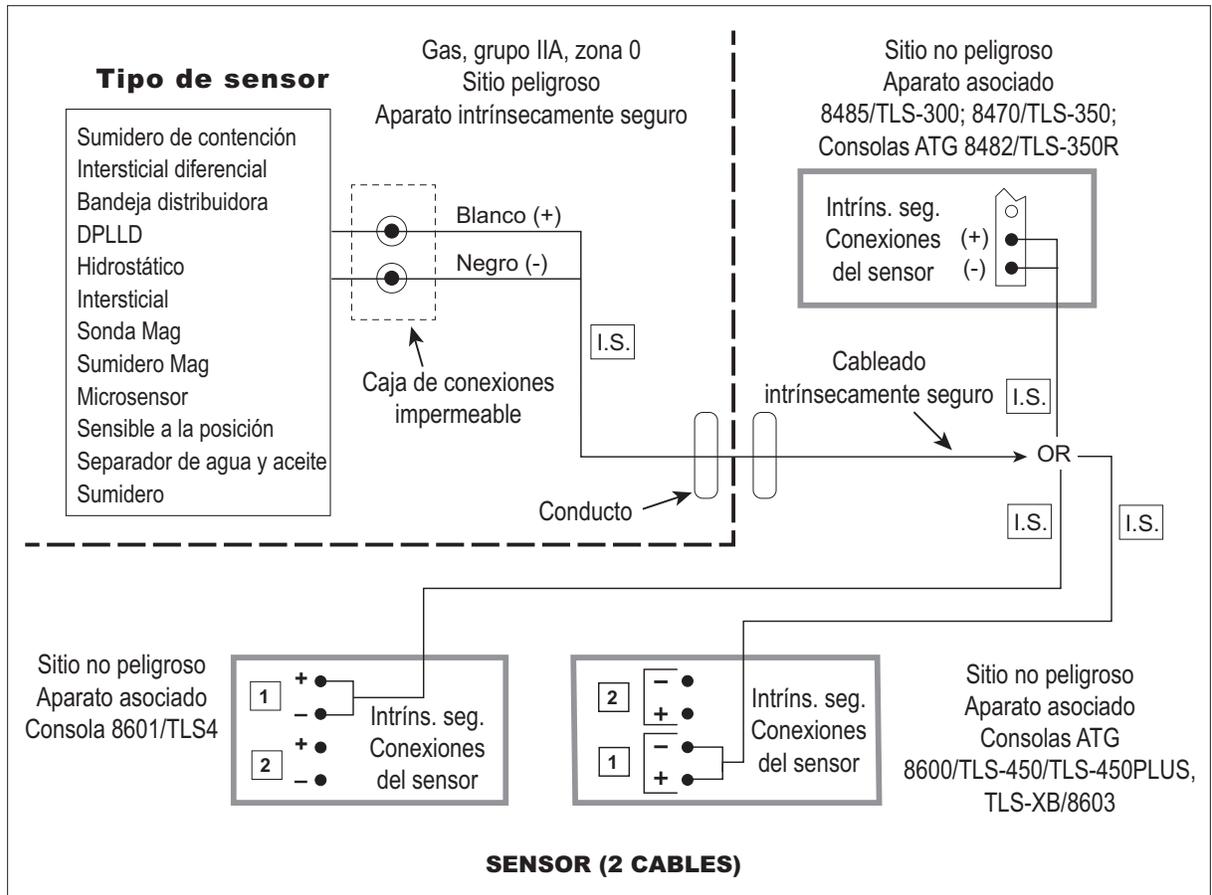
**WARNING**  
 POTENTIAL ELECTROSTATIC CHARGING HAZARD, SEE  
 INSTALLATION INSTRUCTIONS,  
 MANUAL NO. 577014-031

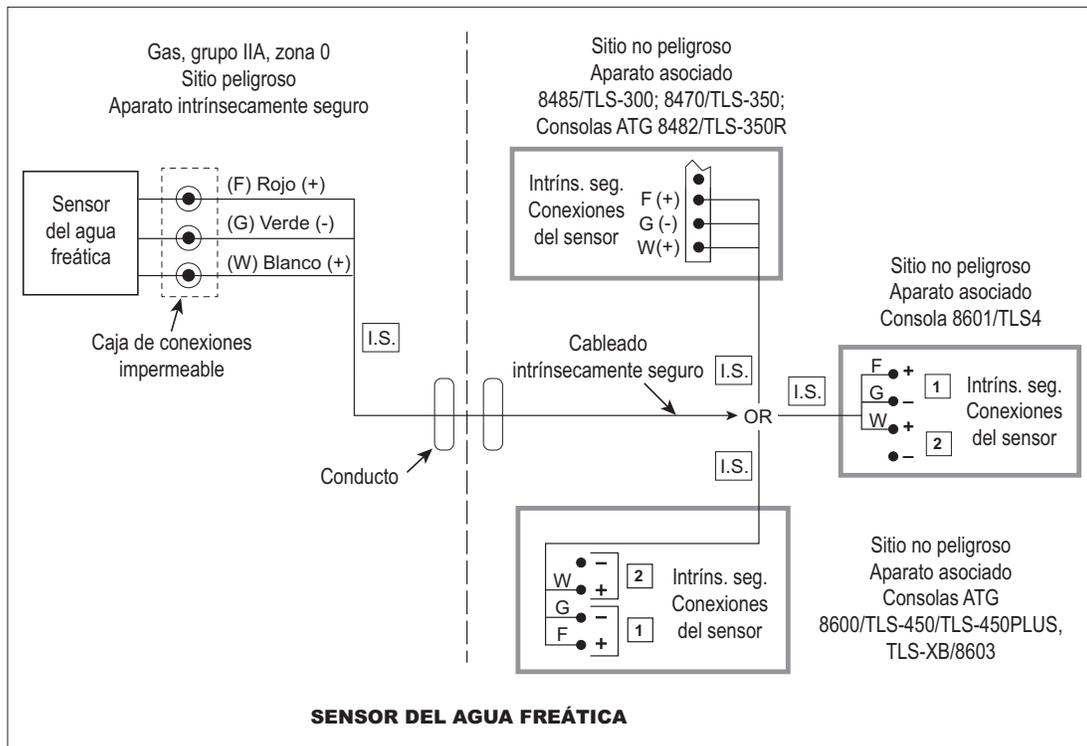
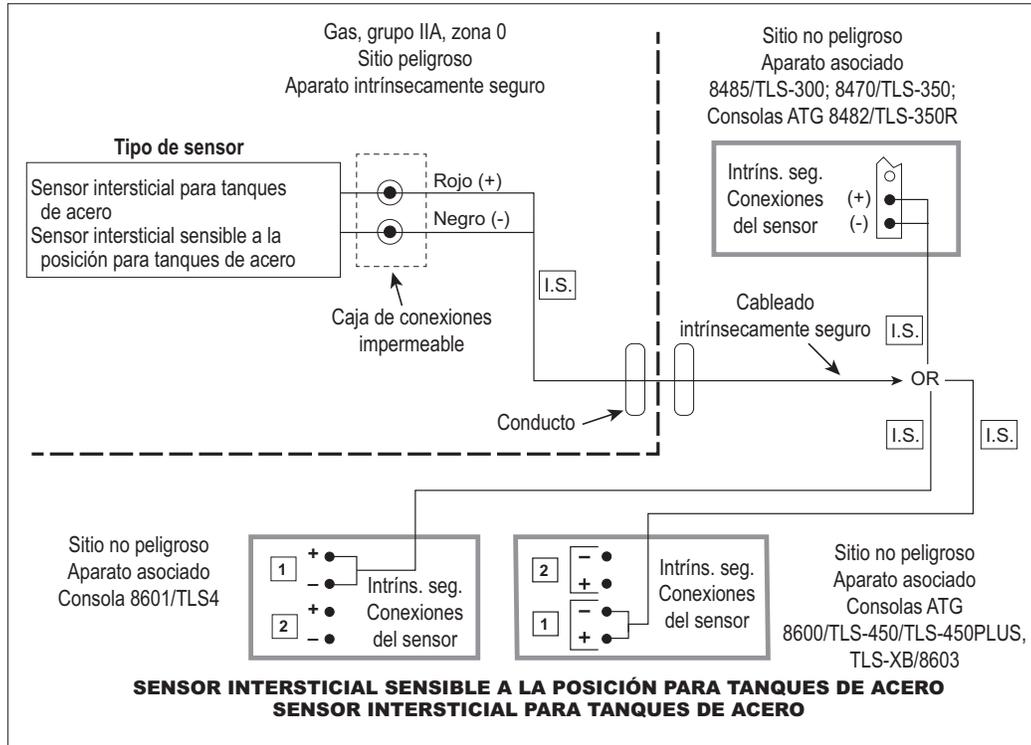
 **TM**    TC = T4    -40°C ≤ Tα ≤ +60°C

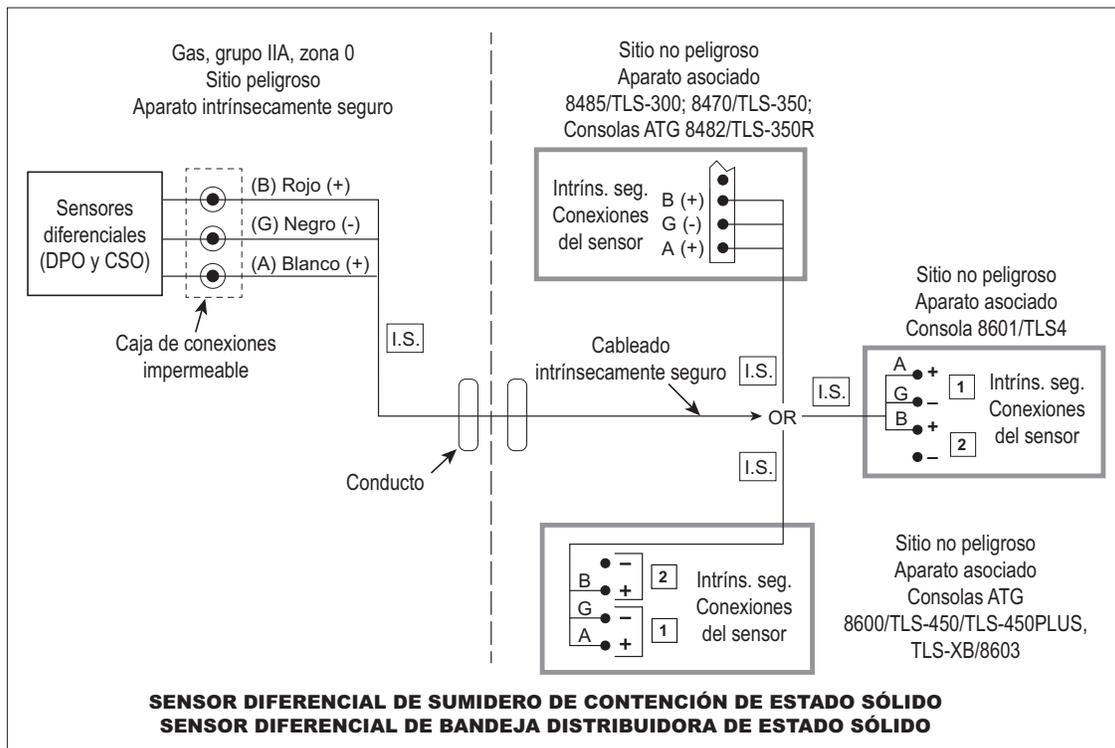
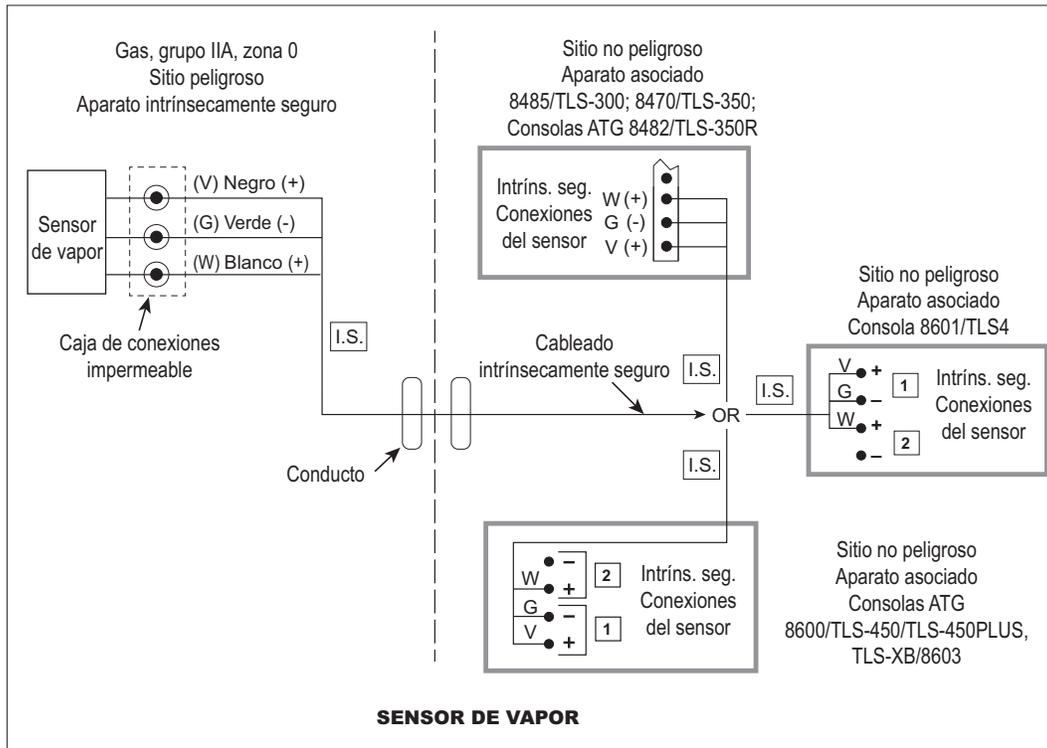
**Juego de piezas del empalme**

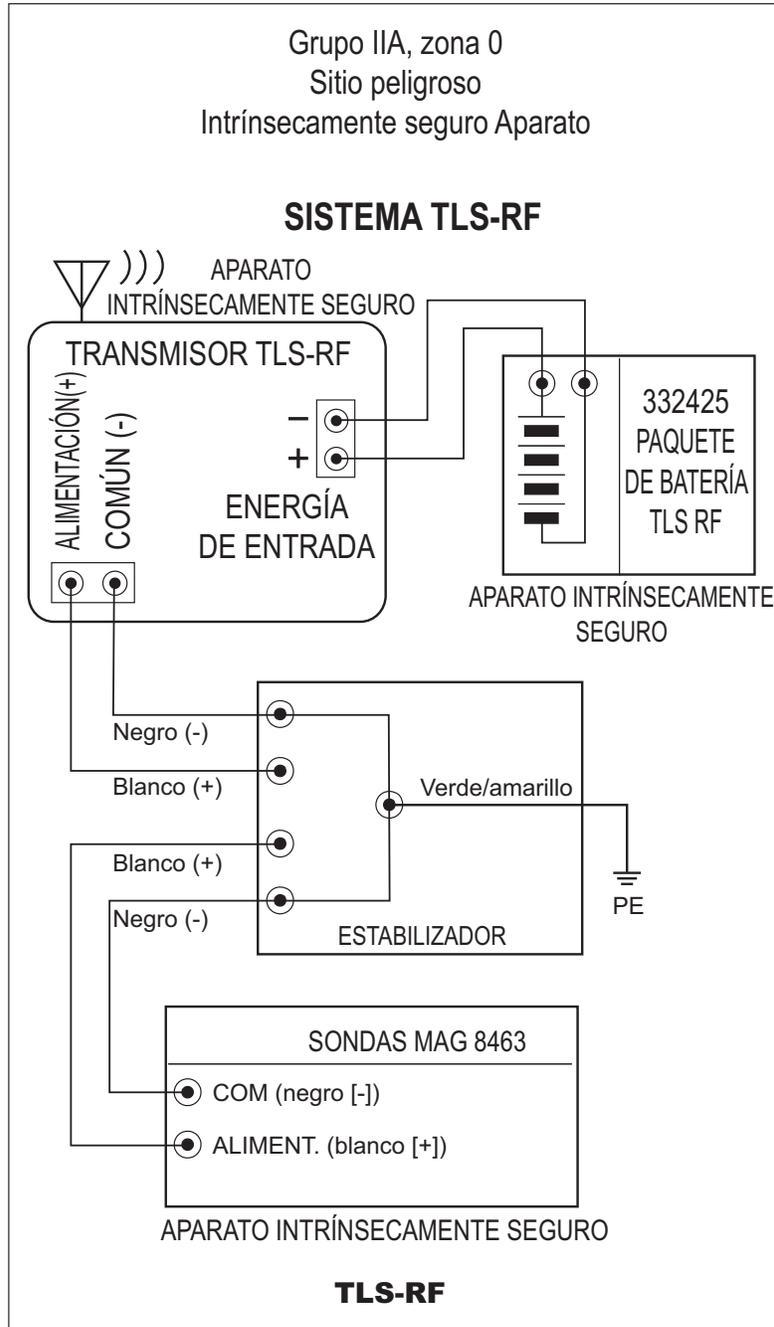
## Anexo C: Esquemas de cableado de campo

En las próximas páginas se muestran ejemplos de esquemas de cableado de campo seguidos de una tabla de programación de sensores para distintas consolas TLS.









## Anexo D: Tabla de programación de sensores

Sensor	Número de formulario	Sensor Categoría (Ubicación)	Serie TLS-3XX Tipo de sensor	Serie TLS4/8601 TLS-450 y TLS-450PLUS Modelo del sensor
Sensores diferenciales de sumideros de contención y bandejas distribuidoras, estándar	794380-322 (DPS), 794380-352 (CSS)	Sumidero/ bandeja	Config. de sensor de líquido: Tipo de sensor: diferencial de doble flotador	Config. de dispositivo, sensor de líquido: Modelo: diferencial de doble flotador
Sensores diferenciales de sumideros de contención y bandejas distribuidoras, ópticos	794380-320 (DPO), 794380-350 (CSO)	Sumidero/ bandeja	CL 3 cables Configuración: Modo del sensor: estándar	Config. de dispositivo, sensor tipo B: Modelo: Ultra/Z-1 (estándar)
Sensor de sumidero Mag	857080-XXX	Sumidero/ bandeja	Config. de sensor inteligente: Categoría de sensor: sensor Mag	Config. de dispositivo, sensor Mag
Sumidero de contención y bandeja distribuidora de estado sólido	794380-321 (DP); 794380-351 (CS)	Sumidero/ bandeja	CL 2 cables Configuración: Tipo de sensor: diferencial intersticial	Config. de dispositivo, sensor tipo A: Modelo: diferencial Intersticial
Sumidero de tuberías	794380-208	Sumidero/ bandeja	Config. de sensor de líquido: Tipo de sensor: líquido triestado	Config. de dispositivo, sensor de líquido: Modelo: triestado
Sensor sensible a la posición	794380-323	Sumidero/ bandeja	Config. de sensor de líquido: Tipo de sensor: líquido triestado	Config. de dispositivo, sensor de líquido: Modelo: triestado
Sensor diferencial intersticial para tanques de fibra de vídeo de doble forro	794380-343	Espacio anular	CL 2 cables Configuración: Tipo de sensor: diferencial intersticial	Config. de dispositivo, sensor tipo A: Modelo: diferencial Intersticial
Sensores intersticiales para tanques de fibra de vídeo de doble forro	794380-409	Espacio anular	Config. de sensor de líquido: Tipo de sensor: líquido triestado	Config. de dispositivo, sensor de líquido: Modelo: triestado
Sensor intersticial de alta graduación para tanques de fibra de vídeo de doble forro	794380-345	Espacio anular	CL 2 cables Configuración: Tipo de sensor: Ultra 2	Config. de dispositivo, sensor tipo A: Modelo: Ultra 2
Sensores intersticiales para tanques de acero	794380-4X0	Espacio anular	Config. de sensor de líquido: Tipo de sensor: líquido triestado	Config. de dispositivo, sensor de líquido: Modelo: triestado
Sensor intersticial sensible a la posición para tanques de acero	794380-333	Espacio anular	Config. de sensor de líquido: Tipo de sensor: líquido triestado	Config. de dispositivo, sensor de líquido: Modelo: triestado
Sensores intersticiales de alta graduación para tanques de acero	794380-430	Espacio anular	Config. de sensor de líquido: Tipo de sensor: líquido triestado	Config. de dispositivo, sensor de líquido: Modelo: triestado
Microsensor	794380-344	Espacio anular	CL 2 cables Configuración: Tipo de sensor: diferencial intersticial	Config. de dispositivo, sensor tipo A: Modelo: diferencial intersticial
Depósito hidrostático	794380-301 (1 flotador)	Espacio anular	Config. de sensor de líquido: Tipo de sensor: líquido triestado	Config. de dispositivo, sensor de líquido: Modelo: triestado
	794380-303 (2 flotadores)	Espacio anular	Config. de sensor de líquido: Tipo de sensor: hidrostático de doble flotador	Config. de dispositivo, sensor de líquido: Modelo: hidrostático de doble flotador
Minisensor hidrostático de acción simple para sumideros de doble forro	794380-304	Espacio anular	Config. de sensor de líquido: Tipo de sensor: líquido triestado	Config. de dispositivo, sensor de líquido: Modelo: triestado
Vapor	794390-700	Pozo de control	Config. de sensor de vapor	Config. de dispositivo, sensor de vapor

Anexo D: Tabla de programación de sensores

---

<b>Sensor</b>	<b>Número de formulario</b>	<b>Sensor Categoría (Ubicación)</b>	<b>Serie TLS-3XX Tipo de sensor</b>	<b>Serie TLS4/8601 TLS-450 y TLS-450PLUS Modelo del sensor</b>
Agua freática	794380-62X	Pozo de control	Config. de sensor de agua freática	Config. de dispositivo, sensor de agua freática
Separador de agua y aceite	794690-XXX	Aceite/agua Tanque separador	Config. de sensor de líquido: Tipo de sensor: diferencial de doble flotador	Config. de dispositivo, sensor de líquido: Modelo: diferencial de doble flotador



For technical support, sales or  
other assistance, please visit:  
[www.veeder.com](http://www.veeder.com)

A blue square containing a white globe icon at the top and contact information for technical support, sales, and assistance below it.