



Apex

SEGURIDAD

Asegúrese de leer y comprender este manual **ANTES** de instalar o utilizar el equipo. Preste especial atención a las advertencias de seguridad.

ADVERTENCIAS

1. Este equipo de detección de gas está certificado y diseñado para su uso en áreas potencialmente peligrosas. La instalación y la utilización del equipo deben realizarse de conformidad con las normativas locales y nacionales en vigor.
2. Cuando instale los componentes certificados consulte también los diagramas de control incluidos en este documento.
3. Los operarios deben conocer perfectamente las medidas que se deben tomar si la concentración de gases supera el nivel de alarma.
4. No modifique ni altere la construcción de ninguna unidad, ya que con ello podrían invalidarse requisitos de seguridad y certificación esenciales.
5. No se recomienda el uso de este equipo en atmósferas enriquecidas con oxígeno (> 21% V/V). Es posible que las atmósferas pobres en oxígeno (< 10% V/V) eliminen algunas salidas del sensor.
6. El equipo está diseñado para su uso a presión atmosférica y no debe utilizarse con presiones superiores a 1,1 bar.

Sólo para la unidad transmisora

1. **LA TENSIÓN DE ENTRADA NO DEBE SUPERAR EL MÁXIMO INDICADO (32 V CC), YA QUE CON ELLO PODRÍAN INVALIDARSE REQUISITOS DE SEGURIDAD ESENCIALES Y LA UNIDAD PODRÍA SUFRIR DAÑOS PERMANENTES.**
2. Las alarmas no se restablecerán hasta que se confirme que el gas **no** está presente.
3. Pueden existir tensiones peligrosas en los contactos de alarma. Asegúrese de que la alimentación está desconectada de la fuente antes de realizar el mantenimiento de los contactos.
4. Los sucesos de gas que se produzcan mientras se accede a los menús de la unidad transmisora no se comunicarán localmente.
5. El rebasamiento de rango en las lecturas de gas inflamable puede indicar una concentración explosiva de gas.

Sólo para el sensor certificado

1. En la medición de gas inflamable, es esencial que la unidad transmisora o la red de control estén configuradas para enclavar la condición de rebasamiento de rango. Si se utilizan los relés locales de la unidad transmisora, esto se puede conseguir habilitando la función de enclavamiento por rebasamiento de rango de dicha unidad transmisora. La reducción de oxígeno, como consecuencia de los desplazamientos por gas inflamable, puede provocar que la lectura de gas vuelva a cero.
2. Cambie los cartuchos de gas utilizando el procedimiento descrito en este manual. Si no se sigue correctamente el procedimiento la instalación del cartucho podría ser incorrecta y, posiblemente, no se detectarían sucesos. Por otra parte, se podrían disparar alarmas no relacionadas provocadas por sustancias químicas detectadas pero que no afectan a una determinada ubicación.
3. Los cartuchos de sensores pueden contener soluciones corrosivas. Deshágase de los materiales utilizados de acuerdo con las normativas locales y nacionales.
4. Durante el funcionamiento, puesto que algunos gases pueden resultar peligrosos, las salidas de accesorios, como la célula de flujo, deben conducir a un área segura.

SEGURIDAD

PRECAUCIONES

1. La CSA sólo ha evaluado el funcionamiento de la unidad de detección de gas combustible de este instrumento.
2. Consulte las normativas nacionales y locales relativas a la instalación y uso de la unidad en la planta.

Nota: Este equipo se ha diseñado y construido para evitar que surjan fuentes de ignición, incluso si se producen alteraciones frecuentes o fallos de funcionamiento del equipo. La entrada eléctrica está protegida por un fusible.

3. La instalación debe tener en cuenta no sólo la ubicación óptima para la detección de gas en relación con los puntos de fuga potenciales, características del gas y ventilación, sino también la posición idónea para evitar o minimizar posibles daños mecánicos.
4. Se deben tener en cuenta las precauciones sobre manipulación de dispositivos sensibles a descargas electrostáticas al acceder al interior de la unidad transmisora.
5. Los procedimientos de calibración sólo debe llevarlos a cabo personal cualificado.
6. Asegúrese de que se conocen los efectos sobre la red y el controlador al forzar señales en la salida de la unidad transmisora.
7. Asegúrese de que el paso de llamas de la unidad transmisora o de la caja de conexiones Apex no sufra ningún daño durante los procedimientos de desmontaje. El paso de llamas está formado por las superficies de contacto de la parte superior y la base de la unidad.
8. Durante la instalación o mantenimiento utilice sólo las piezas suministradas. La sustitución con piezas alternativas invalidará la certificación.
9. La exposición a hidrocarburos fluorados o siliconas envenenará las perlas de los cartuchos de sensor catalítico. Si se sabe que un sensor ha sido envenenado, deberá recalibrarse. Si no está seguro, entonces inyecte gas sobre el sensor y, si la lectura es incorrecta, vuelva a calibrarlo dentro del valor de tolerancia del cartucho.
10. Sólo se pueden emplear en el sensor certificado los cartuchos que tengan los siguientes números de referencia:
Series 2110B30x0, 31x0, 32x0, 33x0, 34x0 y 35x0
Rango 2110B3700 - 2110B3999

*Nota: Sensor certificado según la norma CSA C22.2 N.º 152 sólo cuando esté equipado con cartuchos específicos.
Consulte las especificaciones para obtener más detalles.*

11. No utilice la unidad cuando la temperatura sea inferior a -40 °C (-40 °F) o superior a +65 °C (+149 °F).
12. La exposición al gas por encima del rango recomendado puede dar lugar a lecturas ambiguas que requieran recalibrar el sensor posteriormente.
13. Revise las hojas de características del cartucho para conocer las temperaturas y humedades de funcionamiento, que están determinadas para cada cartucho específico.
14. Deshágase de los materiales utilizados de acuerdo con las normativas locales de residuos.
Materiales utilizados:

Unidad transmisora

Cuerpo principal: Acero inoxidable
Interfaz de usuario: Aleación de zinc

Sensor certificado

Cuerpo principal: Acero inoxidable

Caja de conexiones certificada

Cuerpo principal: Acero inoxidable

ÍNDICE

SEGURIDAD	2
1. INTRODUCCIÓN	8
2. DESCRIPCIÓN GENERAL	10
2.1 Unidad transmisora	10
2.2 Sensor certificado	12
2.3 Accesorios	14
2.3.1 Caja de conexiones certificada	14
2.3.2 Embudo recolector	16
2.3.3 Célula de flujo	17
2.3.4 Protección de intemperie	18
2.3.5 Visera	18
2.3.6 Adaptador del transductor de oxígeno	19
2.3.7 Filtros	19
3. INSTALACIÓN	20
Directrices generales de instalación	21
3.1 Unidad transmisora y sensor certificado	22
3.1.1 Instalación de la unidad transmisora	22
3.1.2 Instalación del sensor certificado	25
3.1.3 Instalación del cartucho de detección de gas	27
3.1.4 Configuración de la unidad transmisora	29
3.2 Caja de conexiones certificada y sensor certificado	31
3.2.1 Instalación de la caja de conexiones certificada	32
3.2.2 Instalación del sensor certificado	34
3.2.3 Instalación del cartucho de detección de gas	36
3.2.4 Configuración de la caja de conexiones certificada	37
3.3 Placa de comunicaciones LonWorks	38
3.3.1 Retirada de la parte superior de la unidad transmisora	39
3.3.2 Retirada del conjunto de la PCI principal de la parte superior	40
3.3.3 Instalación de la placa de comunicaciones LonWorks en la PCI principal	40
3.3.4 Montaje del conjunto de la PCI principal en la parte superior	41
3.3.5 Conexión del cableado de red LonWorks	42
3.3.6 Montaje de la parte superior de la unidad transmisora	43
3.4 Accesorios	46
3.4.1 Célula de flujo, protección de intemperie y embudo recolector	46
3.4.2 Visera	47
4. FUNCIONAMIENTO	49
4.1 Pantalla y botones de control	49
4.1.1 Pantalla LCD	50
4.1.2 Botones de control	50

ÍNDICE

4.2	Puesta en marcha	51
4.3	Contraseñas	52
4.3.1	Establecimiento y cambio de contraseñas	53
4.3.2	Restablecimiento de contraseñas	55
4.4	Menús	56
4.4.1	Calibration Menu	57
4.4.2	Configuration Menu	63
4.4.3	Display Menu	71
4.4.4	History Log Menu	74
4.4.5	Change Passwords Menu	75
4.4.6	Reset Passwords	76
4.5	Tareas del usuario	77
4.6	Diagnóstico de fallos	78
4.6.1	Mensajes de error en pantalla	78
4.6.2	Fallos generales	79
4.6.3	Rangos de la señal de salida de 4-20 mA y condiciones de fallo	80
4.6.4	Eliminación de las alarmas enclavadas	81
4.7	Calibración del sistema	82
4.8	Conexión de las placas de comunicaciones a las redes	87
5.	MANTENIMIENTO	89
5.1	Programa de mantenimiento periódico	89
5.2	Procedimientos de mantenimiento y sustitución de piezas	90
5.2.1	Cambio del filtro del sensor certificado	90
5.2.2	Cambio del cartucho del sensor certificado	91
5.2.3	Cambio del sensor certificado	95
5.2.4	Cambio del conjunto del panel frontal de la unidad transmisora	98
APÉNDICE A:	ESPECIFICACIONES	100
A.1	Unidad transmisora y sensor	100
A.1.1	Gases y rangos	100
A.1.2	Entrada/salida	100
A.1.3	Funciones de supervisión	102
A.1.4	Prestaciones	102
A.1.5	Requisitos ambientales	102
A.1.6	Almacenamiento (excluyendo cartuchos)	102
A.1.7	CEM	103
A.1.8	Caja	103
A.1.9	Configuración	103
A.1.10	Certificaciones y homologaciones	103
A.1.11	Intervalos de calibración	105
A.2	Cartuchos	105
A.2.1	Tablas de cartuchos	105

ÍNDICE

A.3 Accesorios	111
A.3.1 Caja de conexiones certificada	111
A.3.2 Visera	112
A.3.3 Célula de flujo	113
A.3.4 Protección de intemperie	113
A.3.5 Embudo recolector	113
A.3.6 Adaptador del transductor de oxígeno	113
A.4 Placa de comunicaciones LonWorks	113
A.4.1 Variables de red LonWorks	114
A.4.2 Objeto Node	114
A.4.3 Objeto Sensor	116
A.4.4 Bloque funcional virtual	117
A.4.5 Implementación de nviRequest	118
A.4.6 Interpretación de nvoStatus	119
APÉNDICE B: CERTIFICACIÓN	120
B.1 Unidad transmisora	120
B.2 Sensor certificado	121
B.3 Caja de conexiones certificada	123
B.4 Accesorios	124
B.5 Diagramas de control	125
APÉNDICE C: ACCESORIOS Y PIEZAS DE REPUESTO	127
C.1 Accesorios	127
C.2 Placa de comunicaciones digitales	127
C.3 Repuestos	127
APÉNDICE D: GLOSARIO	128

1. INTRODUCCIÓN

Apex es un sistema de detección de gas que se compone de una unidad transmisora, un sensor de gas certificado y un conjunto de accesorios. La unidad transmisora, el sensor certificado y la caja de conexiones certificada están certificados para su uso en áreas potencialmente peligrosas y tienen protección IP67 contra la entrada de agua y polvo.

Se utilizan normalmente en los sectores químico, de extracción de crudo, y de distribución de crudo y gas.

La instalación del sistema es sencilla. Los componentes se deben instalar de acuerdo con los procedimientos descritos en este manual y los códigos de práctica de instalación locales o nacionales.

La unidad transmisora actúa como controlador de sistema local y cuenta con una gran pantalla LCD y cuatro botones de control que se utilizan para la interacción con el operario. El control del sistema se implementa a través de un sistema de menús jerárquicos basado en software que incluye operaciones tales como el cambio de cartucho, configuración del sistema, etcétera. El control remoto del sistema se puede realizar a través de una interfaz digital opcional.

La unidad transmisora puede tener el sensor certificado instalado localmente o montado de forma remota, utilizando en este caso una caja de conexiones certificada y cableado adicional de hasta 100 metros de longitud.

La unidad transmisora proporciona una salida de 4-20 mA, así como una salida digital opcional. Se incluyen relés para el funcionamiento de los dispositivos conectados por cable a nivel local, tales como luces, alarmas, etcétera. La gama de accesorios mejora el funcionamiento del sistema e incluye un embudo recolector, protección de intemperie, etcétera.

El sensor certificado es compatible con una gama de más de 40 cartuchos de sensor que utilizan perla catalítica, película gruesa y celdas electroquímicas.

El cartucho de sensor intercambiable determina qué gas se está supervisando. Todos los cartuchos de gas se suministran totalmente calibrados.

El sensor certificado utiliza circuitos de seguridad intrínseca para accionar los cartuchos. Por lo tanto, los cartuchos se pueden cambiar sin apagar el sistema, incluso en presencia de una atmósfera explosiva.

Si es necesaria, también se puede realizar la calibración del sensor sobre el terreno. Los cartuchos disponibles se indican en el **apéndice A**.

La salida del sensor indica la concentración de gas, que se muestra en la pantalla LCD situada en la parte delantera de la unidad transmisora y se transmite a través de una salida de 4-20 mA y una interfaz digital opcional.

1. INTRODUCCIÓN

Este manual consta de las siguientes partes:

- **Capítulo 1** **Introducción**
- **Capítulo 2** **Descripción general**
- **Capítulo 3** **Instalación**
- **Capítulo 4** **Funcionamiento**
- **Capítulo 5** **Mantenimiento**
- **Apéndice A** **Especificaciones**
- **Apéndice B** **Certificación**
- **Apéndice C** **Accesorios y piezas de repuesto**
- **Apéndice D** **Glosario**

Avisos de información

A lo largo de este manual técnico aparecen los siguientes tipos de avisos de información:



ADVERTENCIA

Indica los modos de proceder peligrosos o arriesgados que podrían provocar lesiones graves o la muerte de personal.

Precaución: Indica los modos de proceder peligrosos o arriesgados que podrían provocar lesiones leves al personal o daños materiales al equipo y a la propiedad.

Nota: Proporciona información útil o adicional.

Marcas registradas

En este manual se utilizan las siguientes marcas registradas:

Teflon® y Freon® son marcas registradas de E.I. DuPont de Nemours and Co.

LonWorks®, Echelon®, Neuron®, y LonTalk® son marcas registradas de Echelon Corporation.

Si necesita más información fuera del alcance de este manual técnico, póngase en contacto con Honeywell Analytics.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL

En este capítulo se proporciona una descripción general de los siguientes componentes del sistema, con indicación de sus dimensiones:

- **Unidad transmisora**
- **Sensor certificado**
- **Accesorios**

Para obtener información sobre la instalación, consulte el **capítulo 3**.

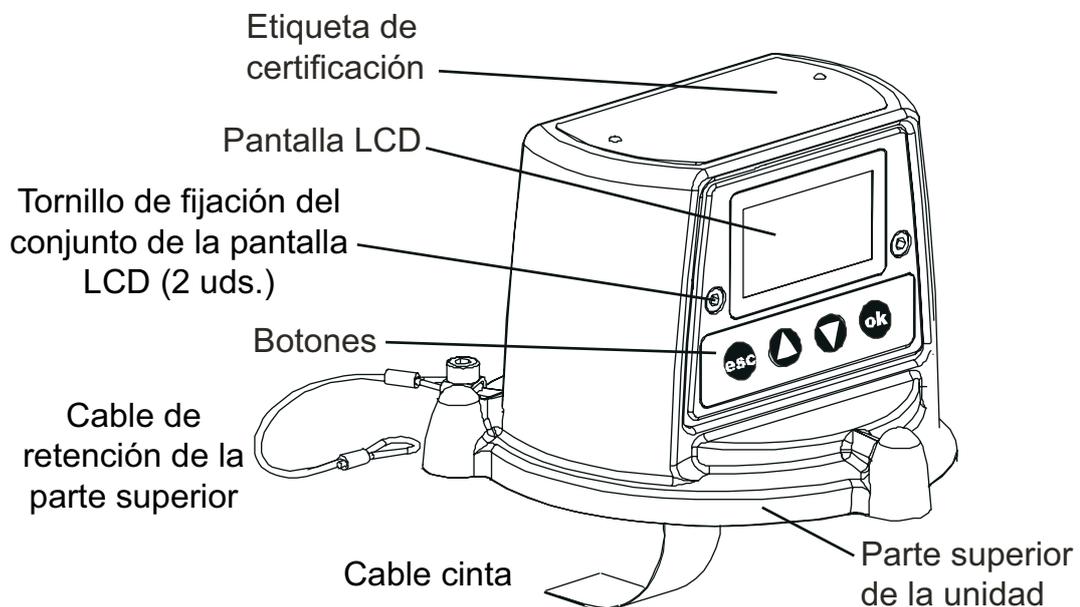
Consulte también el esquema **2110C8049 Outline Dimensions of Certified Transmitter, Sensor & Accessories** (Dimensiones externas del transmisor certificado, sensor y accesorios) que puede solicitar a Honeywell Analytics.

2.1 UNIDAD TRANSMISORA

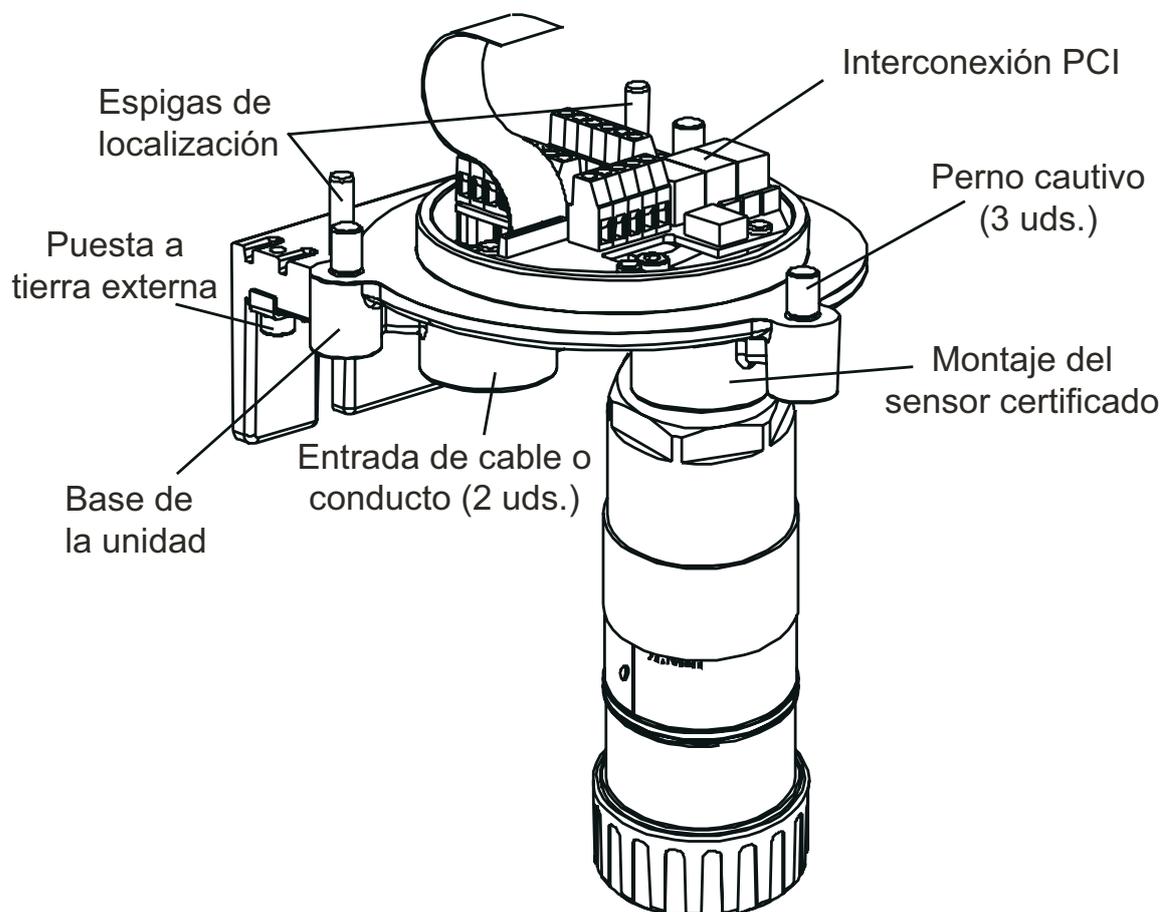
La unidad transmisora proporciona un punto de montaje para instalar un sensor certificado y contiene toda la electrónica asociada con el sistema de detección de gas.

Cuenta con una pantalla LCD que muestra el sistema de menús del software de control, y también un conjunto de botones que permiten a un operario o usuario interactuar con el sistema, mediante el acceso a los menús, y responder a los mensajes que se muestren.

A continuación se muestra la unidad transmisora con un sensor certificado instalado.

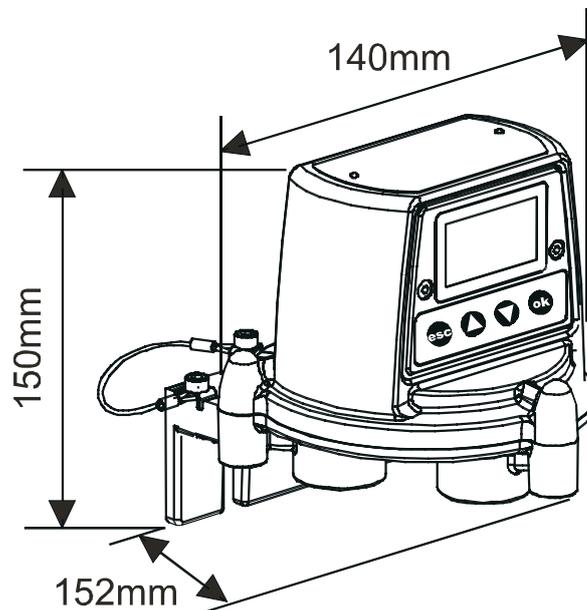


2. DESCRIPCIÓN GENERAL



Tapón de precintado de entrada de cable o conducto (1 unidad)

2. DESCRIPCIÓN GENERAL



2.2 SENSOR CERTIFICADO

El sensor certificado consta del cuerpo del sensor y de uno de los cuatro tipos de cartucho de gas reemplazables, y también de la electrónica de salida de datos de detección de gas a la unidad transmisora Apex. El sensor certificado puede estar equipado con una serie de accesorios, la mayoría de los cuales se montan en el lugar de la cubierta del sensor (consulte la sección 2.3).

Los cuatro tipos de cartucho son:

- **Celda electroquímica**
- **Catalítico (tipo SG16)**
- **Oxígeno**
- **Película gruesa**

Precaución: Sólo se pueden emplear en el sensor certificado los cartuchos que tengan los siguientes números de referencia:

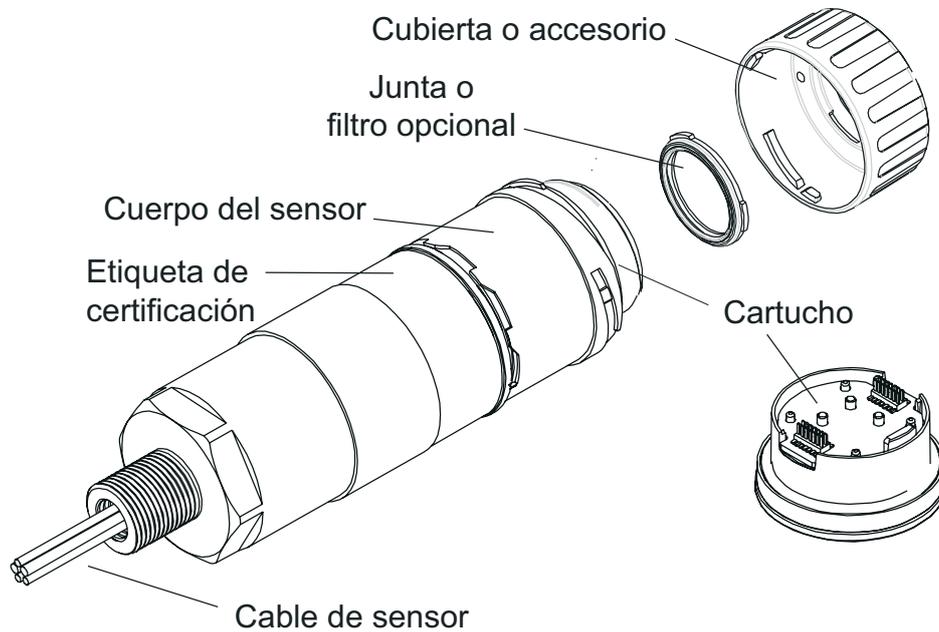
Series 2110B30x0, 31x0, 32x0, 33x0, 34x0 y 35x0

Rango 2110B3700 - 2110B3999

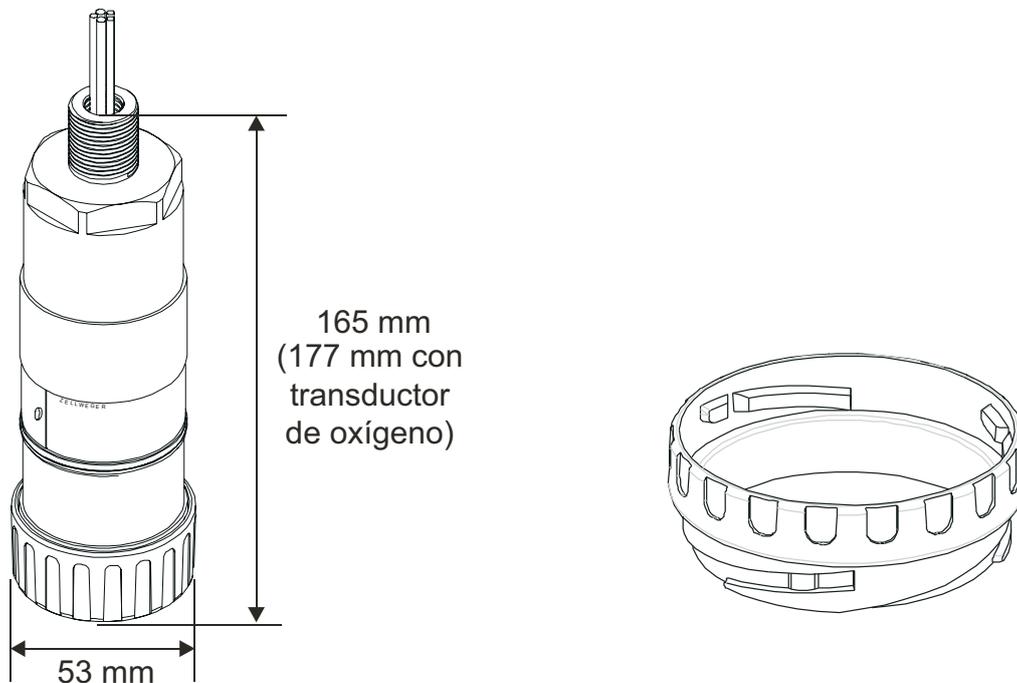
Sensor certificado homologado según la norma **CSA C22.2 N.º 152** sólo cuando esté equipado con cartuchos específicos instalados. Consulte las especificaciones para obtener más detalles.

El sensor se debe montar en posición vertical con el cartucho hacia abajo.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL



Todos los cartuchos de gas son del mismo tamaño, excepto el cartucho de oxígeno, que es más largo que el resto. Para tener en cuenta su longitud extra, el adaptador del transductor de oxígeno se suministra con el cartucho y se fija en el sensor a través de un adaptador de bayoneta. El cartucho de oxígeno se coloca primero y después la cubierta o accesorio.



2. DESCRIPCIÓN GENERAL

2.3 ACCESORIOS

Los accesorios de Apex proporcionan un equipo opcional que puede, por ejemplo, proteger el sensor certificado en entornos de trabajo exteriores rigurosos y ayudar en la supervisión de gas. Todos los accesorios del sensor se instalan fácilmente.

Se dispone de estos accesorios:

- **Caja de conexiones certificada (Números de referencia: ATEX Ex d 2110B2100, UL/CSA [A prueba de explosión] 2110B2103).** Dos tipos para el montaje remoto del sensor certificado.
- **Embudo recolector** (N.º de referencia: 2110B2151). Para supervisar gases más ligeros que el aire.
- **Célula de flujo** (N.º de referencia: 2110B2140). Para ayudar a la calibración del sensor y a la supervisión de las muestras de gas.
- **Protección de intemperie** (N.º de referencia: 2110B2150). Para proteger el sensor de la meteorología adversa.
- **Visera** (N.º de referencia: 2110B2152). Para proteger el sensor de la luz directa del sol.
- **Filtros.** Tres filtros diferentes para proporcionar protección para el cartucho de detección de gas.
- **Adaptador del transductor de O₂.** Se suministra con cartuchos de oxígeno para poder admitir su mayor longitud comparado con los cartuchos estándar.

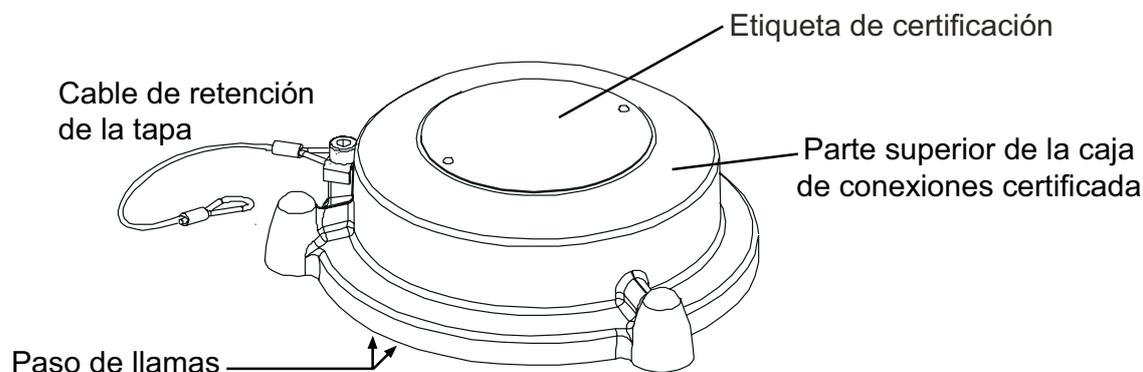
2.3.1 Caja de conexiones certificada

Números de referencia:

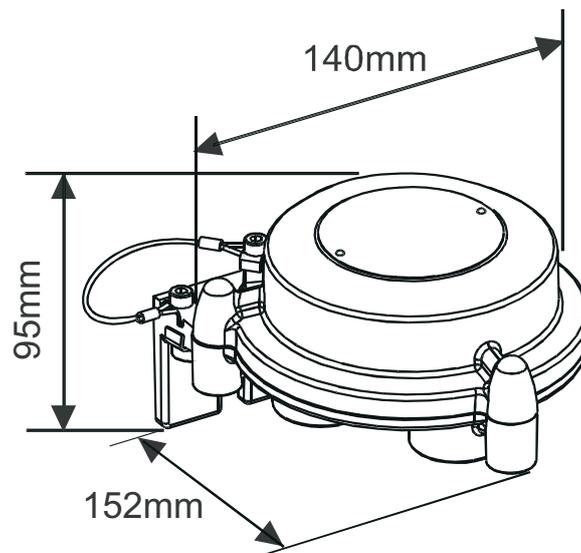
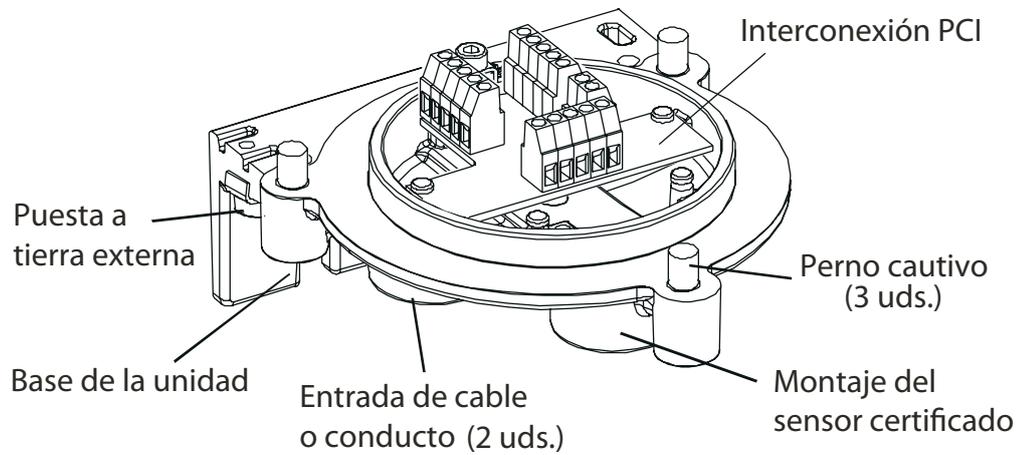
ATEX Ex d 2110B2100

UL/CSA (A prueba de explosión) 2110B2103

El accesorio de caja de conexiones certificada se utiliza para montar un sensor certificado de forma remota desde la unidad transmisora, y proporciona un punto de conexión para el sensor y el cableado de campo.



2. DESCRIPCIÓN GENERAL

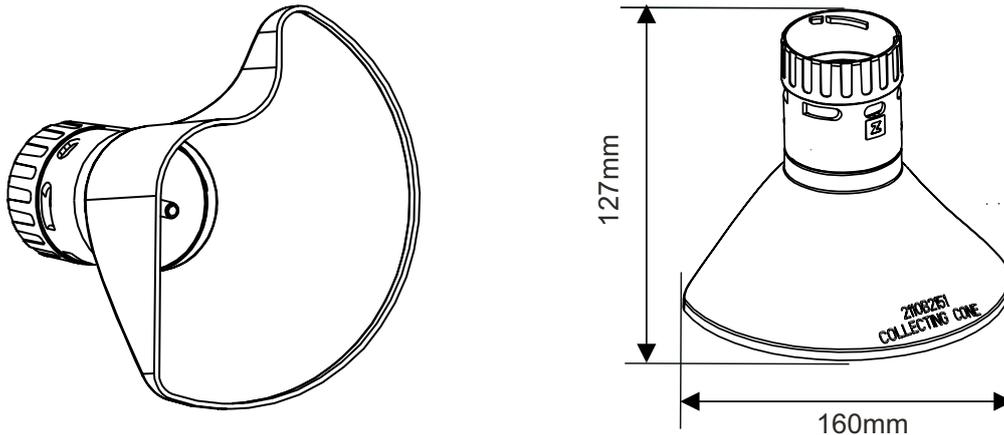


2. DESCRIPCIÓN GENERAL

2.3.2 Embudo recolector

Precaución: *Este accesorio no se debe utilizar para fines de calibración.*

Número de referencia: 2110B2151



El embudo recolector está pensado **sólo** para supervisar gases más ligeros que el aire.

Su forma está diseñada para:

- Aumentar el área de recolección para los gases más ligeros que el aire.
- Permitir el escape de los gases, para que el tiempo para desactivar una alarma no sea excesivamente prolongado.
- Instalarlo en una pared u otra superficie plana.

Cumple la norma **CSA C22.2 N.º 152** cuando se instala en el sensor certificado con cartuchos específicos instalados. Consulte las especificaciones para obtener más detalles.

El embudo recolector se fija en el sensor a través de un adaptador de bayoneta.

En el interior del embudo hay una boquilla de 1/4 in de DE que puede aceptar un tubo y que proporciona un medio para inyectar directamente gas a la parte frontal del sensor y comprobar, de esta forma, la respuesta al gas. El caudal recomendado para las comprobaciones de respuesta es de un litro por minuto.

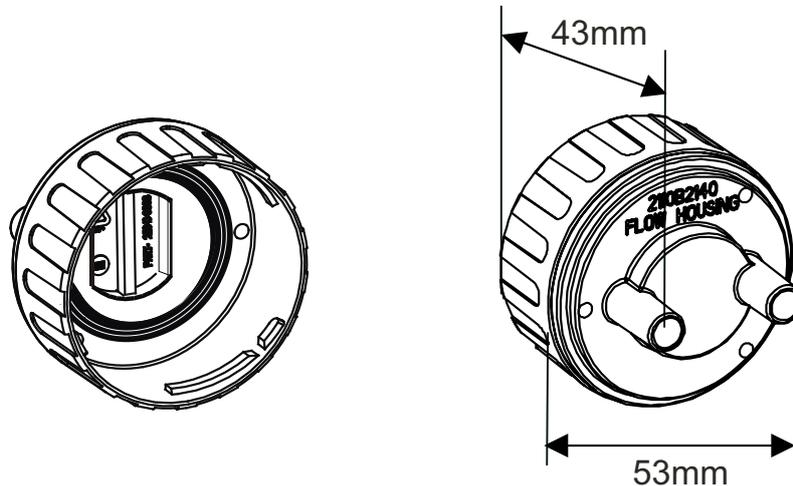
No se garantiza la precisión de la lectura.

Nota: No realice comprobaciones de respuesta con velocidades del viento superiores a 10 m/s.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL

2.3.3 Célula de flujo

Número de referencia: 2110B2140



El accesorio de célula de flujo proporciona un medio para aplicar gas al sensor para su calibración y comprobación (si desea obtener más detalles, consulte la sección 4.7). También se puede utilizar en sistemas de muestreo, en los que se toma una muestra de gas para el sensor a través de un tubo. Cumple la norma **CSA C22.2 N.º 152** cuando se instala en el sensor certificado con cartuchos específicos instalados. Consulte las especificaciones para obtener más detalles.

Ofrece:

- Dos puertos de 8 mm de DI para admitir tubos de 6 mm.
- Una junta para detener la dilución de los gases.

La célula funciona con independencia del tubo con el que se aplique el gas, e inyecta gas a través de la superficie del sensor, no a través de la suya.

La diferencia de lectura entre una calibración hecha con el accesorio de célula de flujo y una realizada en condiciones de difusión (en un tanque de gas inmóvil) es inferior al 30%. La célula de flujo es adecuada para caudales en el rango de 0,7 a 1 litro por minuto de flujo a través de la celda.

El filtro hidrófobo se suministra con la célula de flujo y se **debe** utilizar cuando se calibren sensores con cartuchos de gas inflamable.

Cuando se calibren sensores equipados con otros tipos de cartucho, se debe retirar el filtro montado en la cubierta del sensor para el funcionamiento normal de detección de gas (si existe) y utilizarlo en la célula de flujo.

El accesorio de célula de flujo se fija en el sensor a través de un adaptador de bayoneta.

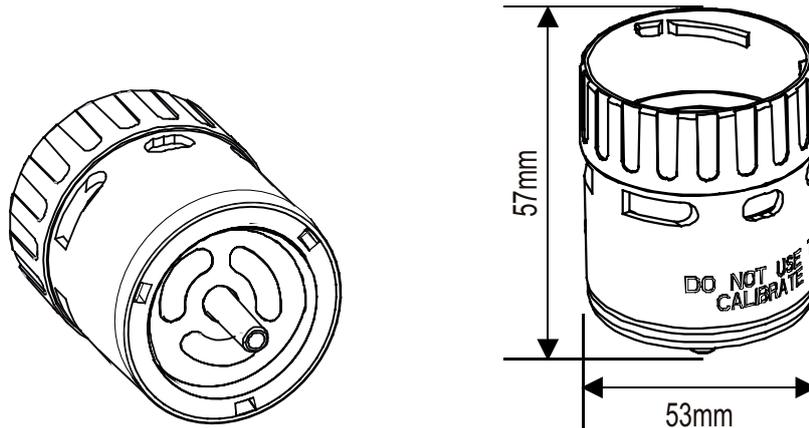
2. DESCRIPCIÓN GENERAL

2.3.4 Protección de intemperie

Precaución: *Este accesorio no se debe utilizar para fines de calibración.*

Este accesorio no está recomendado para su uso en condiciones de aire en calma.

Número de referencia: 2110B2150



El accesorio de protección de intemperie protege el sensor de lavados con manguera u operaciones de limpieza y también de condiciones meteorológicas extremas (como por ejemplo lluvias torrenciales, tormentas, temporales, etc.). Cumple la norma **CSA C22.2 N.º 152** cuando se instala en el sensor certificado con cartuchos específicos instalados. Consulte las especificaciones para obtener más detalles.

La protección de intemperie no se debe instalar si el entorno de trabajo del sensor no requiere protección adicional. En condiciones de aire en calma, el gas se transporta a la superficie de la parte sinterizada sólo por difusión. En tales condiciones, la protección de intemperie reducirá la velocidad a la que el gas puede llegar al elemento sensor y, por lo tanto, se reducirá la velocidad de respuesta del sensor al gas.

Además de proporcionar protección de intemperie, también proporciona un medio para inyectar gas directamente a la parte frontal del sensor, a través de una boquilla de 1/4 in de DE, para comprobar la respuesta al gas. El caudal recomendado para las comprobaciones de respuesta es de un litro por minuto. No se garantiza la precisión de la lectura. No realice comprobaciones de respuesta con velocidades del viento superiores a 10 m/s.

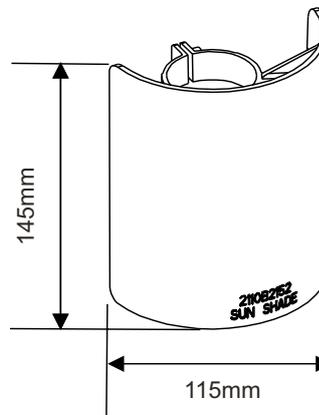
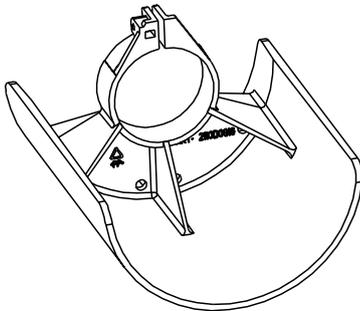
El accesorio se fija en el sensor a través de un adaptador de bayoneta.

Nota: El sensor va a mostrar un incremento en las lecturas (o indicaciones) de gas con velocidades del viento altas. Si se instala la protección de intemperie con el filtro hidrófobo suministrado se eliminará este efecto, pero aumentará el tiempo de respuesta.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL

2.3.5 Visera

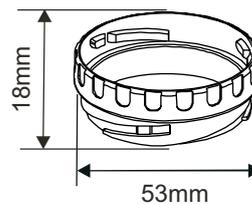
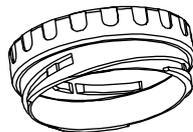
Número de referencia: 2110B2152



La visera evita un calentamiento excesivo del sensor por la acción de la luz del sol directa. Cumple la norma **CSA C22.2 N.º 152** cuando se instala en el sensor certificado con cartuchos específicos instalados. Consulte las especificaciones para obtener más detalles.

La visera se monta en el cuerpo del sensor por medio de una abrazadera.

2.3.6 Adaptador del transductor de oxígeno



El adaptador del transductor de oxígeno se suministra con el cartucho de oxígeno, y es necesario porque la profundidad de dicho cartucho es mayor que la de los otros cartuchos de gas.

El adaptador se fija en el sensor certificado a través de un adaptador de bayoneta. El cartucho de oxígeno se coloca primero y después la cubierta o accesorio del sensor se coloca en el adaptador por medio de un adaptador de bayoneta.

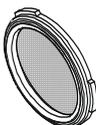
2.3.7 Filtros

Dentro de la cubierta o accesorio del sensor certificado se puede montar uno de los tres tipos distintos de filtro, en lugar de la junta de caucho.

Los tres tipos distintos de filtro disponibles son:



Filtro de malla. Número de referencia: 2110B2170. Para entornos expuestos a condiciones rigurosas. El filtro evita que la suciedad pueda bloquear la parte sinterizada del cartucho.



Filtro hidrófobo. Número de referencia: 2110B2171. Para entornos en los que es probable que se moje la parte delantera del cartucho. El material hidrófobo permite que el gas pase a través de él, pero no el agua. El filtro hidrófobo se suministra con la célula de flujo y se **debe** utilizar cuando se calibren sensores con cartuchos de gas inflamable.

Precaución: *La sensibilidad de algunos cartuchos se puede degradar debido al filtro hidrófobo.*



Filtro de carbono. Número de referencia: 2110B2172. Para entornos donde estén presentes compuestos volátiles importantes. El filtro impide que el cartucho pueda quedar gravemente afectado.

3. INSTALACIÓN

Los componentes del sistema Apex se pueden utilizar juntos en una variedad de formas para diferentes requisitos de instalación en un entorno peligroso. Para las instalaciones de componentes certificados, consulte también los diagramas de control del **apéndice B**.

Los siguientes tipos de instalación del sistema son *ejemplos típicos* de aquellos que se pueden realizar:

- **Unidad transmisora Apex con un sensor certificado montado localmente en la unidad transmisora y el cableado de campo entre la unidad transmisora y el controlador del sistema.**
- **Unidad transmisora con un sensor certificado montado de forma remota en una caja de conexiones certificada, con el cableado de campo entre los dos componentes y entre la unidad transmisora y el controlador del sistema.**

En este capítulo se describe cómo:

- **Llevar a cabo la instalación de una unidad transmisora y el sensor certificado.**
- **Instalar un accesorio de caja de conexiones certificada con sensor certificado, adecuado para el funcionamiento remoto.**
- **Instalar una placa de comunicaciones LonWorks en una unidad transmisora.**

Esto es para permitir que la unidad se pueda controlar y comunicar a través de una red digital, como por ejemplo LonWorks.

Precaución: No instale una placa de comunicaciones en una unidad transmisora con certificación UL o CSA.

- **Instalar los accesorios del sistema.**

Al instalar los componentes del sistema deben tenerse en cuenta las fuentes potenciales de fugas de gas, la densidad del gas que se debe detectar, la probabilidad de impactos mecánicos y la interferencia de otros equipos o aparatos.

Para un rendimiento óptimo, la unidad transmisora y el sensor deben instalarse en una ubicación que no esté expuesta al polvo ni a la luz directa del sol. Hay disponibles los accesorios de protección de intemperie y visera para entornos de trabajo exteriores con condiciones rigurosas (consulte la sección **3.4**).

Si desea obtener información sobre conexiones de red externas, consulte el manual del sistema de control correspondiente (por ejemplo, cableado de campo, etc.).

3. INSTALACIÓN

Consulte también el esquema **2110C8049 Outline Dimensions of Certified Transmitter, Sensor & Accessories** (Dimensiones externas del transmisor certificado, sensor y accesorios) que puede solicitar a Honeywell Analytics.

Directrices generales de instalación

Antes de realizar la instalación, deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos generales.

- **Lea las instrucciones en su totalidad antes de iniciar cualquiera de los procedimientos de instalación.**
- **Encuentre una ubicación adecuada, con una superficie plana, donde pueda montarse la unidad transmisora Apex o la caja de conexiones certificada.**
- **Determine las condiciones necesarias para los cables externos y los puertos de entrada de cable o conducto que deban utilizarse en la unidad transmisora Apex o en la caja de conexiones certificada.**
- **El sensor certificado siempre debe colocarse hacia abajo para evitar que entren líquidos u otros materiales que puedan encontrarse en la superficie.**
- **Al instalar componentes certificados, consulte también los diagramas de control (consulte el *apéndice B*).**

Los componentes del sistema cumplen los requisitos de compatibilidad electromagnética (CEM) de la norma EN 50270. A fin de asegurar el cumplimiento de esta norma, es esencial que los componentes se instalen correctamente, tal como se describe a continuación. Es responsabilidad de la autoridad competente en diseño de instalaciones garantizar que la instalación eléctrica cumpla los estándares correspondientes.

1. La unidad no debe estar conectada eléctricamente a ningún conductor ni pieza metálica (sucia) que genere ruido eléctrico. La carcasa debe estar conectada a una línea a tierra de bajo ruido (limpia) a través de la pantalla del cableado de campo.
2. Todo el cableado de campo conectado a cada unidad debe estar completamente apantallado, y la pantalla se debe conectar a una línea a tierra de bajo ruido.
3. La línea a tierra de bajo ruido sólo se debe conectar a la tierra de seguridad en un único punto. Las configuraciones de conexión a tierra en estrella minimizan las interferencias de la corriente de tierra. El blindaje del cableado de campo no debe conectarse de forma que se produzcan bucles de tierra.
4. La configuración de conexión a tierra debe asegurar que la tensión máxima de pico entre la tierra de la carcasa de la unidad y cualquier conductor del cableado de campo sea inferior a 350 V. Las tensiones superiores pueden dañar irreversiblemente los filtros de protección RFI de la unidad.
5. El uso de un único cable apantallado para cada detector de gas garantiza un apantallado máximo y un nivel de interferencias mínimo. Las configuraciones de cableado que utilizan un único cable para conectar varios dispositivos de campo ponen en peligro el apantallado, aumentan la posibilidad de interferencias e impiden la implementación de una auténtica conexión a tierra en estrella.

3. INSTALACIÓN

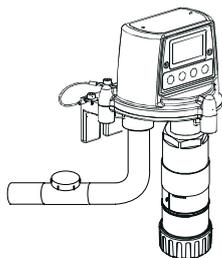
6. Toda interferencia eléctrica inducida por la instalación a los cables del bucle de 4-20 mA debe mantenerse por debajo de los niveles necesarios para cumplir los requisitos generales de la norma EN 50270. En la práctica, esto significa que los picos de corriente de ruido inducidos en el bucle de corriente no deben superar $\pm 0,25$ mA.
7. La guía de 0 V de la tarjeta de control/sistema de control a menudo se conecta directamente a un lado de la resistencia de detección de corriente de 4-20 mA. Por tanto, el ruido de la guía se conecta directamente a la entrada de 4-20 mA. Para evitar la inducción de ruido adicional en la guía de 0 V, esta no se debe conectar en común con la conexión a tierra de seguridad, que suele contener un alto nivel de ruido eléctrico.
8. La alimentación de 24 V debe estar libre de transitorios y fluctuaciones importantes.

El tipo de cable utilizado para el cableado de campo entre el transmisor Apex y los equipos de control, y entre el transmisor Apex y el sensor Apex si se monta de forma remota, se debe seleccionar para cumplir los requisitos medioambientales y de área peligrosa. La construcción interna del cable debe ser de tipo apantallado, multiconductor y multifilar. Los terminales dentro del producto aceptarán un tamaño de conductor máximo de $2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG). El tamaño de conductor mínimo recomendado es de $0,75 \text{ mm}^2$ (20 AWG). Los conductores deben tener un tamaño adecuado para ofrecer una resistencia de bucle total en la fuente de alimentación inferior a 30 ohmios con cartucho ECC y 16 ohmios con cartucho catalítico.

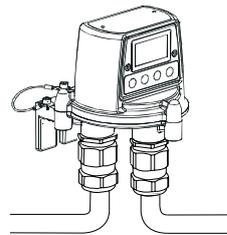
Si el sensor está montado de forma remota con respecto al transmisor, se necesita un cable apantallado de 4 conductores con un tamaño mínimo de conductor de $0,75 \text{ mm}^2$ (20 AWG).

3.1 UNIDAD TRANSMISORA Y SENSOR CERTIFICADO

Esta instalación consta de una unidad transmisora con sensor certificado montado localmente en la unidad transmisora junto con el cableado de campo.



Unidad transmisora Apex
con sensor certificado
(instalación de estilo
norteamericano)



Unidad transmisora Apex
con sensor certificado
(instalación de estilo
europeo)

Los componentes del sistema los puede instalar un solo técnico.

En este procedimiento se describe cómo:

- **Instalar una unidad transmisora.**
- **Montar un sensor certificado en la unidad transmisora local.**
- **Conectar el sensor certificado y el cableado de campo.**
- **Configurar los ajustes de relé y de alarma de la unidad transmisora.**
- **Instalar un cartucho de detección de gas en el sensor certificado.**

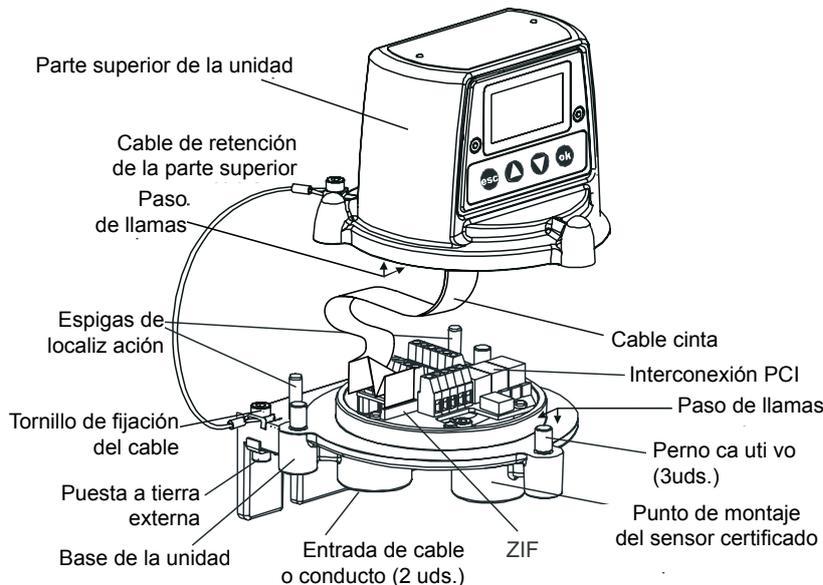
Consulte las **Directrices generales de instalación** al principio de este capítulo.

3. INSTALACIÓN

3.1.1 Instalación de la unidad transmisora

Precauciones:

1.  **Ténganse en cuenta las precauciones sobre manipulación de dispositivos sensibles a descargas electrostáticas.**
 2. **Asegúrese de que el paso de llamas de la unidad transmisora Apex no sufra ningún daño durante este procedimiento. El paso de llamas está formado por las superficies de contacto de la parte superior y la base de la unidad transmisora Apex (consulte el diagrama).**
- (1) Aísle todas las fuentes de alimentación y asegúrese de que permanezcan **DESCONECTADAS** durante el procedimiento de instalación. Asegúrese de que se encuentra en una atmósfera libre de gases.
- (2) Sujete la unidad transmisora Apex a la estructura de soporte.
Practique dos orificios de montaje (68 mm de separación) y encaje las ranuras de montaje de la base de la unidad con dos pernos M10 o con un perno en U de 10 mm y utilice un tapón



de precintado de entrada de cable o conducto.

- (3) Separe la parte superior de la unidad transmisora.
Desenrosque los tres pernos cautivos M8 que se encuentran en la base. Proporcione soporte a la parte superior y deje el cable de retención metálico fijando la base y la parte superior, y sostenga la parte superior. Procure no dañar ni tensar el cable cinta situado entre la parte superior y la base.
- (4) Coloque y conecte el cableado de campo.
Consulte el diagrama y la tabla de cableado posteriores. Puede utilizar:
Conducto: con una o ambas de las entradas de conducto para NPT 3/4". Asegúrese de que se instala una junta de conducto a una distancia de 460 mm de la caja en todos los recorridos del conducto.



3. INSTALACIÓN

Cable: con cualquier dispositivo adecuado de entrada de cable antideflagración certificado como equipo conforme a la directiva 94/9/CE (ATEX).

Nota: Todas las entradas de cable o conducto que no se utilicen deben cerrarse con un tapón de precintado certificado adecuado (se suministra un tapón).

Disposiciones típicas del cableado de la unidad transmisora (con todos los cables apantallados):

Entrada de un solo cable o conducto

Alimentación	4-20 mA	Comunicaciones digitales	Relés	Conductores usados
2	1	-	-	3
2	2	-	-	4
2	2	-	6	10
2	2	2	-	6
2	-	2	-	4

Entradas de doble cable o conducto

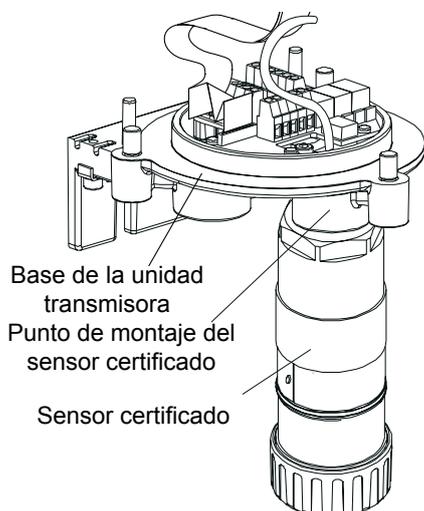
Alimentación	4-20 mA	Comunicaciones digitales	Relés
2	2 (4 conductores)	-	6 (6 conductores)
2	2	2 (6 conductores)	6 (6 conductores)
2 x entrada de alimentación	-	2 x entrada de comunicaciones (4 conductores)	-
2 x salida de alimentación	-	2 x salida de comunicaciones (4 conductores)	-

Se pueden necesitar esquemas de cableado más complejos para utilizar cajas de conexiones certificadas externas, ya sea por la capacidad de las entradas de cable o conducto, o porque hay más de dos destinos por cable o conducto.

3. INSTALACIÓN

3.1.2 Instalación del sensor certificado

- (1) Coloque el sensor certificado en la unidad transmisora.



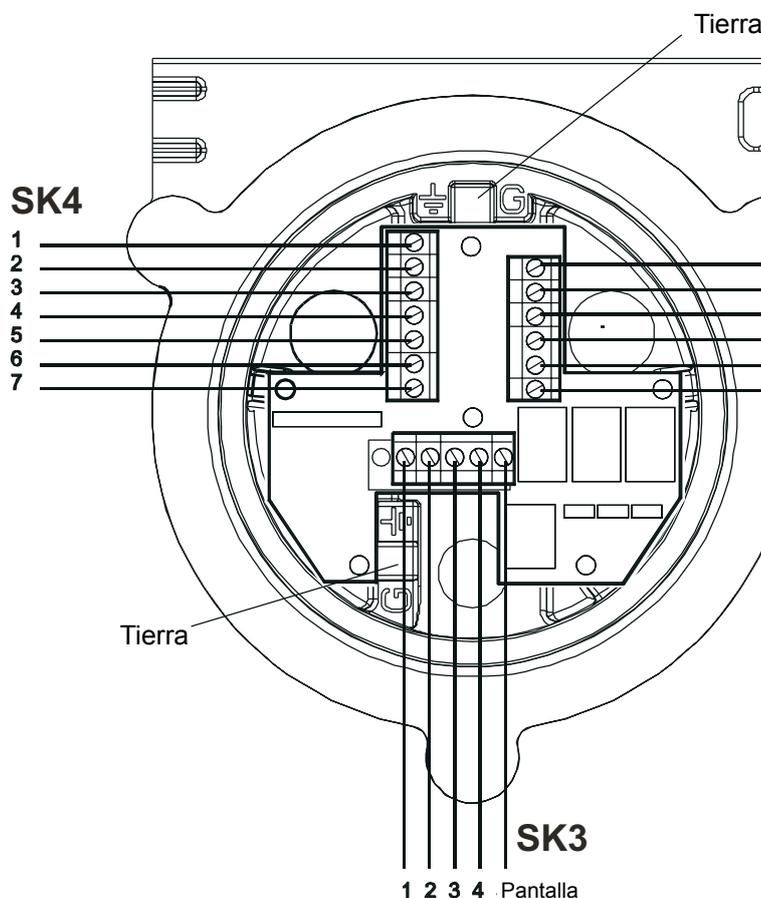
Pase el cable del sensor a través del punto de montaje del sensor certificado en la parte delantera de la base de la unidad transmisora. Atornille el sensor firmemente en su punto de montaje hasta que esté totalmente encajado.

- (2) Conecte el cableado del sensor.

Consulte el diagrama y la tabla de cableado siguientes.

	Número de terminal	Función	Color	Longitud de cable recomendada
SK3 (Sensor)	1	CAN_L	Blanco	40 mm
	2	CAN_H	Verde	40 mm
	3	+V	Rojo	40 mm
	4	0 V	Negro	40 mm
	5	Pantalla		40 mm
SK4 (Comun. y álim.)	1	NET1		60 mm
	2	NET2		60 mm
	3	Tierra		50 mm
	4	4-20 mA -		50 mm
	5	4-20 mA +		50 mm
	6	0 V		50 mm
	7	+24 V CC (18-32 V CC)		50 mm
SK6 (Relés)	1	Fallo		50 mm
	2	Fallo común		50 mm
	3	Alarma 1		50 mm
	4	Alarma 1 común		50 mm
	5	Alarma 2		50 mm
	6	Alarma 2 común		50 mm
G	-	Tierra	Verde/Amarillo	

3. INSTALACIÓN



- (3) Configure la unidad transmisora si es necesario.

Establezca los enlaces de la interconexión PCI para los ajustes de los contactos de relé requeridos y para la topología de 4-20 mA. Consulte la sección 3.1.4.

- (4) Vuelva a montar la parte superior sobre la base.

Precauciones:

- 1. Asegúrese de que no haya humedad dentro de la unidad antes de colocar la parte superior.**
- 2. Utilice solamente los pernos cautivos suministrados; si los sustituye por otros pernos, la certificación perderá su validez.**

Siga el procedimiento de desmontaje inverso proporcionando soporte a la parte superior. La parte superior se debe colocar utilizando las espigas de localización de la base de la unidad transmisora Apex y luego se debe bajar sobre la base.

Asegúrese de que el cable de retención de la tapa y el cableado no queden atrapados y de que la colocación de la junta tórica de la parte superior sea correcta.

Asegúrese de que el cable cinta no esté retorcido y esté correctamente colocado.

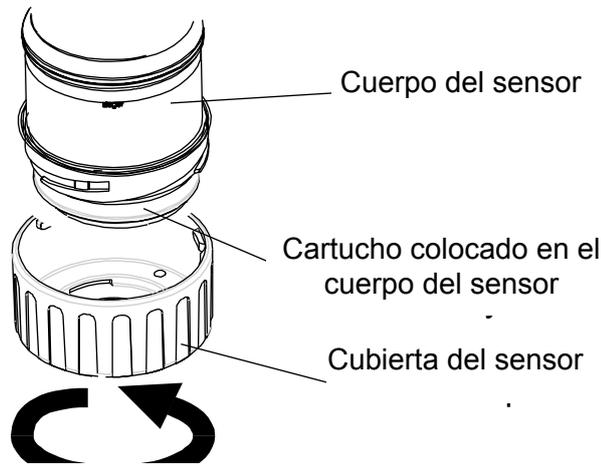
Compruebe que no exista ningún espacio perceptible entre la parte superior y la base.

Apriete los tres pernos cautivos M8 a 5 Nm.

3. INSTALACIÓN

3.1.3 Instalación del cartucho de detección de gas

- (1) Retire la cubierta del cuerpo del sensor certificado.
Gire la cubierta o accesorio un cuarto de vuelta en sentido antihorario para soltar el adaptador de bayoneta.
- (2) Coloque el cartucho de detección de gas en el cuerpo del sensor.



ADVERTENCIA

Los cartuchos de sensores pueden contener soluciones corrosivas. Deséchelos de acuerdo con las normativas locales y nacionales.

Cada cartucho está provisto de un certificado de calibración (impreso en el reverso de la hoja de instrucciones, N.º de referencia: 2110M8015, suministrado con el cartucho) que garantiza que el cartucho está calibrado y listo para su uso. Antes de instalar un cartucho compruebe que el número de la etiqueta del cartucho se corresponda con el tipo de gas y el rango adecuados para la función requerida.

Precaución: Sólo se pueden emplear en el sensor certificado los cartuchos que tengan los siguientes números de referencia:

Series 2110B30x0, 31x0, 32x0, 33x0, 34x0 y 35x0

Rango 2110B3700 - 2110B3999

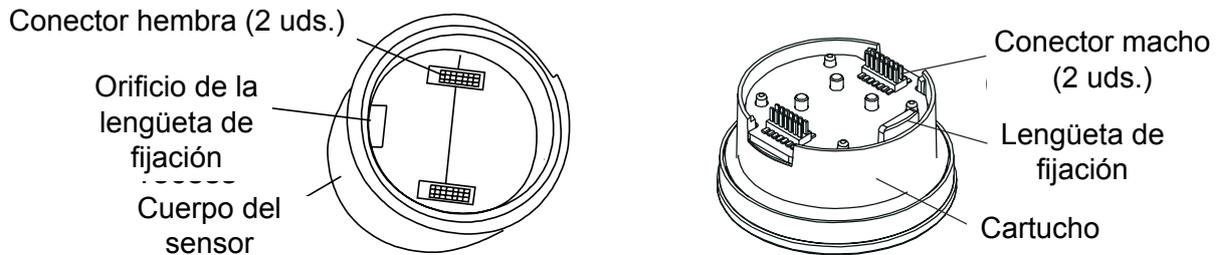
Nota: Cumple la norma CSA C22.2 N.º 152 sólo cuando esté equipado con cartuchos específicos. Consulte las especificaciones para obtener más detalles.

Conecte con cuidado el cartucho en el cuerpo del sensor certificado, asegurándose de que la lengüeta del cartucho esté alineada con el hueco del cuerpo del sensor, y empuje el cartucho, sin girarlo, hasta que esté totalmente encajado.

Si el cartucho no encaja totalmente, vuelva a comprobar que la lengüeta de fijación esté alineada correctamente con el hueco del cuerpo del sensor. Coloque la lengüeta de forma que repose sobre la pared del hueco de ésta, a la derecha o izquierda del hueco, y luego gire el cartucho hasta que la lengüeta baje por el hueco.

3. INSTALACIÓN

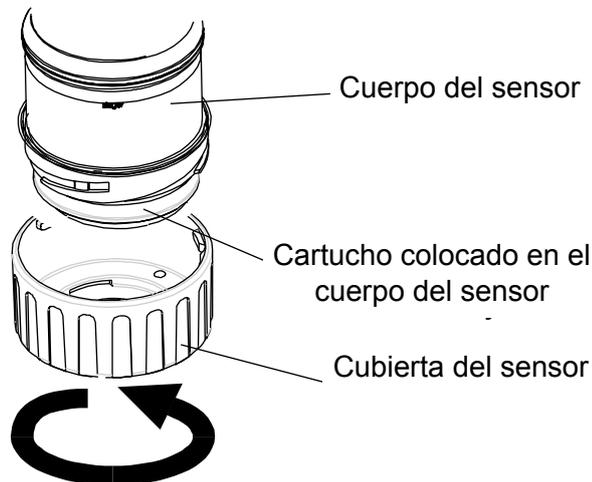
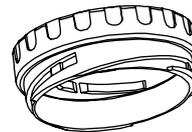
Precaución: No fuerce la entrada del cartucho, ya que podrían dañarse las clavijas de los conectores macho. La acción de girar o presionar puede doblar las clavijas y dejar el cartucho inoperante.



Nota: Si va a instalar un cartucho de oxígeno, asegúrese de que el adaptador del transductor de oxígeno, suministrado con el cartucho de oxígeno, se coloque en el cuerpo del sensor certificado. El adaptador se coloca en el cuerpo del sensor a través de un adaptador de bayoneta.

(3) Vuelva a colocar la cubierta del sensor certificado.

Invierta el procedimiento de desmontaje.

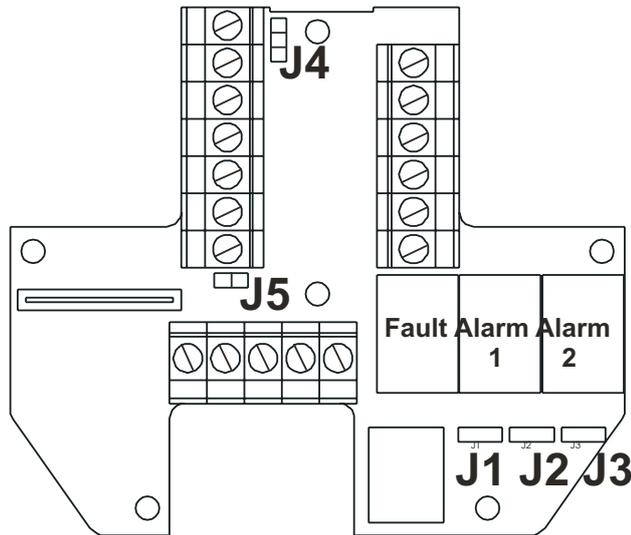


(4) Compruebe que el funcionamiento del sistema sea correcto aplicando los procedimientos descritos en el **capítulo 4**.

3. INSTALACIÓN

3.1.4 Configuración de la unidad transmisora

Precaución: No cambie el ajuste del enlace del relé o de 4-20 mA mientras la unidad esté encendida.



La siguiente información especifica las opciones de configuración de la unidad.

Relés

Los enlaces J1, J2 y J3 establecen el funcionamiento de los contactos de los relés de **fallo**, **alarma 1** y **alarma 2**, respectivamente.

J1 (Relé de fallo - Normalmente energizado)

Normalmente abierto (predeterminado)

Normalmente cerrado

(Relés de alarma 1 y 2 - Normalmente deenergizados)

Normalmente abierto (predeterminado)

Normalmente cerrado

Nota: Los estados de relé que se muestran son los estados en almacenaje. Capacidades de los contactos de relé: a 100 mA (mín.), 2 A (máx.), 30 V CC no inductiva*. **NUNCA DEBEN EMPLEARSE TENSIONES SUPERIORES A ESTOS VALORES.**

(*Especificación UL: 28 V CC, 1 A)

3. INSTALACIÓN

Bucle de 4-20 mA

En esta tabla de resumen y los diagramas posteriores se determina la configuración del enlace y el terminal para las opciones del bucle de 4-20 mA.

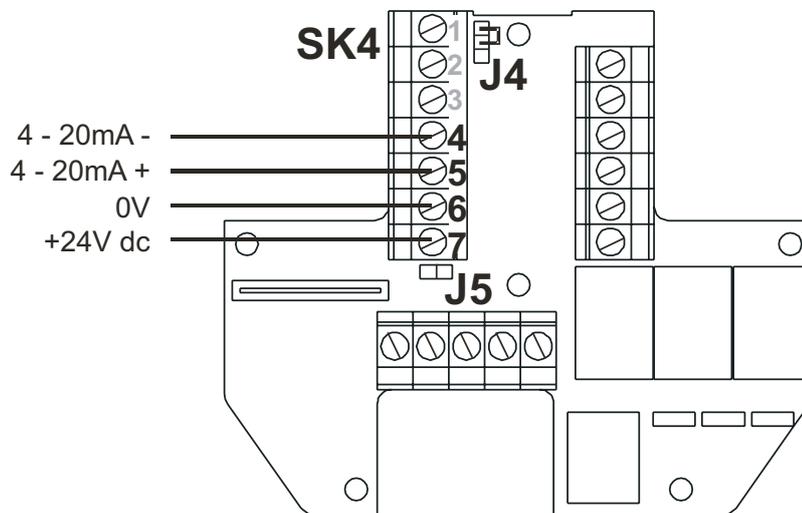
Enlace	Terminal	Topología del bucle de 4-20 mA		
		SK4	Aislado	Fuente
J4	-			
J5	-			
-	4	4-20 mA -	4-20 mA -	No utilizado
-	5	4-20 mA +	No utilizado	4-20 mA +

Nota: La resistencia total del bucle de 4-20 mA debe ser inferior a 300 ohmios.

La resistencia total del bucle en la fuente de alimentación debe ser inferior a 30 ohmios con cartucho ECC y 16 ohmios con cartucho catalítico.

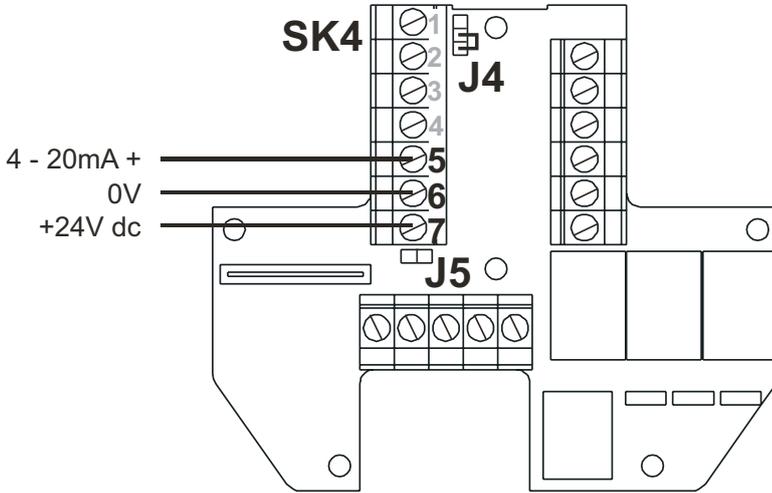
El consumo normal de energía con relés activos es de 3,6 W con cartucho ECC y 5,6 W con cartucho catalítico.

Modo aislado (4 hilos)

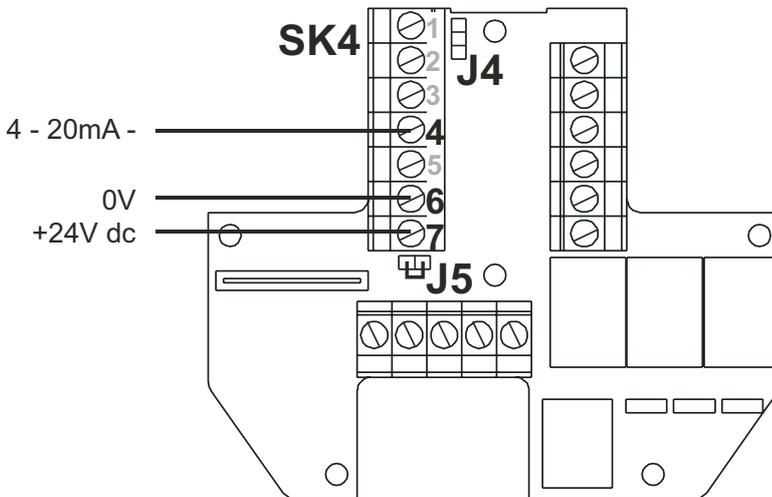


3. INSTALACIÓN

Modo de sumidero de corriente (3 hilos)



Modo de fuente de corriente (3 hilos)

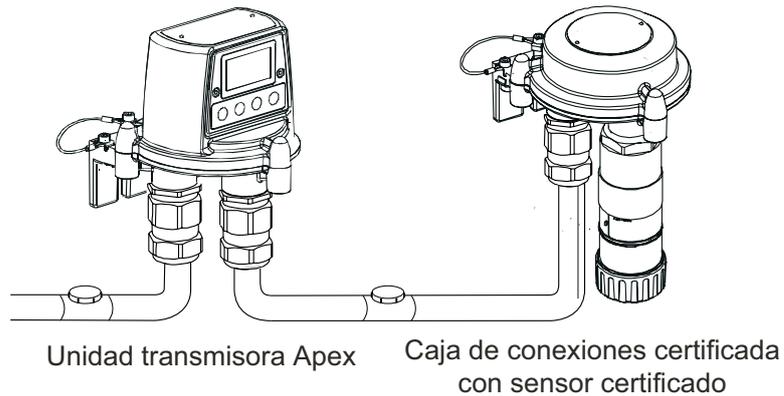


3. INSTALACIÓN

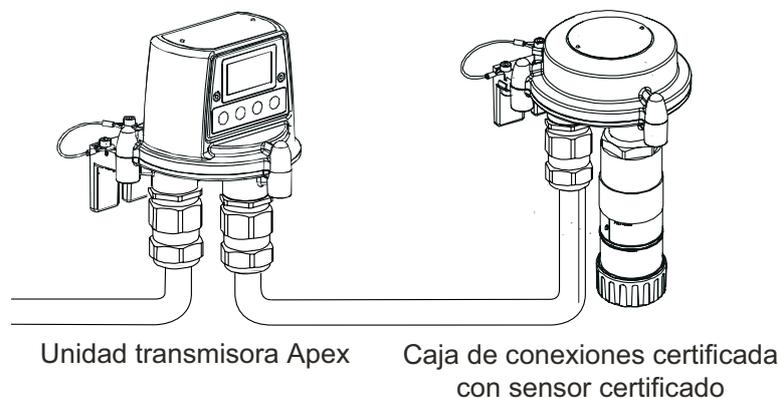
3.2 CAJA DE CONEXIONES CERTIFICADA Y SENSOR CERTIFICADO

Esta instalación consta de un accesorio de caja de conexiones certificada con el sensor certificado montado localmente en la caja junto con el cableado de campo.

Unidad transmisora Apex con sensor certificado montado en una caja de conexiones certificada (instalación de estilo norteamericano)



Unidad transmisora Apex con sensor certificado montado en una caja de conexiones certificada (instalación de estilo europeo)



Los componentes del sistema los puede instalar un solo técnico.
En este procedimiento se describe cómo:

- **Instalar una caja de conexiones certificada.**
- **Montar el sensor certificado en la caja de conexiones certificada.**
- **Conectar el sensor certificado y el cableado de campo.**
- **Configurar la caja de conexiones certificada.**
- **Instalar un cartucho de detección de gas en el sensor certificado.**

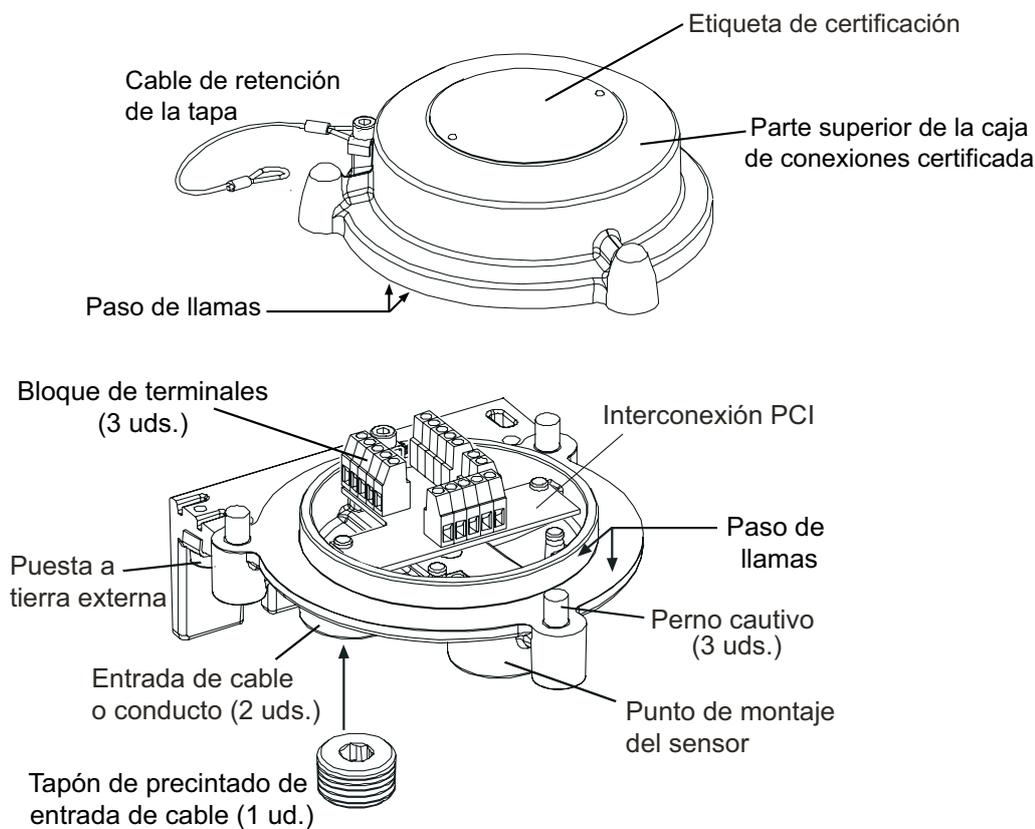
Consulte las **Directrices generales de instalación** al principio de este capítulo.

3. INSTALACIÓN

3.2.1 Instalación de la caja de conexiones certificada

Precaución: *Asegúrese de que el paso de llamas de la caja de conexiones certificada no sufra ningún daño durante este procedimiento. El paso de llamas está formado por las superficies de contacto de la parte superior y la base de la caja de conexiones certificada (consulte los diagramas).*

- (1) Aísle todas las fuentes de alimentación y asegúrese de que permanezcan **DESCONECTADAS** durante el procedimiento de instalación. Asegúrese de que se encuentra en una atmósfera libre de gases.



- (2) Sujete la caja de conexiones certificada a la estructura de soporte.
Practique dos orificios de montaje (68 mm de separación) y encaje las ranuras de montaje de la base de la unidad con dos pernos M10 o con un perno en U de 10 mm.
- (3) Retire la tapa de la caja de conexiones certificada.
Afloje los tres pernos cautivos M8. La tapa está retenida por un cable de retención metálico sujeto a la base.

3. INSTALACIÓN

- (4) Coloque y conecte el cableado de campo.

Consulte el diagrama y las tablas que aparecerán posteriormente para obtener más detalles sobre el cableado. Puede utilizar:

Conducto: con una o ambas de las entradas de conducto para NPT 3/4". Asegúrese de que se instala una junta de conducto a una distancia de 45 cm de la caja en todos los recorridos del conducto.



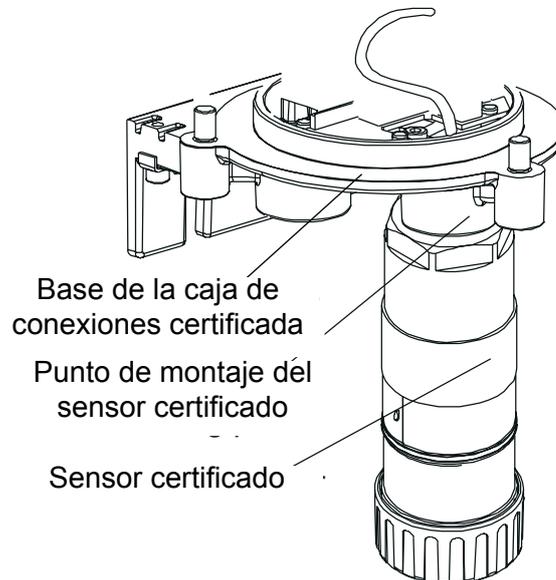
Cable: con cualquier dispositivo adecuado de entrada de cable antideflagración certificado como equipo conforme a la directiva 94/9/CE (ATEX).

Notas:

1. Todas las entradas de cable o conducto que no se utilicen deben cerrarse con un tapón de precintado certificado (se suministra un tapón instalado).
2. En un sistema con varios sensores en un bucle de red, se utilizan ambas entradas de cable o conducto, una para la entrada de las conexiones del bucle y la otra para la salida de la caja de conexiones. Retire el tapón de precintado certificado de la entrada de cable o conducto de repuesto.

3.2.2 Instalación del sensor certificado

- (1) Monte el sensor certificado en la caja de conexiones certificada.



Pase el cable de conexión del sensor a través del punto de montaje del sensor y después atornille el sensor firmemente en su punto de montaje hasta que esté totalmente encajado.

- (2) Conecte el cableado del sensor.

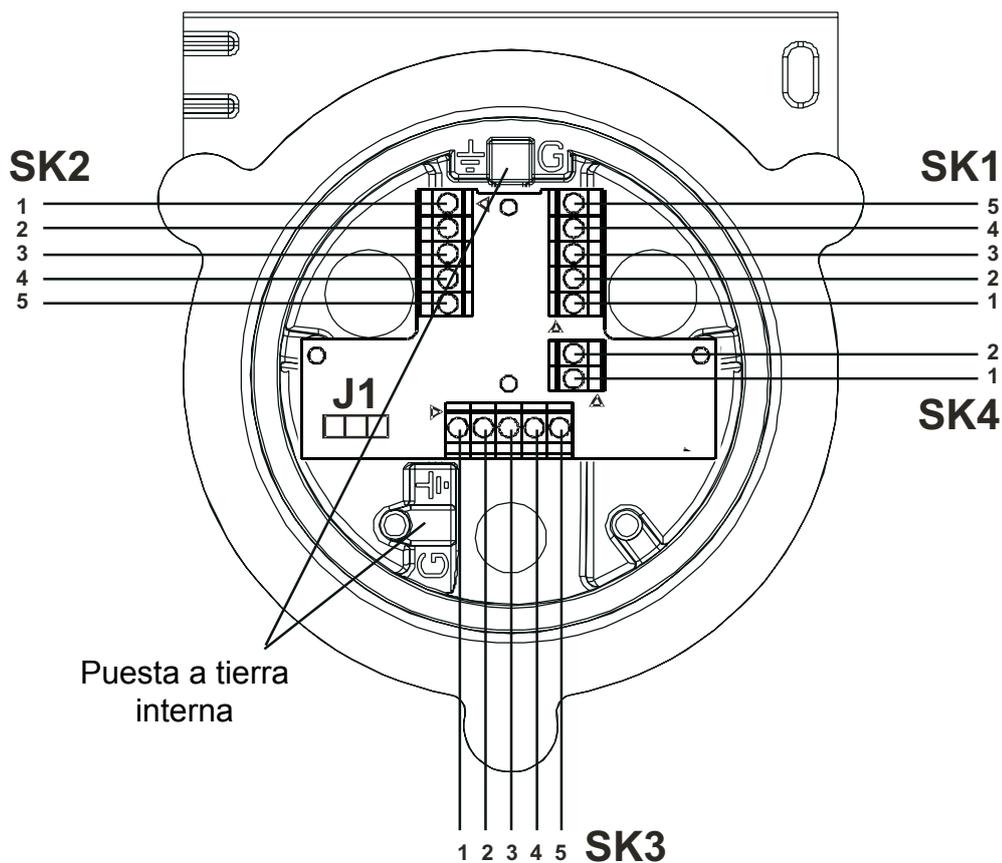
Consulte la tabla y el diagrama siguientes si desea más información sobre el cableado.

3. INSTALACIÓN

Terminal/Número	Función	Color	
SK1	1	CAN_L	Blanco
SK2	2	CAN_H	Verde o Azul
SK3	3	+V	Rojo
	4	0 V	Negro
	5	No utilizado	-
SK4	1	Pantalla*	-
	2	Pantalla*	-
G	-	Tierra	Verde/Amarillo

* Conecte las pantallas de los cables a estos terminales solamente si se encuentran aislados en el extremo remoto.

Nota: Se proporcionan tres bloques de terminales del cableado del sensor (SK1, SK2 y SK3), y se pueden utilizar dos cualesquiera de ellos.



(3) Configure la caja de conexiones certificada si es necesario.

3. INSTALACIÓN

Establezca el enlace de la interconexión PCI para la configuración requerida de la red de área de controlador (CAN). Consulte la sección 3.2.4.

- (4) Vuelva a colocar la parte superior en la base de la caja de conexiones certificada.

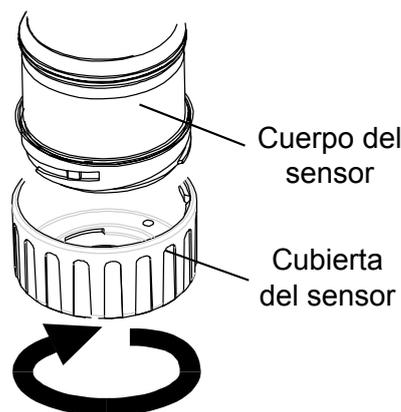
Precauciones:

1. **Asegúrese de que no haya humedad dentro de la caja de conexiones certificada antes de colocar la tapa.**
2. **Utilice solamente los pernos cautivos suministrados; si los sustituye por otros pernos, la certificación perderá su validez.**

La parte superior se debe colocar utilizando las espigas de localización de la base de la caja de conexiones certificada y luego se debe bajar sobre la base. Asegúrese de que el cable de retención de la tapa y el cableado no queden atrapados y de que la colocación de la junta tórica de la parte superior sea correcta. Compruebe que no exista ningún espacio perceptible entre la parte superior y la base. Apriete los pernos cautivos M8 a 5 Nm.

3.2.3 Instalación del cartucho de detección de gas

- (1) Retire la cubierta del cuerpo del sensor certificado.



Gire la cubierta o accesorio un cuarto de vuelta en sentido antihorario para soltar el adaptador de bayoneta.

- (2) Coloque el cartucho de detección de gas en el cuerpo del sensor.



ADVERTENCIA

Los cartuchos de sensores pueden contener soluciones corrosivas. Deséchelos de acuerdo con las normativas locales y nacionales.

Cada cartucho está provisto de un certificado de calibración (impreso en el reverso de la hoja de instrucciones, N.º de referencia: 2110M8015, suministrado con el cartucho) que garantiza que el cartucho está calibrado y listo para su uso. Antes de instalar un cartucho compruebe que el número de la etiqueta del cartucho se corresponda con el tipo de gas y el rango adecuados para la función requerida.

3. INSTALACIÓN

Precaución: Sólo se pueden emplear en el sensor certificado los cartuchos que tengan los siguientes números de referencia:

Series 2110B30x0, 31x0, 32x0, 33x0, 34x0 y 35x0

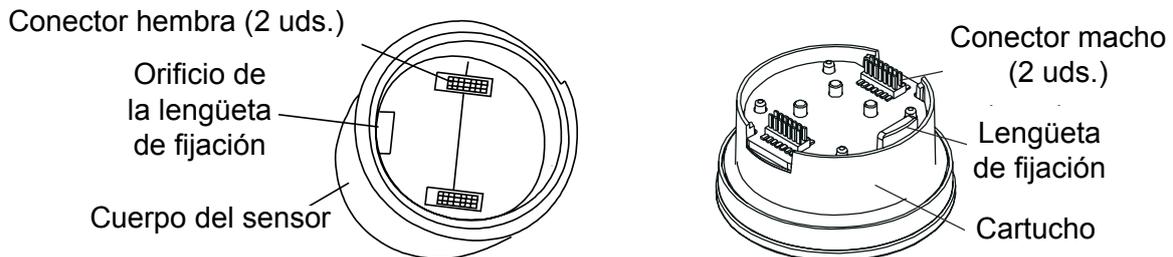
Rango 2110B3700 - 2110B3999

Nota: Los cartuchos de combustible que tengan los números de referencia en el rango **2110B3700 a 2110B3799 NO SE DEBEN COLOCAR** en las instalaciones remotas del sensor con certificación CSA.

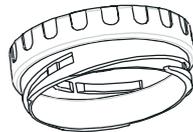
Conecte con cuidado el cartucho en el cuerpo del sensor certificado, asegurándose de que la lengüeta del cartucho esté alineada con el hueco del cuerpo del sensor, y empuje el cartucho, sin girarlo, hasta que esté totalmente encajado.

Si el cartucho no encaja totalmente, vuelva a comprobar que la lengüeta de fijación esté alineada correctamente con el hueco del cuerpo del sensor. Coloque la lengüeta de forma que repose sobre la pared del hueco de ésta, a la derecha o izquierda del hueco, y luego gire el cartucho hasta que la lengüeta baje por el hueco.

Precaución: No fuerce la entrada del cartucho, ya que podrían dañarse las clavijas de los conectores macho. La acción de girar o presionar puede doblar las clavijas y dejar el cartucho inoperante.

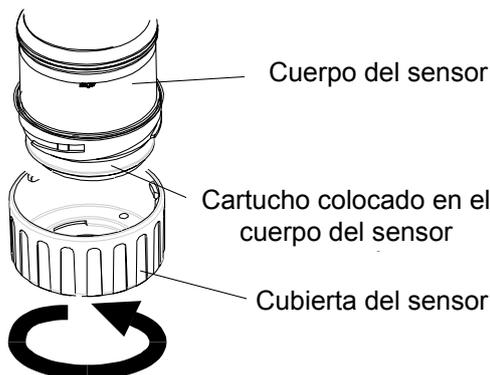


Nota: Si va a instalar un cartucho de oxígeno, asegúrese de que el adaptador del transductor de oxígeno, suministrado con el cartucho de oxígeno, se coloque en el cuerpo del sensor certificado. El adaptador se coloca en el cuerpo del sensor a través de un adaptador de bayoneta.



(3) Vuelva a colocar la cubierta del sensor certificado.

Invierta el procedimiento de desmontaje.



3. INSTALACIÓN

- (5) Compruebe que el funcionamiento del sistema sea correcto aplicando los procedimientos descritos en el **capítulo 4**.

3.2.4 Configuración de la caja de conexiones certificada

En la información siguiente se especifican las opciones de configuración de la caja de conexiones certificada.

Enlace de terminal CAN (red de área de controlador): J1

-  Terminado
 No terminado (predeterminado)

Nota: Deje el enlace en la posición **No terminado**.

3.3 PLACA DE COMUNICACIONES LONWORKS

La instalación de la placa de comunicaciones LonWorks en la unidad transmisora puede realizarla una sola persona.

Se monta en la parte superior de la unidad para formar parte del conjunto de la PCI principal.

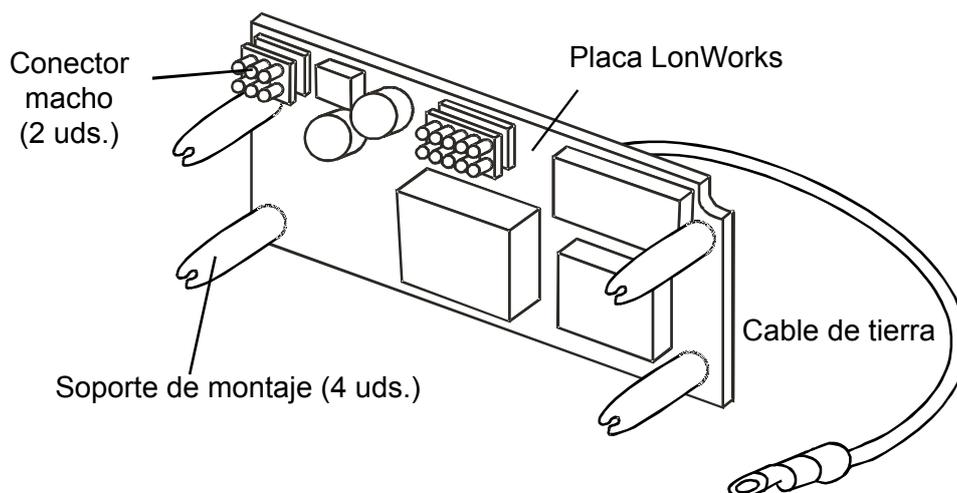
Nota: No instale una placa de comunicaciones en una unidad transmisora con certificación UL o CSA.

Consulte las **Directrices generales de instalación** al principio de este capítulo.

La instalación de la placa debe realizarla un técnico cualificado.

Las interconexiones eléctricas de la placa de comunicaciones se realizan al mismo tiempo que la instalación mecánica mediante los conectores macho instalados en la placa de comunicaciones. Estos conectores se acoplan a los conectores hembra de la PCI principal instalados en la tapa de la unidad transmisora Apex.

Una vez que se ha instalado la placa, se conecta el cableado de red LonWorks externo.



3. INSTALACIÓN

Nota: La placa se suministra con los soportes de montaje instalados.

En este procedimiento se describe cómo:

- Retirar la parte superior de la unidad transmisora.
- Retirar el conjunto de la PCI principal de la parte superior.
- Instalar la placa de comunicaciones LonWorks en la PCI principal.
- Montar el conjunto de la PCI principal en la parte superior.
- Conectar el cableado de red LonWorks.
- Montar la parte superior de la unidad transmisora.
- Comprobar el funcionamiento y conectar la placa de comunicaciones LonWorks a la red.

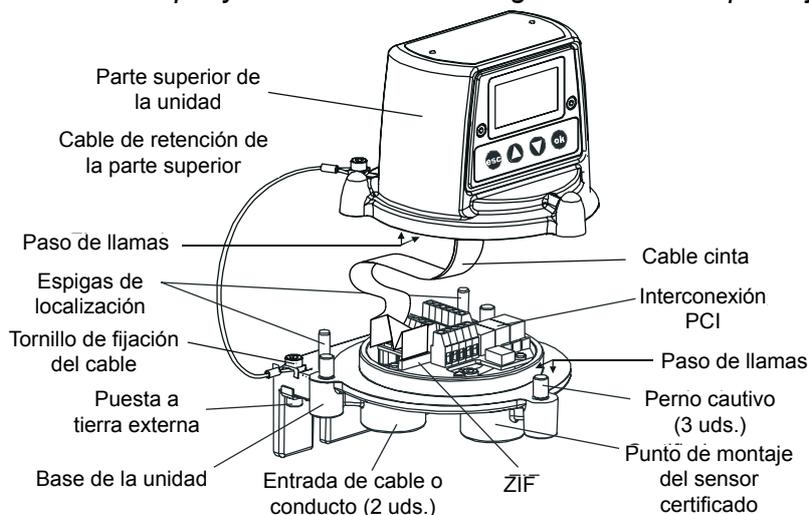
Consulte las **Directrices generales de instalación** al principio de este capítulo.

3.3.1 Retirada de la parte superior de la unidad transmisora

Precauciones:

1.  **Ténganse en cuenta las precauciones sobre manipulación de dispositivos sensibles a descargas electrostáticas.**
2. **Asegúrese de que el paso de llamas de la unidad transmisora Apex no sufra ningún daño durante este procedimiento. El paso de llamas está formado por las superficies de contacto de la parte superior y la base de la unidad transmisora Apex (consulte el diagrama).**
 - (1) Aísle todas las fuentes de alimentación y asegúrese de que permanezcan **DESCONECTADAS** durante este procedimiento. Asegúrese de que se encuentra en una atmósfera libre de gases.
 - (2) Desconecte de la base de la unidad transmisora el cable de retención del cableado que se instala entre la parte superior y la base.

Desenrosque y retire el tornillo hexagonal M6 único que sujeta el cable a la base.



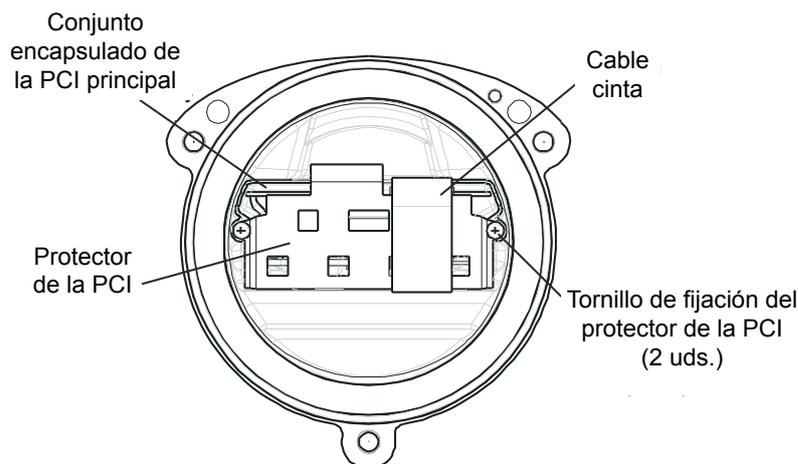
Tapón de precintado de entrada de cable

3. INSTALACIÓN

- (3) Separe la parte superior de la unidad transmisora.
*Desenrosque los tres pernos cautivos M8 que se encuentran debajo de la base. Levante la parte superior fuera de las espigas de localización. Procure no dañar ni tensar el cable cinta al conectar la parte superior y la base.
Proporcione soporte a la parte superior y asegúrese de que continúa soportada mientras se lleva a cabo el siguiente paso.*
- (4) Suelte el conector ZIF (fuerza de inserción cero) del cable cinta de la interconexión PCI.
Sujete los extremos del conector ZIF y tire de él verticalmente hacia arriba hasta que note que se para y que el cable cinta está suelto.
- (5) Saque el cable cinta.
Retire la parte superior y llévela a una zona de taller.

3.3.2 Retirada del conjunto de la PCI principal de la parte superior

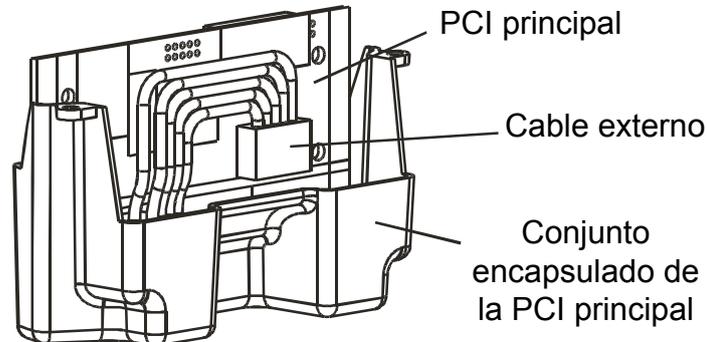
- (1) Coloque la parte superior, con la cara de la etiqueta de certificación hacia abajo, sobre una superficie plana.
Esto proporciona acceso a los componentes del interior de la parte superior.



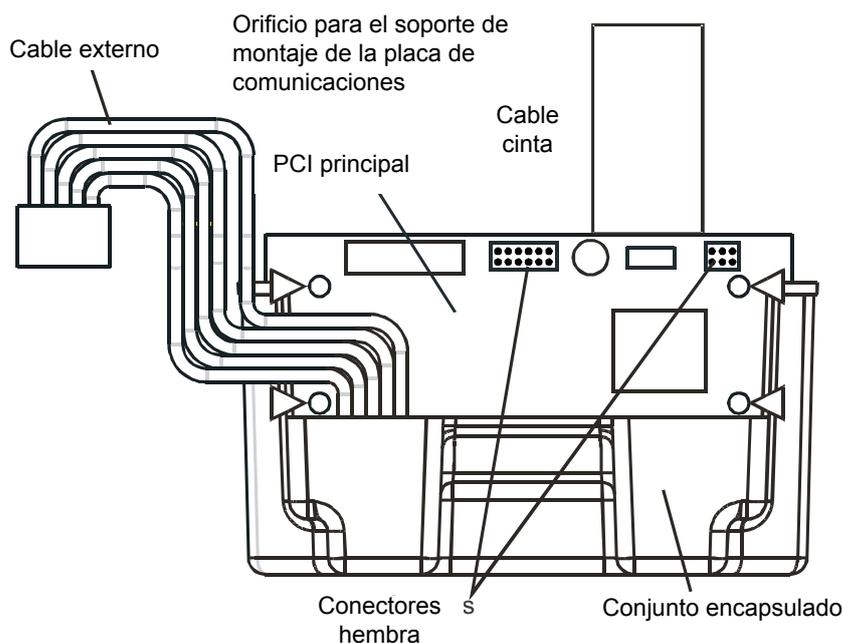
- (2) Retire el protector de la PCI de la parte superior de la unidad transmisora.
Desenrosque y retire los dos tornillos de fijación del protector de la PCI.
- (3) Desconecte los conectores macho y hembra del cable externo que conectan el conjunto encapsulado de la PCI principal con la parte superior.
- (4) Deslice el conjunto encapsulado de la PCI principal fuera de la parte superior de la unidad transmisora Apex.

3. INSTALACIÓN

3.3.3 Instalación de la placa de comunicaciones LonWorks en la PCI principal



- (1) Coloque el conjunto encapsulado de la PCI principal con el cable externo sobre una superficie plana y conéctelo en la parte superior.
Coloque el cable externo a un lado para que haya un acceso libre a la PCI principal.
- (2) Retire la placa de comunicaciones LonWorks de la funda antiestática.
- (3) Sitúe la placa de comunicaciones sobre la PCI principal.
Asegúrese de que los soportes de montaje apunten hacia abajo. Compruebe que los dos conectores macho de la placa de comunicaciones estén correctamente alineados con los conectores hembra de la PCI principal y los soportes de montaje estén alineados con los orificios de montaje correspondientes.
- (4) Con sumo cuidado, empuje la placa de comunicaciones uniformemente hacia abajo sobre la PCI principal.
Asegúrese de que los soportes se coloquen en los orificios de montaje correspondientes y los conectores eléctricos estén totalmente encajados.



3. INSTALACIÓN

- (5) Vuelva a conectar los conectores macho y hembra del cable externo que conectan la PCI principal con la parte superior.

3.3.4 Montaje del conjunto de la PCI principal en la parte superior

- (1) Vuelva a instalar el conjunto encapsulado de la PCI principal con la placa de comunicaciones en la parte superior.

Invierta el procedimiento de desmontaje. El conjunto debe montarse de modo que la placa de comunicaciones se encuentre en el mismo lado que la pantalla LCD, con el cable cinta en la parte superior.

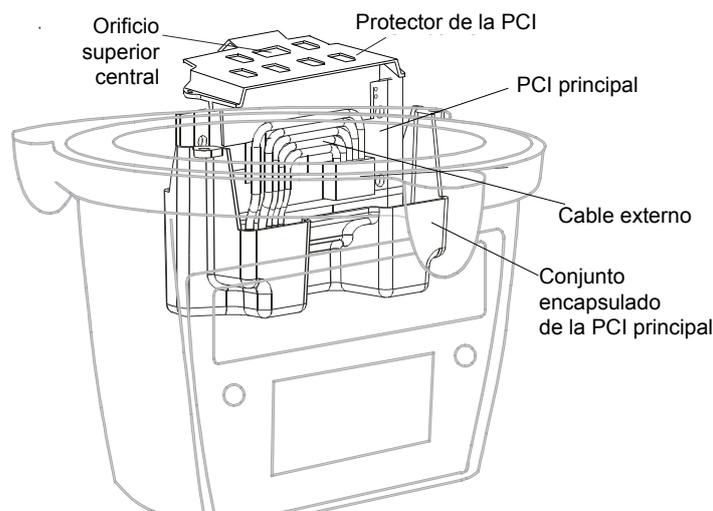
- (2) Vuelva a instalar el protector de la PCI.

Precaución: Cuando monte los componentes en la parte superior, tenga cuidado de no dañar los cables del conjunto del conector macho del cable exterior.

Asegúrese de que la parte vertical del protector está situada entre la PCI principal y el cable externo (consulte el diagrama).

Dirija el cable de tierra de la placa de comunicaciones a través del orificio superior central del protector.

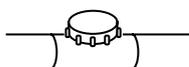
Fije el cable de tierra con uno de los dos tornillos de fijación del protector. Apriete el tornillo a 1,0 Nm.



3.3.5 Conexión del cableado de red LonWorks

- (1) Monte y conecte el cableado de campo de la red de comunicaciones a **SK4** en la base de la unidad transmisora.

*Consulte la tabla y el diagrama si desea más información sobre el cableado. Puede utilizar: **Conducto**: con una o ambas entradas de conducto para NPT 3/4". Asegúrese de que se instala una junta de conducto a una distancia de 45 cm de la caja en todos los recorridos del conducto.*



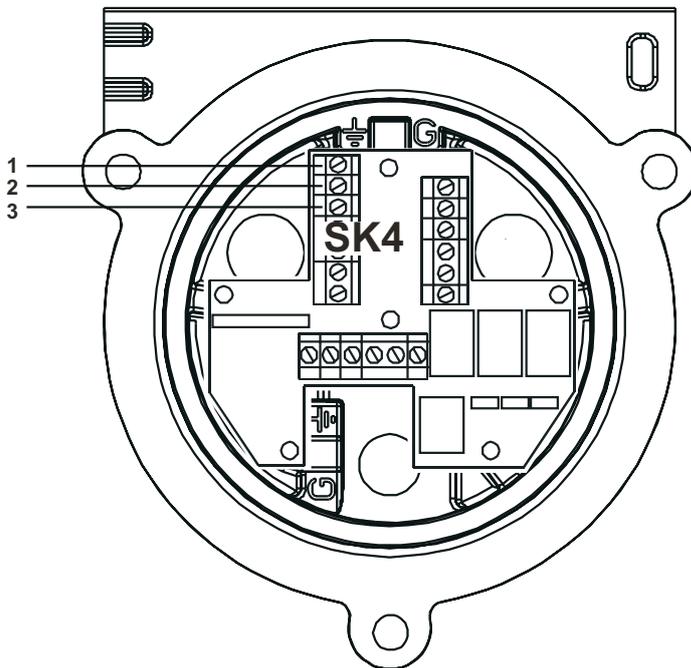
Cable: con cualquier dispositivo adecuado de entrada de cable antideflagración certificado como equipo conforme a la directiva 94/9/CE (ATEX).

Nota: Todas las entradas de cable o conducto que no se utilicen deben cerrarse con un tapón de precintado certificado adecuado (se suministra un tapón con la unidad transmisora Apex).

3. INSTALACIÓN

Número de terminal	Función	Longitud mín. de cable desde el punto de entrada	
SK4	1	NET1	60 mm
(Comun. y alim.)	2	NET2	60 mm
	3	Tierra	60 mm

Nota: Se proporcionan tres bloques de terminales y se pueden utilizar dos cualesquiera de ellos.



3.3.6 Montaje de la parte superior de la unidad transmisora

- (1) Proporcione soporte a la parte superior.

Asegúrese de que continúa soportada mientras se lleva a cabo el siguiente paso.

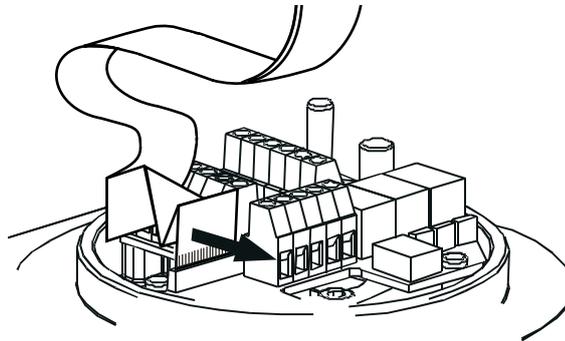
- (2) Vuelva a conectar a la base de la unidad transmisora el cable de retención del cableado que se instala entre la parte superior y la base.

Monte y apriete el tornillo hexagonal M6 único que sujeta el cable a la base. Apriete el tornillo M6 a 3 Nm. Retire el soporte de la parte superior y déjela bajar suavemente hasta que quede soportada por el cable de retención.

- (3) Vuelva a conectar el cable cinta al conector ZIF en la interconexión PCI de la base de la unidad transmisora.

Siga el procedimiento de desmontaje inverso, asegurándose, antes de la inserción, de que el cable cinta no esté retorcido y esté correctamente centrado respecto al conector ZIF. Compruebe que los contactos del cable cinta estén orientados en la misma dirección que la flecha mostrada en el diagrama siguiente. Presione el pestillo del conector uniformemente hacia abajo hasta que encaje perfectamente.

3. INSTALACIÓN



- (4) Vuelva a colocar la parte superior en la base de la unidad transmisora.

Precauciones:

1. **Asegúrese de que no haya humedad dentro de la unidad antes de colocar la parte superior.**
2. **Utilice solamente los pernos cautivos suministrados; si los sustituye por otros pernos, la certificación perderá su validez.**

La parte superior se debe colocar utilizando las espigas de localización de la base Apex y luego se debe bajar sobre la base. Asegúrese de que no queden cables atrapados y de que la colocación de la junta tórica de la parte superior sea correcta.

Compruebe que no exista ningún espacio perceptible entre la parte superior y la base.

Apriete los pernos cautivos M8 a 5 Nm.

- (5) Compruebe que el funcionamiento del sistema sea correcto aplicando los procedimientos descritos en la sección siguiente.

3.3.7 Comprobación del funcionamiento

Después de instalar la placa de comunicaciones y de conectar el cableado de la red de comunicaciones, es necesario comprobar que la unidad transmisora Apex, el sensor certificado y la placa de comunicaciones funcionen correctamente juntos, y también se deben conectar los equipos, que ahora actúan de forma conjunta como un nodo, a la red de comunicaciones.

- (1) Encienda la unidad transmisora.
- (2) Compruebe que la unidad transmisora complete la secuencia de puesta en marcha sin problemas.

*Se debe mostrar **Gas Reading** (Lectura de gas). En el caso de que aparezca un mensaje de error, consulte la sección Diagnóstico de fallos del **capítulo 4**.*

- (3) Pulse el botón **esc** del panel frontal.

*Aparece **Main Menu** (Menú principal).*



3. INSTALACIÓN

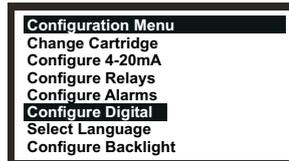
- (4) Seleccione (resalte) la opción **Configuration Menu** (Menú de configuración).

Utilice las teclas arriba/abajo.

- (5) Pulse el botón **ok**.

- (6) Introduzca la contraseña actual de nivel 2.

*Aparece **Configuration Menu** (Menú de configuración).*

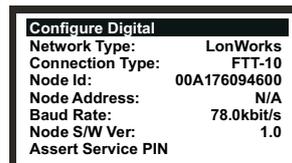


- (7) Seleccione (resalte) la opción **Configure Digital** (Configurar comunicaciones digitales).

- (8) Pulse el botón **ok**.

Utilice las teclas arriba/abajo.

*Aparece el menú **Configure Digital** (Configurar comunicaciones digitales), en el que se muestra una información parecida a la siguiente.*



*Si desea una explicación completa de la información, consulte el **capítulo 4**.*

- (9) Seleccione la opción **Assert Service PIN** (Establecer PIN de servicio).

- (10) Pulse el botón **ok**.

Esto conecta el nodo a la red.

*La pantalla vuelve a mostrar automáticamente **Configuration Menu** (Menú de configuración).*

- (11) Pulse dos veces el botón **esc**.

*De este modo, se regresa a la pantalla **Gas Reading** (Lectura de gas) a través de **Main Menu** (Menú principal).*

3.4 ACCESORIOS

Todos los accesorios, con excepción de la visera y el filtro, se instalan en el sensor certificado de la misma forma.

Para instalar un filtro, consulte las instrucciones de sustitución del filtro que figuran en el **capítulo 5**.

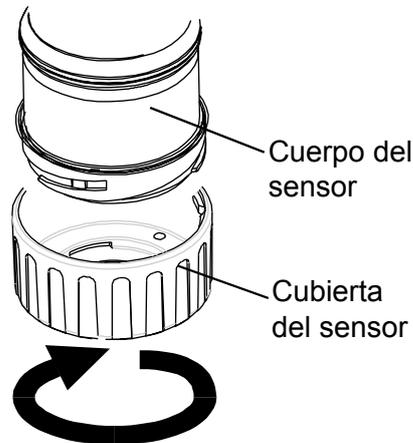
Para obtener información de las dimensiones de los accesorios, consulte el **capítulo 2**.

3.4.1 Célula de flujo, protección de intemperie y embudo recolector

Para instalar la célula de flujo, la protección de intemperie y el embudo recolector realice los pasos siguientes.

- (1) Retire la cubierta del sensor certificado.

3. INSTALACIÓN



Gire la cubierta un cuarto de vuelta en sentido antihorario para soltar el adaptador de bayoneta y tire hacia fuera.

- (2) Retire la junta de caucho o el filtro de la cubierta del sensor.



La junta de caucho o el filtro se sujeta por tres anillos que se encajan en la cubierta. Separe cuidadosamente la junta de caucho o el filtro de los puntos de ubicación de los anillos en la cubierta o accesorio.

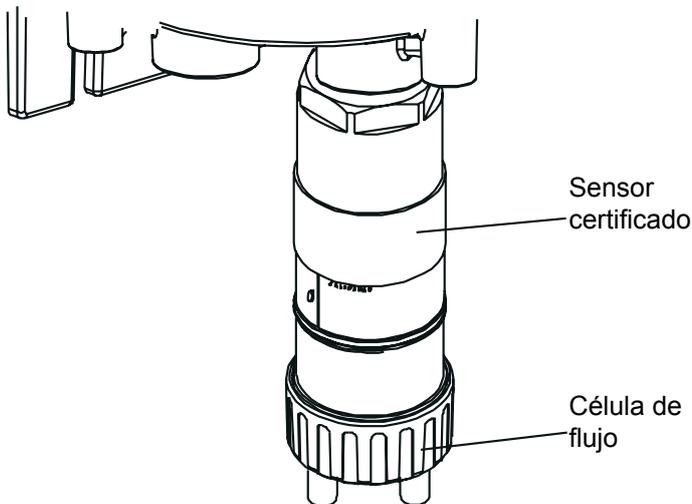
- (3) Para el montaje del embudo recolector, coloque sólo el embudo en la carcasa suministrada. *El embudo recolector se suministra como un kit de dos partes que se sujetan mutuamente.*
- (4) Monte la junta de caucho o el filtro en el accesorio.

Asegúrese de que la junta de caucho o el filtro se instalan correctamente en el lado adecuado del accesorio, con los tres anillos lo más cercanos posible a la cara delantera del accesorio y correctamente acoplados en los orificios.

- (5) Coloque el accesorio sobre el cuerpo del sensor certificado.

Invierta el procedimiento de desmontaje de la cubierta. En el diagrama se muestra el accesorio de célula de flujo montado en el sensor certificado.

3. INSTALACIÓN

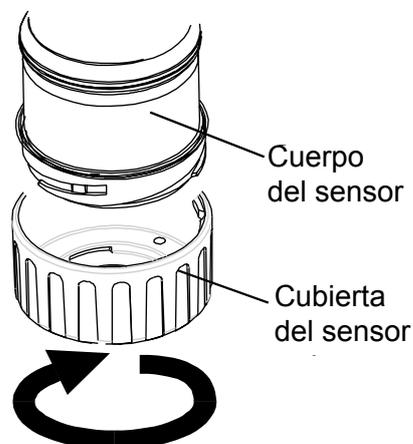


3.4.2 Visera

La visera se puede utilizar con otros accesorios de la gama como la célula de flujo, la protección de intemperie y el embudo recolector, pero se debe instalar antes que cualquier otro accesorio o después de retirarlo.

Lleve a cabo el siguiente procedimiento para montar la visera:

- (1) Retire la cubierta o accesorio del sensor certificado.



La cubierta o accesorio se sujeta a través de un adaptador de bayoneta. Desenrosque un cuarto de vuelta en sentido antihorario y tire hacia fuera.

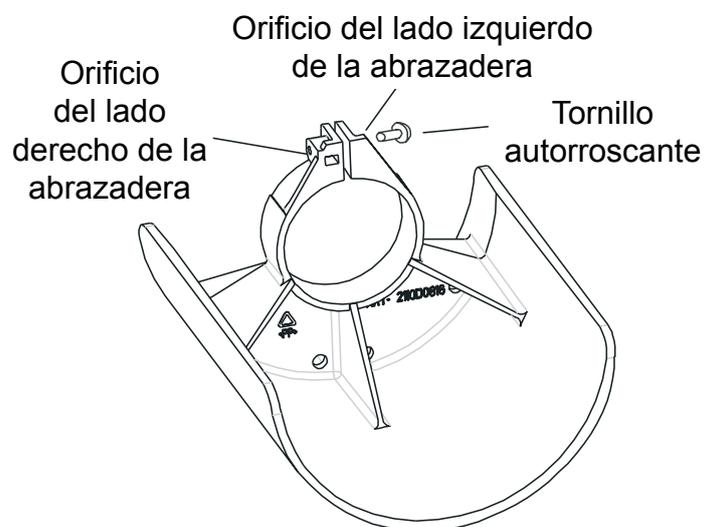
- (2) Deslice la abrazadera de la visera sobre el cuerpo del sensor.

La visera se debe colocar de manera que todo el sensor quede protegido.

- (3) Coloque el tornillo autorroscante suministrado a través del orificio del lado izquierdo de la abrazadera de la visera (mirando desde el extremo de la abrazadera de la visera).

El tornillo autorroscante es un PZ K40x16PT con cabeza alomada combinada con arandela.

3. INSTALACIÓN



- (4) Gire el tornillo completamente en el orificio del lado derecho de la abrazadera hasta que esta sujete firmemente el cuerpo del sensor certificado.
- (5) Vuelva a colocar la cubierta o accesorio del sensor.

Invierta el procedimiento de desmontaje.

4. FUNCIONAMIENTO

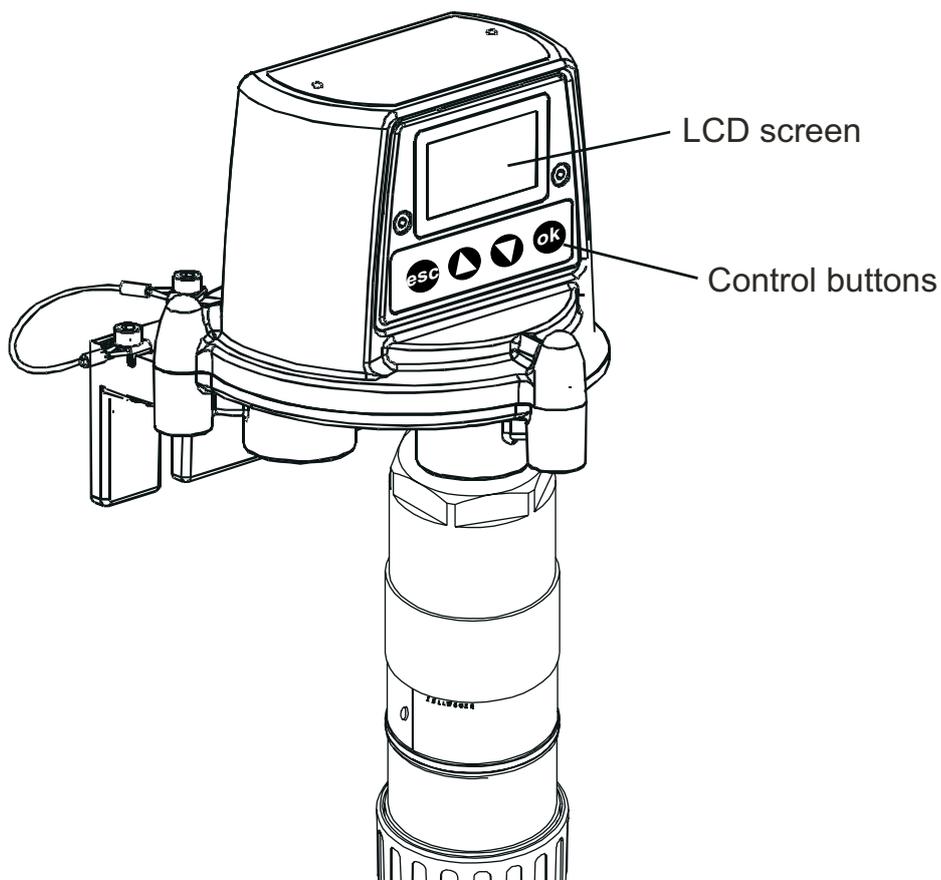
El sistema de medida de gas Apex se controla desde la unidad transmisora a través de un sistema de menús, que aparece en una pantalla LCD, y un conjunto de botones de control.

En este capítulo se proporciona información operativa acerca de:

- **Pantalla y botones de control**
- **Puesta en marcha**
- **Contraseñas**
- **Menús**
- **Tareas del usuario**
- **Diagnóstico de fallos**
- **Calibración del sistema**
- **Conexión de la placa de comunicaciones a la red**

Si se ha instalado una placa de comunicaciones digitales opcional, como por ejemplo, LonWorks, en la unidad transmisora, el control también se puede lograr desde una ubicación remota.

4.1 PANTALLA Y BOTONES DE CONTROL



4. FUNCIONAMIENTO

4.1.1 Pantalla LCD

La pantalla proporciona una interfaz gráfica de usuario que, durante el funcionamiento normal, muestra información de lectura de gas. También muestra al usuario información del sistema a través de un sistema jerárquico de menús protegido por contraseñas, así como fallos y mensajes de información del sistema.

Precaución: *No se informa localmente de los sucesos de gas mientras se está en un menú.*

4.1.2 Botones de control

Los cuatro botones situados en el panel frontal, debajo de la pantalla LCD, tienen las funciones siguientes:

-  (**esc**): para salir o cancelar la pantalla u opción actual y volver a la pantalla u opción anterior.
-  (**arriba**): para moverse hacia arriba a través de las listas de menú y para seleccionar (resaltar) la opción de menú deseada. También se utiliza para incrementar los valores mostrados.
-  (**abajo**): para moverse hacia abajo a través de las listas de menú y para seleccionar (resaltar) la opción de menú deseada. También se utiliza para reducir los valores mostrados.
-  (**ok**): para ejecutar o reconocer el elemento elegido.

Los botones se utilizan también para introducir la contraseña actual cuando sea necesaria para acceder a los diferentes niveles del menú (consulte las secciones **4.3** y **4.4**).

*Nota: Si el usuario no responde mediante los botones a una acción de menú requerida, por ejemplo, cambiar o aceptar un valor de ajuste en pantalla, el sistema espera durante aproximadamente **10 minutos** antes de abortar el proceso, y la unidad vuelve al funcionamiento normal, mostrando la pantalla **Gas Reading** (Lectura de gas) normal.*

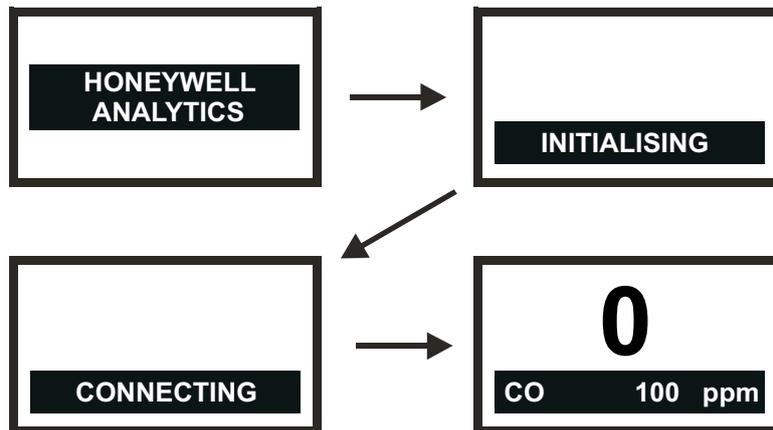
Si se muestra un valor y no se modifica en el plazo del tiempo de espera, el sistema vuelve a la situación anterior y utiliza la configuración almacenada previamente.

4. FUNCIONAMIENTO

4.2 PUESTA EN MARCHA

Encienda la alimentación de la unidad transmisora Apex.

Una vez que se ha instalado correctamente el sensor certificado, en la pantalla LCD aparece la siguiente información secuencialmente:



Inicialmente, la unidad transmisora espera a que el sensor certificado se estabilice. Durante este período, la salida de 4-20 mA se inhibe (2 mA). Espere **15 minutos** antes de continuar para asegurarse de que se ha producido la estabilización del sensor.

Si el sensor no se estabiliza durante el período de inicialización (**15 minutos**), aparecerá uno de los mensajes de fallo (**F**) o advertencia (**W**) que se muestran en la sección 4.6.

Cuando el sensor certificado se estabiliza, la pantalla LCD muestra la **lectura de gas** actual junto con la identidad del gas, el fondo de escala y las unidades de medida.

Nota: Si la lectura de gas actual rebasa el fondo de escala, la lectura indicada se sustituirá por ">>>>".

Esta información también se transmite por la salida de 4-20 mA y, opcionalmente, por la red digital, si se ha instalado una placa de comunicaciones en la unidad transmisora.

Nota: Si la unidad transmisora está equipada con una placa de comunicaciones LonWorks, en algún momento necesitará conectarse a la red LonWorks. Para ello, lleve a cabo el procedimiento de conexión a LonWorks que se describe al final de este capítulo.

4.3 CONTRASEÑAS

Precaución: *Guarde siempre las contraseñas en un lugar seguro. No permita que usuarios no autorizados accedan a ellas.*

Las distintas partes de la estructura de menús de alto nivel están protegidas de los diversos niveles de usuario mediante la asignación de un conjunto de tres contraseñas diferentes.

Los tres niveles de contraseña corresponden a los siguientes tipos de usuario del sistema:

- **Nivel 1** **Operario del sistema**
- **Nivel 2** **Técnico del sistema**
- **Nivel 3** **Administrador del sistema**

4. FUNCIONAMIENTO

Por ejemplo, **Level 1 Password** (la contraseña de nivel 1) proporciona al operario del sistema acceso a las operaciones cotidianas del sistema, como por ejemplo, restablecer las alarmas, comprobar el número de horas que faltan para la próxima calibración del sensor certificado, etcétera.

Level 2 Password (la contraseña de nivel 2) se podría asignar a un técnico que necesite llevar a cabo operaciones más difíciles, como la calibración del sensor certificado.

Level 3 Password (la contraseña de nivel 3) corresponde al administrador del sistema, que establece inicialmente las contraseñas y las cambia posteriormente.

Una vez que se especifican los tres niveles de contraseña, el administrador del sistema los asigna a los usuarios, en función de su autorización de acceso.

Cada contraseña se compone de una secuencia de pulsaciones de los botones de control.

Durante el uso de menús, el usuario introduce la contraseña actual de cuatro dígitos, cuando se le solicita, pulsando los cuatro botones en la secuencia correcta.

La contraseña introducida se muestra en la pantalla LCD con asteriscos (*).

Notas:

1. *La última pulsación no aparece en la pantalla. Si la contraseña es correcta, la acción de menú seleccionada anteriormente se implementa de forma inmediata. Si no es correcta, los asteriscos se borran y el usuario debe introducir la contraseña correcta para proseguir.*
2. *La contraseña predeterminada proporcionada con la entrega de la unidad se introduce pulsando los botones     (ok, arriba, abajo y abajo) en este orden. Esto proporciona el acceso inicial a todos los menús.*

La jerarquía de nivel de contraseña permite lo siguiente:

- Acceder a las funciones disponibles en el **nivel 1** utilizando las contraseñas de **nivel 2** o **nivel 3**.
- Acceder a las funciones disponibles en el **nivel 2** utilizando las contraseñas de **nivel 3**. **No se puede** acceder a ellas con las contraseñas de nivel 1.
- Sólo se puede acceder a las funciones disponibles en el **nivel 3** utilizando las contraseñas de **nivel 3**. **No se puede** acceder a ellas con las contraseñas de nivel 1 o 2.

Nota: Después de cambiarlas, las tres contraseñas también se pueden restablecer al valor predeterminado. El restablecimiento de todas las contraseñas sólo puede llevarlo a cabo el administrador del sistema (consulte la sección 4.3.2).

4.3.1 Establecimiento y cambio de contraseñas

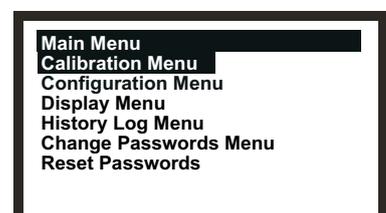
En este procedimiento combinado se describe cómo establecer inicialmente las contraseñas y cómo cambiarlas posteriormente.

- (1) Encienda el sistema.

*Espere a que la pantalla **Gas Reading** (Lectura de gas) se estabilice.*

- (2) Pulse el botón **esc**.

*Aparece **Main Menu** (Menú principal).*



4. FUNCIONAMIENTO

- (3) Desplácese hasta la opción **Change Passwords Menu** (Menú de cambio de contraseñas).

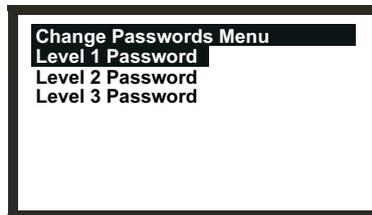
Utilice las teclas   arriba/abajo.

- (4) Pulse **ok**.

- (5) Escriba la contraseña actual de **nivel 3**.

Utilice los botones del panel frontal. Si está estableciendo contraseñas por primera vez después de la entrega de la unidad o las está restableciendo, introduzca la contraseña predeterminada pulsando los botones     (**ok, arriba, abajo y abajo**) en este orden. Las contraseñas se muestran en la pantalla LCD con asteriscos (*).

Se muestra **Change Passwords Menu** (Menú de cambio de contraseñas).



- (6) Vaya a la opción del nivel de la contraseña que quiera cambiar.

Utilice las teclas   arriba/abajo.

- (7) Pulse **ok**.

Aparecerá la pantalla siguiente:

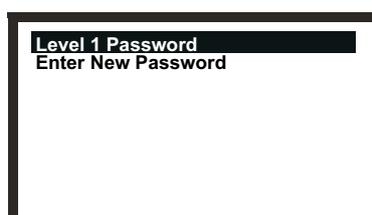


En este ejemplo se muestra la pantalla **Level 1 Password** (Contraseña de nivel 1). Las pantallas para los niveles 2 y 3 son similares.

- (8) Introduzca la contraseña actual para el nivel escogido.

Utilice los botones del panel frontal. Si está estableciendo la contraseña por primera vez después de la entrega de la unidad o la está restableciendo, introduzca la contraseña predeterminada pulsando los botones     (**ok, arriba, abajo y abajo**) en este orden. Las contraseñas se muestran en la pantalla LCD con asteriscos (*).

Aparecerá la pantalla siguiente:



4. FUNCIONAMIENTO

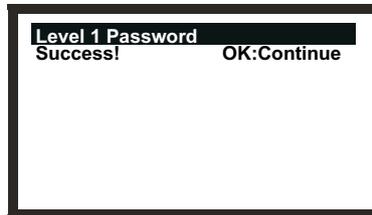
- (9) Introduzca la contraseña nueva.

Aparecerá la pantalla siguiente:



- (10) Introduzca la contraseña nueva otra vez.

Aparecerá la pantalla siguiente:

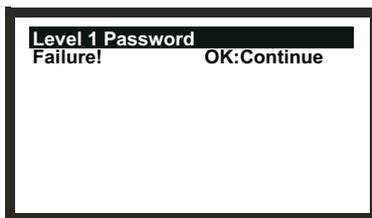


- (11) Pulse **ok**.

*La pantalla vuelve a **Change Passwords Menu** (Menú de cambio de contraseñas).*

*Siga este procedimiento para establecer o cambiar otra contraseña, o pulse **esc** para volver a **Main Menu** (Menú principal).*

Nota: Si ha introducido una contraseña incorrecta cuando se le solicitó en el paso 10 aparecerá la siguiente pantalla:



- (1) Pulse **ok**.

*La pantalla vuelve a **Change Passwords Menu** (Menú de cambio de contraseñas).*

- (2) *Repita el procedimiento volviendo a introducir la contraseña correcta.*

4.3.2 Restablecimiento de contraseñas

La opción **Reset Passwords** (Restablecer contraseñas) permite al administrador del sistema restablecer todas las contraseñas a la contraseña predeterminada proporcionada con la entrega de la unidad, es decir, **ok**    (**ok**, **arriba**, **abajo** y **abajo**). Esto proporciona el acceso inicial a todos los menús.

Para restablecer las contraseñas de acceso al valor predeterminado, lleve a cabo el procedimiento siguiente:

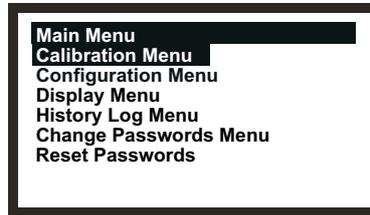
- (1) Encienda el sistema.

*Espere a que la pantalla **Gas Reading** (Lectura de gas) se estabilice.*

- (2) Pulse el botón **esc**.

4. FUNCIONAMIENTO

Aparece **Main Menu** (Menú principal).



(3) Desplácese hasta la opción **Reset Passwords** (Restablecer contraseñas).

Utilice las teclas arriba/abajo.

(4) Pulse **ok**.

(5) Cuando se le solicite, introduzca la siguiente secuencia de **ocho** pulsaciones:



(arriba, abajo, ok, esc, esc, ok, abajo, arriba)

*Todas las contraseñas se restablecen a sus valores predeterminados y la pantalla vuelve a **Main Menu** (Menú principal).*

4.4 MENÚS

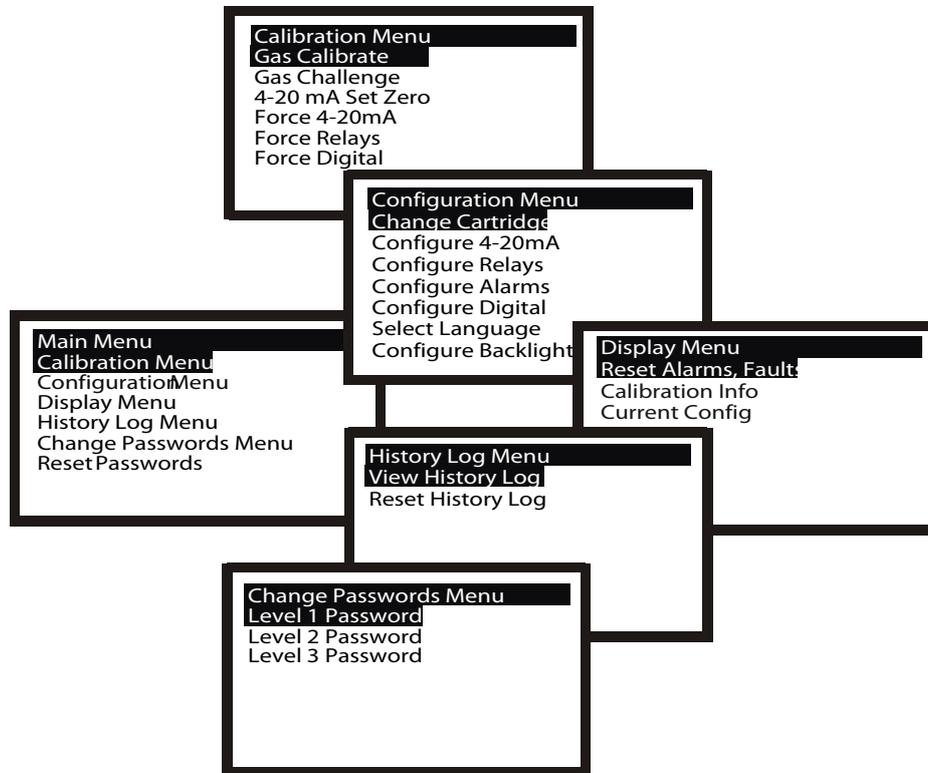
Los menús se utilizan para implementar el control de la unidad transmisora.

Puede acceder a **Main Menu** (Menú principal) del sistema pulsando el botón **esc** en la pantalla **Gas Reading** (Lectura de gas).



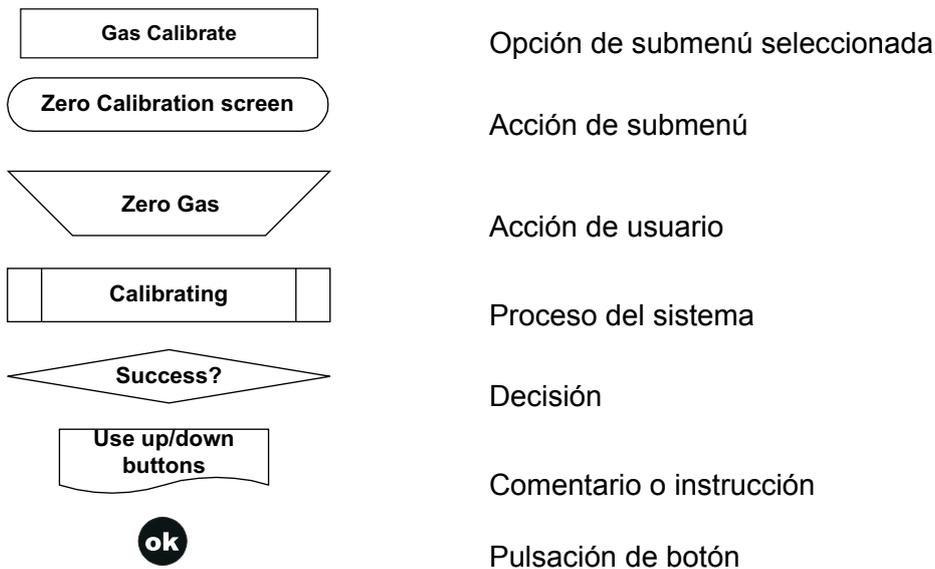
Main Menu (Menú principal) proporciona acceso a las principales tareas que se requieren al configurar y controlar la unidad transmisora y el sensor certificado. En el diagrama siguiente se resume la jerarquía y las opciones de menús.

4. FUNCIONAMIENTO



En los apartados siguientes se describe alternativamente cada una de las opciones del menú principal y se muestra, utilizando un formato de diagrama de flujo, cómo acceder e implementar las diversas opciones.

En los diagramas de flujo se utilizan los símbolos siguientes:

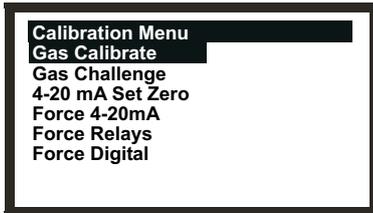


4. FUNCIONAMIENTO

4.4.1 Calibration Menu

Precaución: *El procedimiento de calibración sólo debe llevarlo a cabo personal cualificado.*

Precaución: *Si se selecciona "Yes" (Sí) para la opción "Span Calibrate?" (¿Calibración de span?), la calibración de span debe finalizar satisfactoriamente. Si no es así, la unidad indicará un fallo "Calibration Needed" (Calibración necesaria).*



Calibration Menu (Menú de calibración) permite realizar ajustes para la unidad transmisora, por ejemplo, para el funcionamiento de los relés, y también para el sensor certificado, por ejemplo, para la calibración de gas.

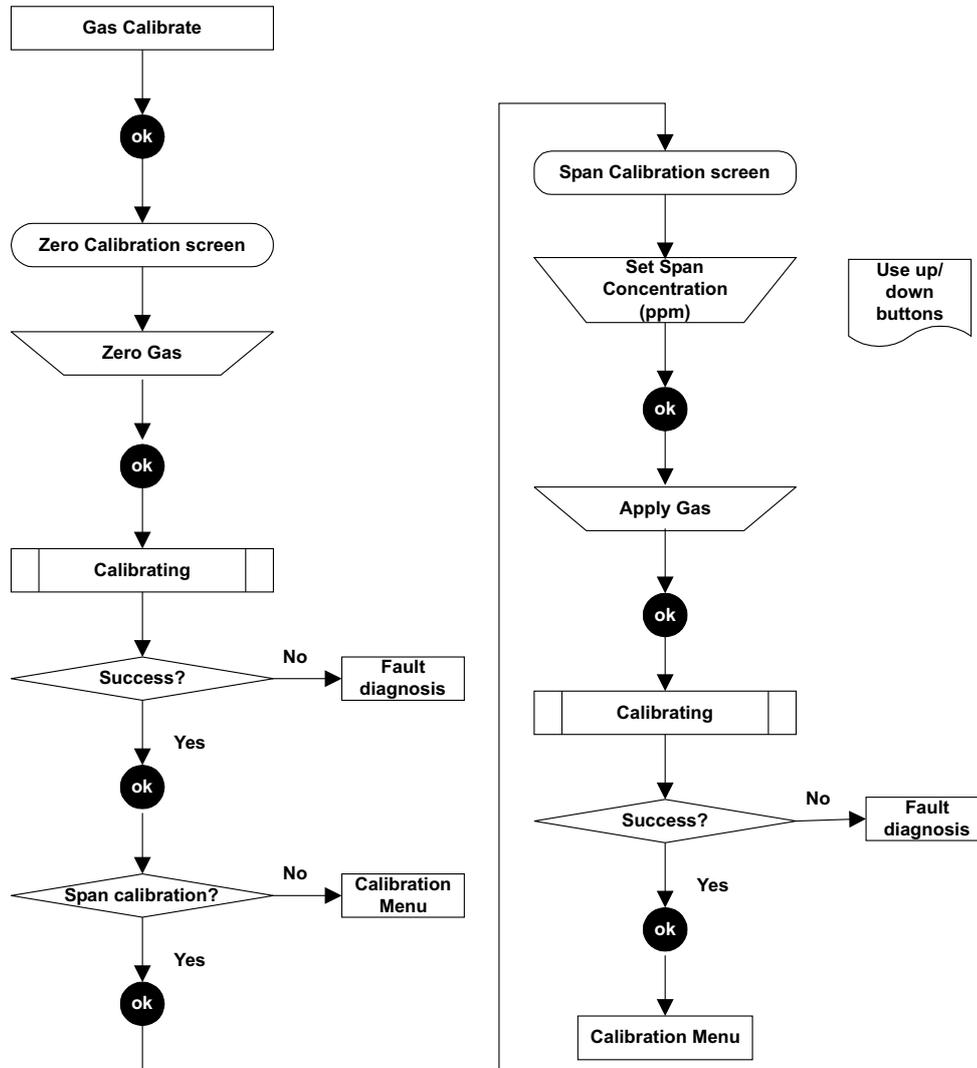
Este menú está protegido por una contraseña de **nivel 2**.

4. FUNCIONAMIENTO

Gas Calibrate

Calibration Menu

Esta opción calibra el punto de gas cero y el punto de ajuste de span del sensor certificado (consulte la sección 4.7 para obtener detalles sobre cómo llevar a cabo este procedimiento).



Nota: En función del tipo de cartucho de gas instalado en el sensor, durante **Span Calibration** (Calibración de span) pueden aparecer en la pantalla dos opciones de gas de calibración; por ejemplo, el gas C_7H_8 tiene las opciones C_7H_8 y CH_4 . Si es así, elija el gas que se utilizará para la calibración y pulse **ok** para continuar.

4. FUNCIONAMIENTO

Gas Challenge

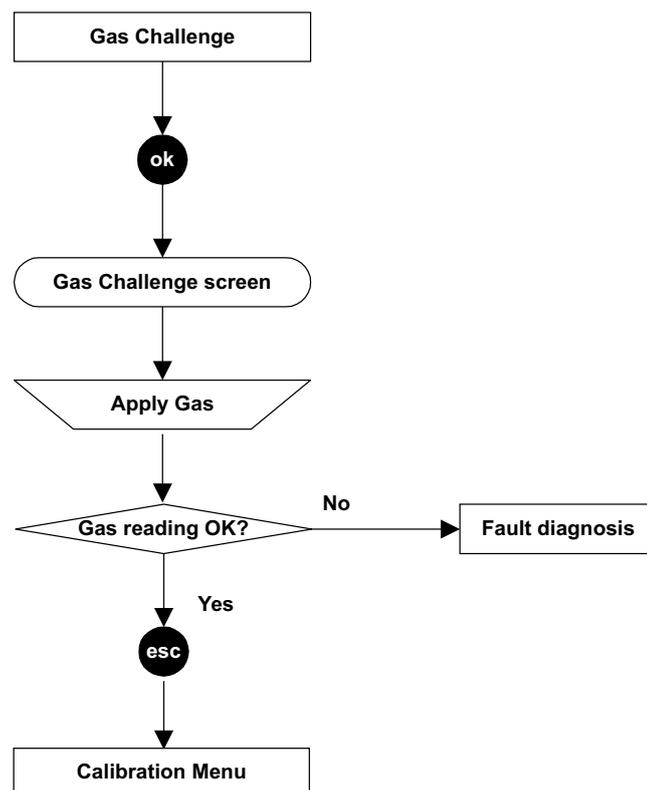
Calibration Menu

Precauciones:

1. **Asegúrese de que el área alrededor del sensor esté libre de gas antes de salir del modo de prueba con gas.**
2. **Una vez que se ha salido del modo de prueba con gas, todas las salidas vuelven a sus estados activos (desde inhibido). Asegúrese de que los valores hayan vuelto a cero para evitar alarmas no relacionadas.**

Proporciona los medios para comprobar el funcionamiento correcto de la unidad en presencia del gas que se está detectando, sin disparar alarmas, etcétera.

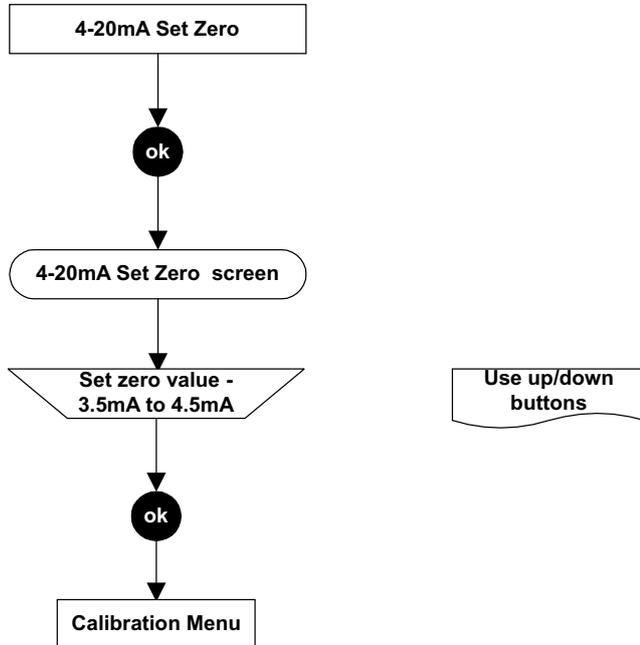
La selección de este elemento de menú pone la salida de 4-20 mA de la unidad transmisora en inhibición y evita que los relés se energicen. La unidad transmisora no señalará un fallo aunque este se induzca.



4. FUNCIONAMIENTO

4-20mA Set Zero

Calibration Menu

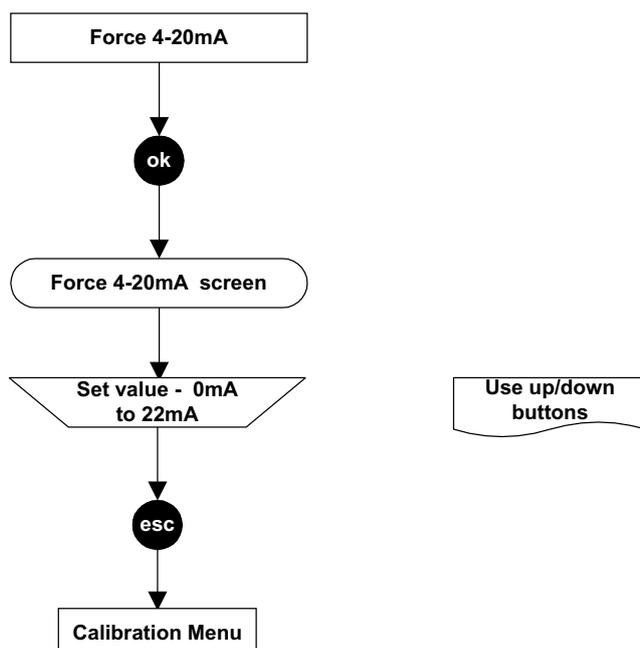


Esta opción permite ajustar el punto cero, dentro del rango de la señal de 4-20 mA, entre 3,5 y 4,5 mA. El ajuste predeterminado es de 4,0 mA. La desviación se aplica a todos los estados de salida de 4-20 mA incluidos inhibición, advertencia, rebasamiento de rango y alarmas.

Force 4-20mA

Calibration Menu

Precaución: Asegúrese de que se conocen los efectos sobre la red y el controlador al forzar una señal en la salida de 4-20 mA.



Esta opción permite forzar la salida de 4-20 mA a un nivel seleccionado entre 0 y 22 mA. El valor predeterminado es de 1 mA. El ajuste forzado tiene un tiempo de espera de aproximadamente cinco minutos y después la salida vuelve al funcionamiento activo normal.

4. FUNCIONAMIENTO

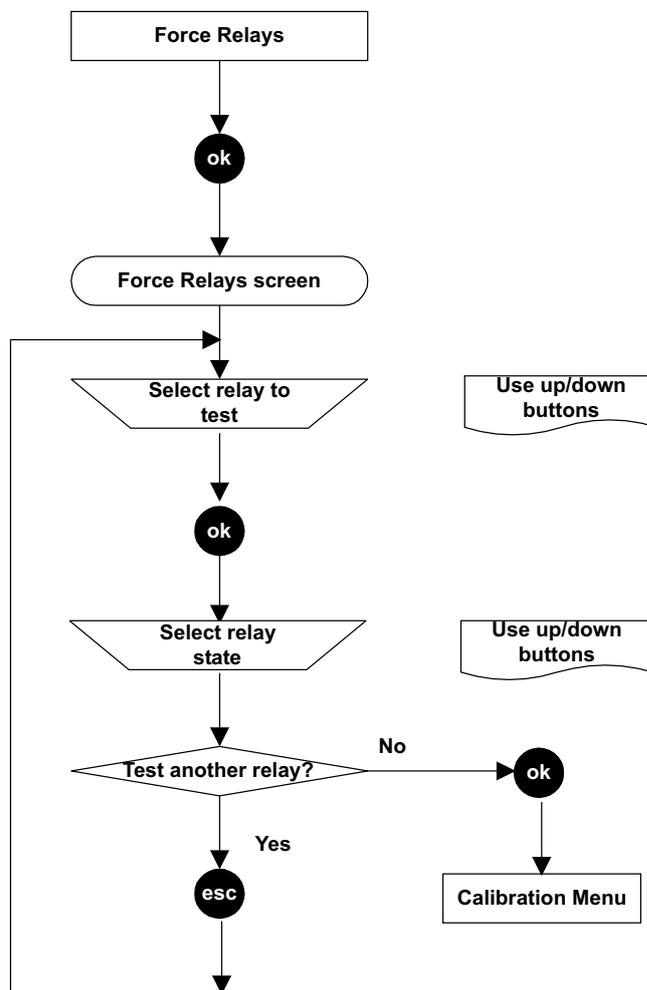
Force Relays

Calibration Menu

Precaución: *Asegúrese de que se conocen los efectos sobre la red y el controlador al forzar una respuesta de relé, por ejemplo, activación de alarma, etcétera.*

Proporciona los medios para comprobar el funcionamiento de los relés de la unidad transmisora, forzándolos alternativamente a estar energizados/deenergizados.

Los relés vuelven a los estados normales establecidos al salir a **Main Menu** (Menú principal) o después de un período de tiempo de espera de aproximadamente **5 minutos**.



4. FUNCIONAMIENTO

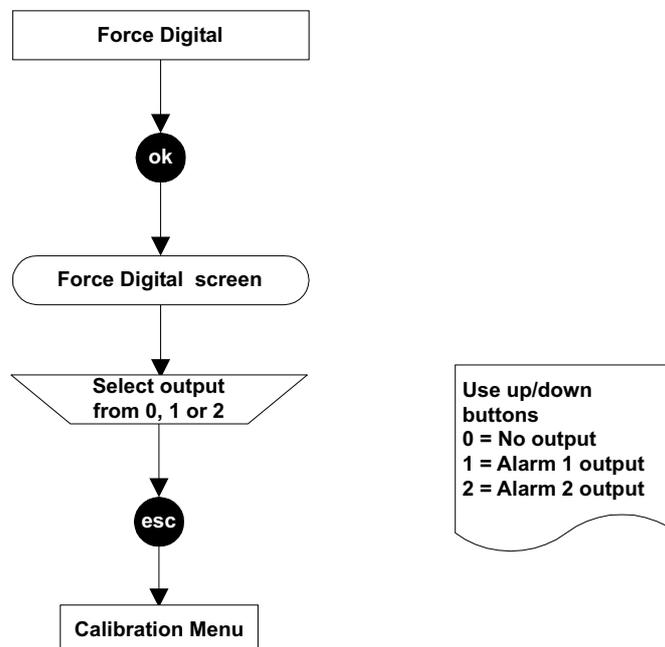
Force Digital

Calibration Menu

Precaución: *Asegúrese de que se conocen los efectos sobre la red y el controlador al forzar una señal en la salida digital, por ejemplo, activación de alarma, etcétera.*

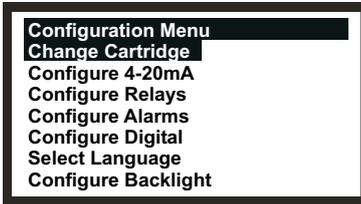
Esta opción permite forzar la salida digital (si se ha instalado una placa de comunicaciones digitales, como por ejemplo, LonWorks, en la unidad transmisora) para producir una señal de alarma, de la alarma 1 o alarma 2, o ninguna alarma.

El tiempo de espera es de aproximadamente cinco minutos. La salida de 4-20 mA y los relés no se ven afectados.



4. FUNCIONAMIENTO

4.4.2 Configuration Menu



Nota: La opción **Configure Backlight** (Configurar la retroiluminación) no está disponible en las unidades transmisoras con certificación CSA.

Por medio de Configuration Menu (Menú de configuración) se cambian los ajustes de la unidad transmisora, por ejemplo, el funcionamiento de las alarmas, y también se configura el funcionamiento del sensor certificado, por ejemplo, al cambiar el cartucho de gas del sensor certificado.

Este menú está protegido por una contraseña de **nivel 2**.

Change Cartridge

Configuration Menu



ADVERTENCIAS

Los cartuchos se deben cambiar con el procedimiento descrito a continuación. Si no se sigue correctamente este procedimiento la instalación del cartucho podría ser incorrecta y, posiblemente, no se detectarían sucesos. Por otra parte, se podrían disparar alarmas no relacionadas provocadas por sustancias químicas detectadas pero que no afectan a una determinada ubicación.

Los cartuchos de sensores pueden contener soluciones corrosivas. Deséchelos de acuerdo con las normativas locales y nacionales.

Este elemento de menú permite cambiar el cartucho de gas del sensor certificado en condiciones controladas, sin generar fallos ni alarmas. El proceso detecta la presencia o ausencia del cartucho.

Si se inserta un tipo de cartucho nuevo, los umbrales de alarma predeterminados se cargan en la unidad transmisora.

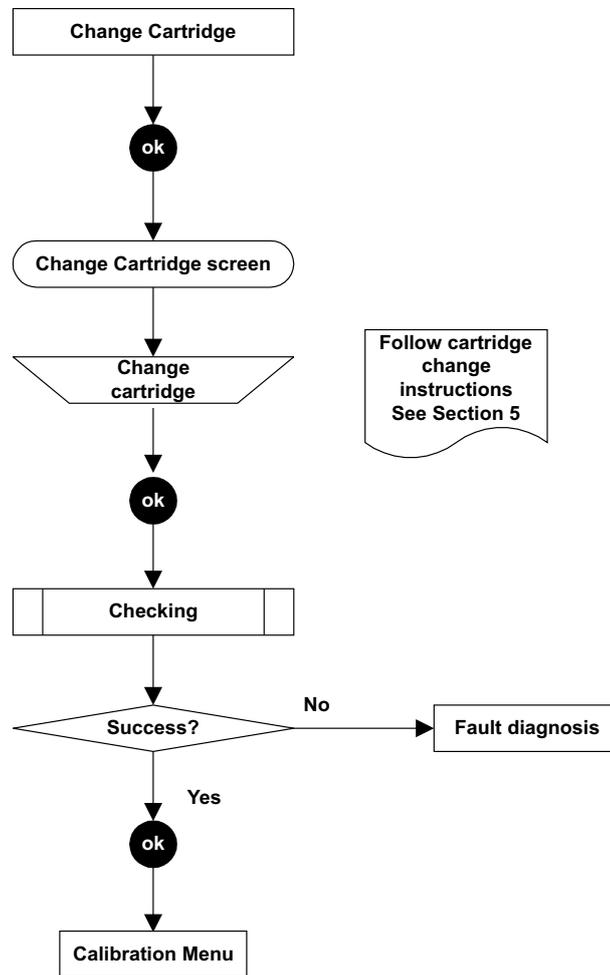
Nota: Si son distintos a los del cartucho anterior, los parámetros del cartucho nuevo se muestran para que el operario los verifique.

Si se inserta un cartucho nuevo del mismo tipo que el anterior, los umbrales de alarma configurados de la unidad transmisora se cargan en los parámetros reales del cartucho nuevo.

Precaución: *Esto sólo funciona si el valor de la alarma de más bajo nivel admisible (LAL) del cartucho nuevo es inferior al umbral de alarma configurado del transmisor. De lo contrario, se producirá un fallo grave.*

Este menú utiliza procedimientos del **capítulo 5**, donde se proporcionan detalles acerca de cómo cambiar físicamente el cartucho.

4. FUNCIONAMIENTO



Configure 4-20mA

Configuration Menu

Proporciona los medios para configurar los valores de la salida de la señal de 4-20 mA. Existen tres opciones disponibles:

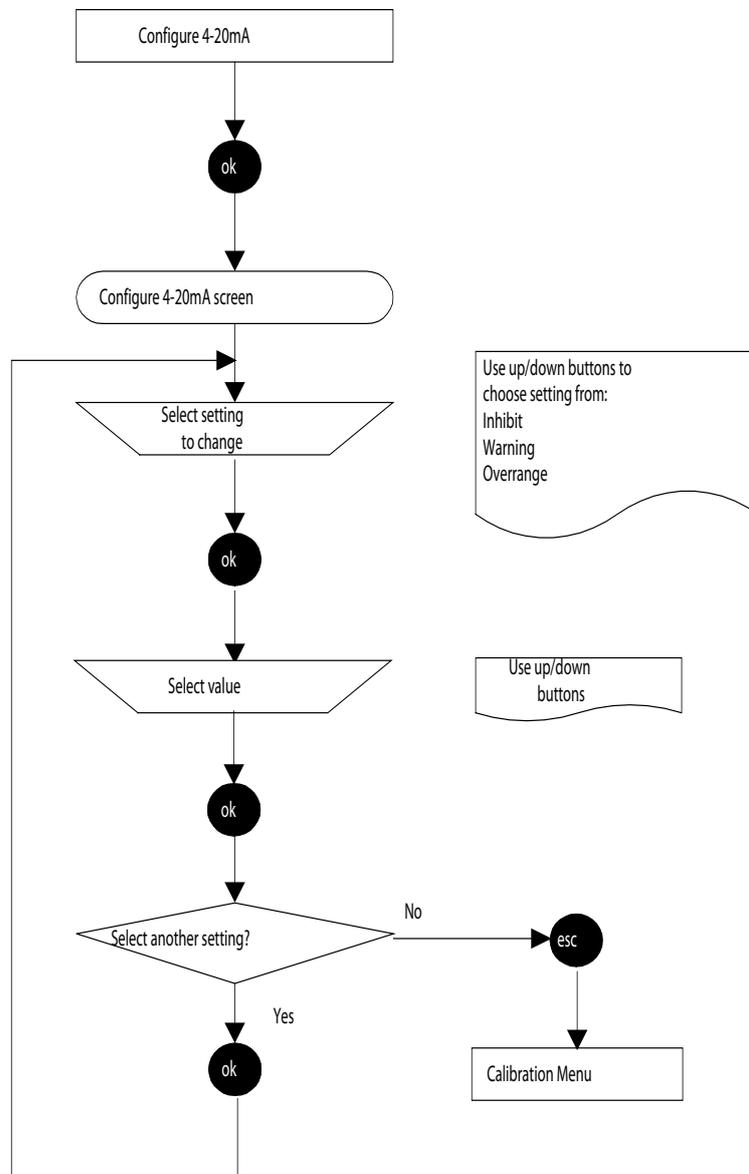
- Inhibit** Valor de entre 1 y 4 mA, el predeterminado es de 1 mA.
- Warning** Valor de entre 1 y 6 mA, el predeterminado es de 3 mA.
- Overrange** Valor de entre 20 y 21,5 mA, el predeterminado es de 21 mA.

Precaución: Cuando se requiera el cumplimiento del estándar de rendimiento ATEX, las corrientes de advertencia e inhibición no se podrán configurar a un valor entre 3,1 y 4,9 mA.

Una vez que se hayan configurado a un valor nuevo, dicho valor se emite cuando se presenta el estado correspondiente.

Cuando la corriente de advertencia está configurada para ser superior a 4 mA, la salida emite la corriente de advertencia configurada durante aproximadamente un segundo cada 10 segundos.

4. FUNCIONAMIENTO

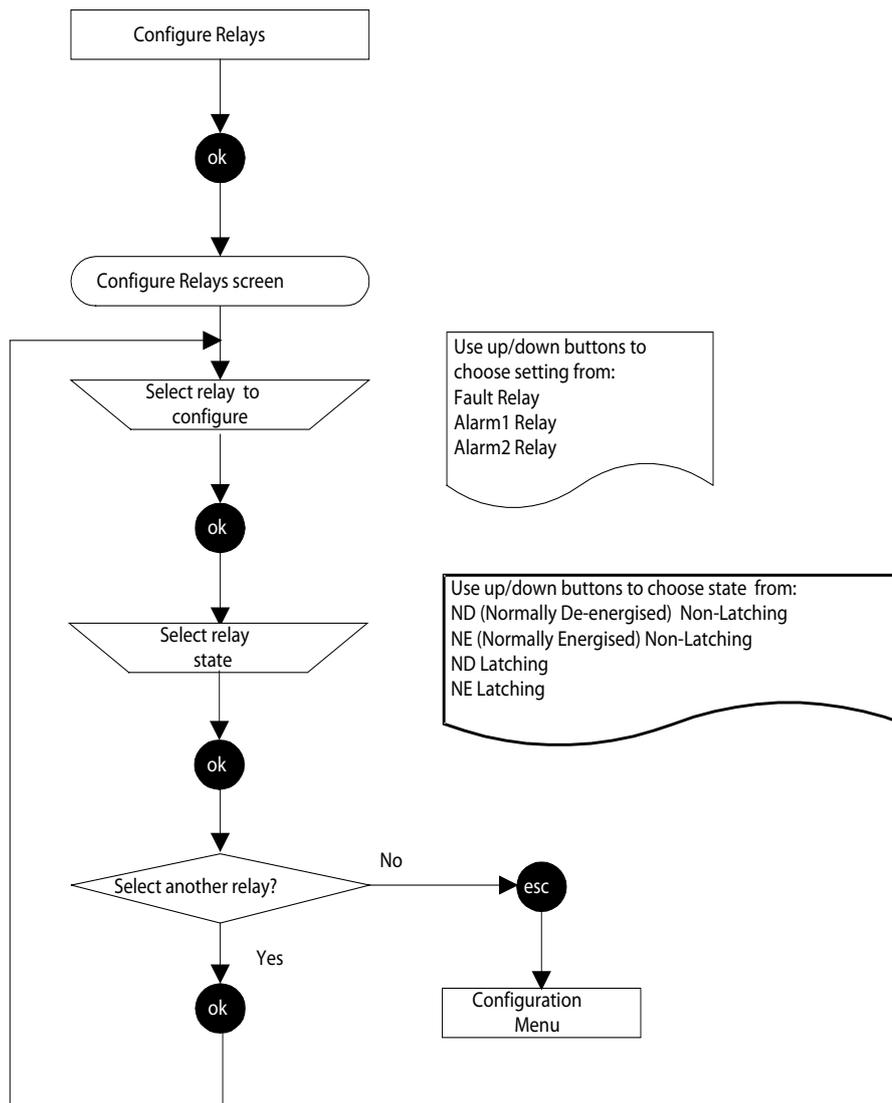


4. FUNCIONAMIENTO

Configure Relays

Configuration Menu

Esta opción permite configurar los tres relés de la unidad transmisora para la instalación actual. Los relés enclavados se liberan con la opción **Display Menu => Reset Alarms, Faults** (Menú mostrar => Restablecer alarmas y fallos) o apagando y encendiendo la unidad.



Nota: La recuperación de la alarma está programada por debajo del punto de referencia de alarma (25%).

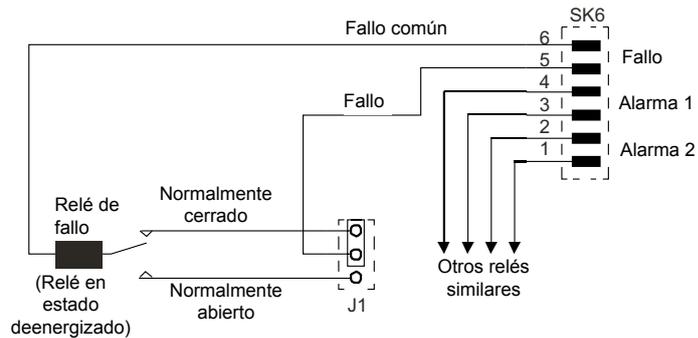
Además de la capacidad de establecer el estado predeterminado del funcionamiento de los relés (energizados o deenergizados y con o sin enclavamiento), este método permite establecer, a través de los enlaces de la interconexión PCI de la unidad transmisora, si los contactos de cada relé están normalmente abiertos o normalmente cerrados (consulte también el **capítulo 3**).

4. FUNCIONAMIENTO

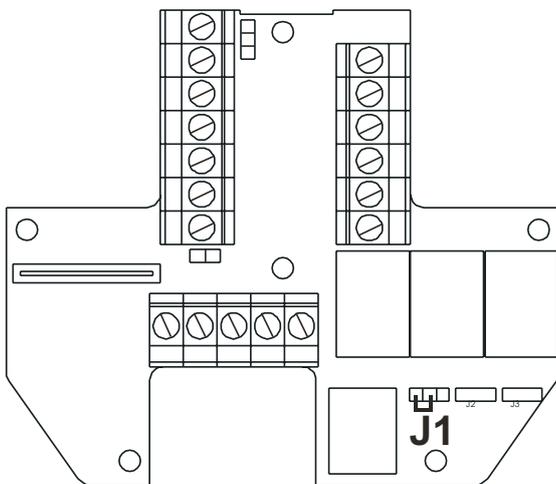
Ejemplo de configuración de relé de fallo

Requisitos: Normalmente deenergizado, sin enclavamiento con el contacto normalmente cerrado.

Implementación: Utilice la opción de menú **Configure Relays** (Configurar relés) para establecer los requisitos para el funcionamiento del relé de **fallo**. Coloque el puente en el enlace **J1** para ajustar el funcionamiento de los contactos de la siguiente forma:



En esta figura se muestra el esquema del circuito.



4. FUNCIONAMIENTO

Configure Alarms

Configuration Menu

Precaución: La alarma 2 se puede establecer a un valor inferior al de la alarma 1.



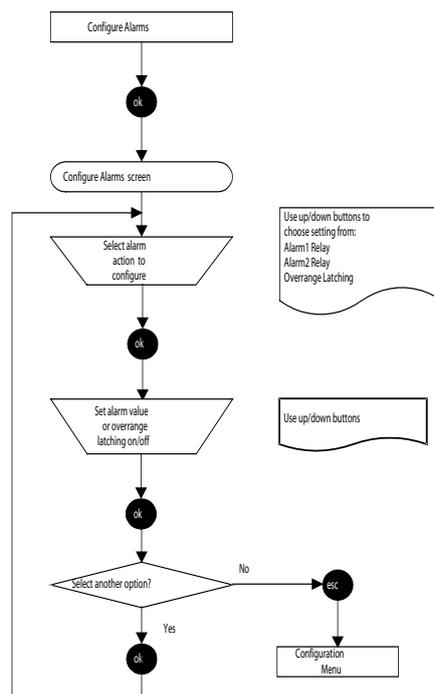
En la medición de gas inflamable, es esencial que la unidad transmisora o la red de control esté configurada para enclavar la condición de rebasamiento de rango. Si se utilizan los relés locales de la unidad transmisora, esto se puede conseguir habilitando la función de enclavamiento por rebasamiento de rango de dicha unidad transmisora. La reducción de oxígeno, como consecuencia de los desplazamientos por gas inflamable, puede provocar que la lectura de gas vuelva a cero.

Proporciona los medios para configurar el punto en el que se activan las alarmas y para indicar si se requiere enclavamiento por rebasamiento de rango. El rango de los ajustes depende del tipo de cartucho de gas instalado en el sensor certificado.

Cuando se cambian los umbrales de alarma de la unidad transmisora, los parámetros reales del cartucho se actualizan para reflejar los valores configurados de la unidad transmisora.

El estado predeterminado del enclavamiento por rebasamiento de rango es no enclavado.

Cuando se activa, el enclavamiento por rebasamiento de rango provoca que, si se detecta una condición de rebasamiento de rango de gas, la unidad transmisora enclave los relés de alarma A1 y A2 y la salida de 4-20 mA. El enclavamiento por rebasamiento de rango sólo realiza el enclavamiento de los relés de alarma después de una condición de rebasamiento, no por los umbrales de alarma A1 y A2. El enclavamiento por rebasamiento de rango sólo funciona en condiciones normales de la unidad transmisora activa, no en condiciones de prueba con gas o de calibración de gas.

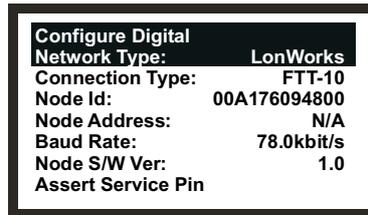


4. FUNCIONAMIENTO

Configure Digital

Configuration Menu

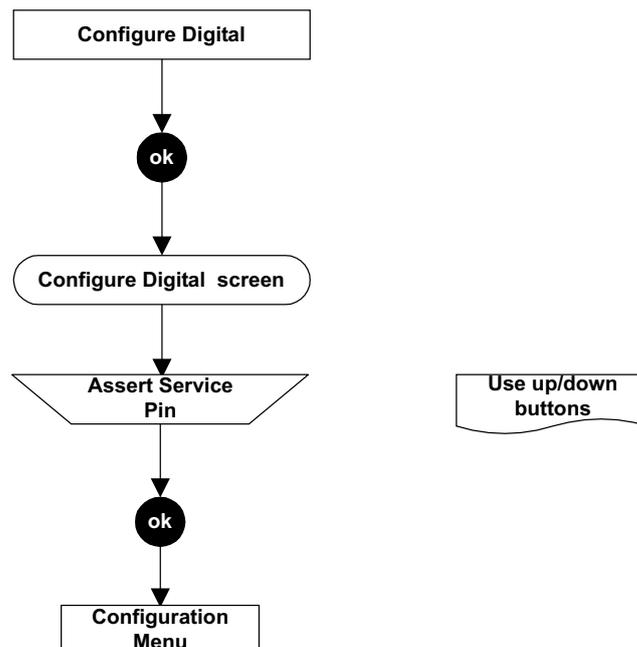
Este elemento de menú muestra una pantalla que presenta información acerca de las comunicaciones digitales, si se ha instalado una placa de comunicaciones digitales, como por ejemplo, LonWorks, en la unidad transmisora. A continuación se muestra un ejemplo de una pantalla habitual:



<i>Network Type</i>	Muestra el tipo de red digital instalado.
<i>Connection Type</i>	Muestra el tipo de transceptor usado para la salida digital.
<i>Node Id</i>	Muestra el identificador de la unidad transmisora.
<i>Node Address</i>	Muestra la dirección de la unidad en la red digital, si procede.
<i>Baud Rate</i>	Muestra la velocidad actual de las comunicaciones de red.
<i>Node S/W Ver</i>	Muestra la versión del software de la placa de comunicaciones.

En la lista también se ofrece una opción, **Assert Service Pin** (Establecer PIN de servicio), para conectar la unidad transmisora a la red digital del host (consulte la sección 4.8).

Precaución: Si se sustituye una unidad transmisora, incluida la PCI LonWorks, la unidad de sustitución debe volverse a conectar a la red LonWorks. Si la PCI LonWorks se retira de una unidad transmisora defectuosa y se instala en una nueva unidad transmisora, la conexión anterior seguirá funcionando.

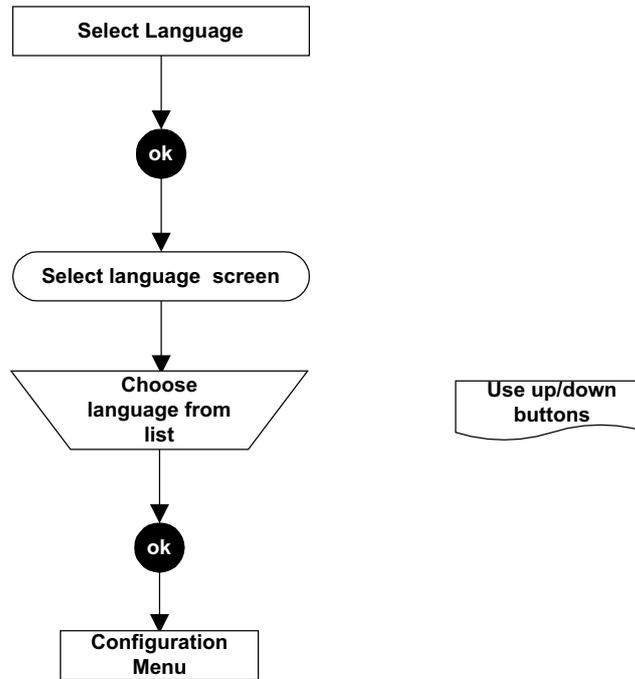


4. FUNCIONAMIENTO

Select Language

Configuration Menu

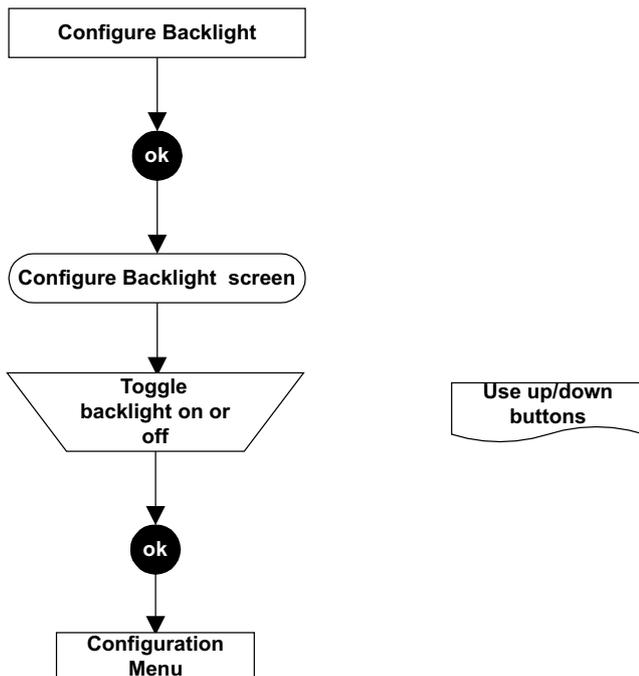
Proporciona los medios para cambiar el idioma en el que se muestra el texto en la pantalla LCD.



Configure Backlight

Configuration Menu

Esta opción permite encender o apagar la retroiluminación de la pantalla LCD.



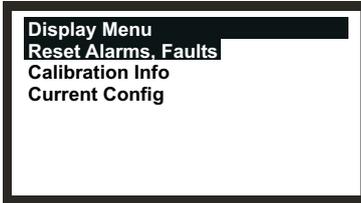
Notas:

1. El control **Configure Backlight** (Configurar la retroiluminación) no está disponible en las unidades transmisoras con certificación CSA.

2. La pantalla retroiluminada se ve mejor en una ubicación oscura.

4. FUNCIONAMIENTO

4.4.3 Display Menu



En **Display Menu** (Menú mostrar) se muestran los ajustes actuales de la unidad transmisora y el sensor certificado; por ejemplo, información de los ajustes de configuración y calibración.

Este menú está protegido por una contraseña de **nivel 1**.

Reset Alarms, Faults

Display Menu

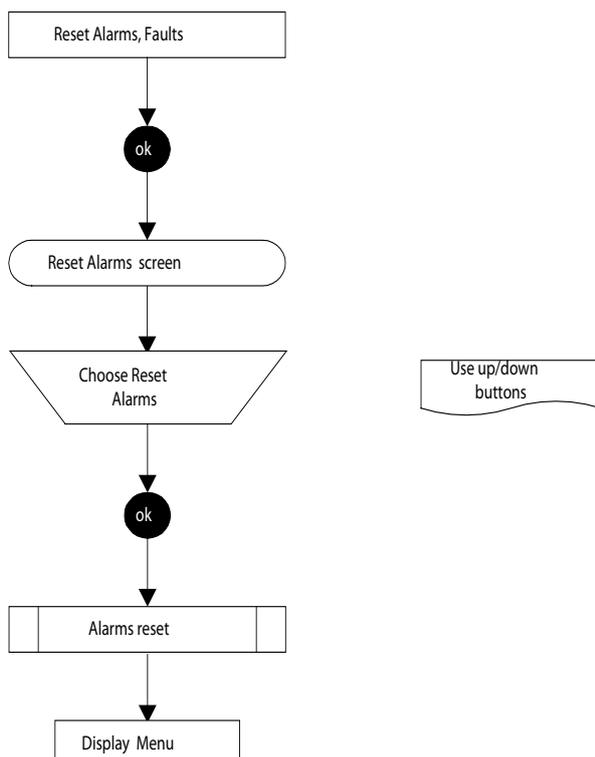


ADVERTENCIA

Las alarmas no se restablecerán hasta que se confirme que el gas no está presente.

Esta opción muestra una pantalla que presenta información sobre el estado de las alarmas de la unidad transmisora. Dichas alarmas son *Fault Relay* (relé de fallo), *Alarm1 Relay* (relé alarma 1), *Alarm2 Relay* (relé alarma 2) y *Overrange* (rebasamiento de rango). Cada una de estas puede estar *Active* (activa) o *Inactive* (inactiva).

También permite restablecer las alarmas enclavadas y los rebasamientos de rango, siempre que las condiciones que los provoquen ya no estén presentes.



*Nota: Las alarmas **no** se restablecen hasta que se pulsa el botón **esc** para salir de **Display Menu** (Menú mostrar) y volver a **Main Menu** (Menú principal).*

4. FUNCIONAMIENTO

Calibration Info

Display Menu

Esta opción muestra una pantalla que presenta información sobre la calibración de la unidad transmisora y el sensor certificado. A continuación se muestra un ejemplo de una pantalla habitual:

Calibration Info	
Last Calib:	163
Next Calib:	4205
Gas:	PH3
FSD:	1.200 ppm
Calib Interval:	4368
Predicted Life:	8571

Last Calib

Muestra el intervalo de tiempo en horas desde la última calibración que se llevó a cabo.

Next Calib

Muestra el intervalo de tiempo en horas hasta la próxima calibración según el intervalo de calibración (*Calib Interval*).

Gas

Muestra el tipo de cartucho de gas instalado en el sensor certificado.

FSD

Muestra el rango máximo de medición.

Calib Interval

Muestra el intervalo de calibración en horas.

Predicted Life

Muestra la vida útil habitual del cartucho en horas.

Current Config

Display Menu

Esta opción muestra **dos pantallas** secuencialmente en las que se informa sobre los ajustes actuales de configuración de la unidad transmisora y el sensor certificado; por ejemplo, ajustes de alarmas, configuraciones de relés, etcétera.

Pantalla inicial

A continuación se muestra un ejemplo de una pantalla inicial habitual:

Current Config	
Gas:	PH3
FSD:	1.200 ppm
Alarm1:	0.150 ppm
Alarm2:	0.300 ppm
Inhibit:	1.2 mA
Warning:	3.0 mA
Overrange	21.0 mA

Gas

Muestra el tipo de cartucho de gas instalado en el sensor certificado.

FSD

Muestra el rango máximo de medición de gas.

Alarm1

Muestra el valor de alarma establecido para la alarma 1.

Alarm2

Muestra el valor de alarma establecido para la alarma 2.

Inhibit

Muestra el valor en el que se establece la activación de la alarma de inhibición de 4-20 mA.

Warning

Muestra el valor en el que se establece la activación de la alarma de advertencia de 4-20 mA.

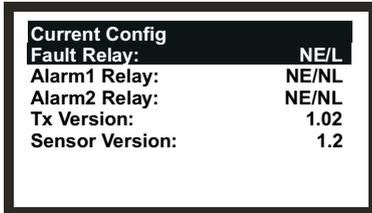
Overrange

Muestra el valor en el que se establece la activación de la alarma de rebasamiento de rango de 4-20 mA.

4. FUNCIONAMIENTO

Segunda pantalla

La segunda pantalla se muestra después de desplazarse más allá de la última entrada de la pantalla inicial mediante el botón **abajo**. Un ejemplo típico es el siguiente:



Current Config	
Fault Relay:	NE/L
Alarm1 Relay:	NE/NL
Alarm2 Relay:	NE/NL
Tx Version:	1.02
Sensor Version:	1.2

<i>Fault Relay</i>	Muestra la configuración de los contactos (consulte la nota) del relé de fallo.
<i>Alarm1 Relay</i>	Muestra la configuración de los contactos (consulte la nota) del relé alarma 1.
<i>Alarm2 Relay</i>	Muestra la configuración de los contactos (consulte la nota) del relé alarma 2.
<i>Tx Version</i>	Muestra la versión actual de software del transmisor.
<i>Sensor Version</i>	Muestra la versión actual de software del sensor certificado.

Nota:

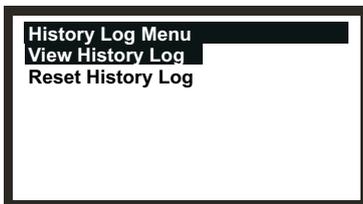
Las abreviaturas utilizadas en la pantalla para la configuración de los contactos significan lo siguiente:

ND	<i>Normalmente deenergizado</i>
NE	<i>Normalmente energizado</i>
L	<i>Con enclavamiento</i>
NL	<i>Sin enclavamiento</i>

4.4.4 History Log Menu

History Log Menu (Menú de los registros del historial) permite al operario visualizar los registros de la unidad y también restablecerlos o borrarlos. Los registros contienen información sobre los sucesos que ocurren durante la vida útil de la unidad transmisora; por ejemplo, la fecha y hora de la última calibración del sensor certificado, de la última alarma, etc.

Este menú está protegido por una contraseña de **nivel 2**.



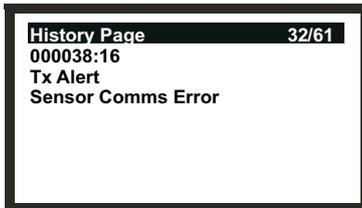
History Log Menu	
View History Log	
Reset History Log	

4. FUNCIONAMIENTO

View History Log

History Log Menu

Este elemento de submenú muestra pantallas que constan de una o más páginas de información, cada una de las cuales muestra un mensaje, que documentan la historia de la unidad desde el último restablecimiento de los registros. El suceso más reciente se visualiza primero.



Para desplazarse por el historial de la unidad, utilice los botones **arriba/abajo** para ver las distintas páginas.

Nota: Mantenga el botón pulsado continuamente para desplazarse rápidamente a través de las páginas de un registro de sucesos de gran tamaño.

La línea superior del mensaje indica el número de página actual y el número total de páginas del registro. Por ejemplo, **22/45** significa página **22** de **45**.

La línea siguiente contiene el período de tiempo registrado en el historial en horas y minutos desde que ocurrió el suceso. Por tanto, cada vez que vuelva a visualizar este dato, el intervalo de tiempo será distinto.

Para calcular la fecha y hora de un suceso registrado, descuenta el intervalo de tiempo que aparece en pantalla de la fecha y hora actuales.

Las líneas siguientes contienen el texto de los registros que documentan el suceso.

Después de visualizar las páginas, utilice el botón **esc** para volver a **History Log Menu** (Menú de los registros del historial).

Notas:

1. *Existe un máximo de 64 entradas en el historial. Si los registros superan esta cifra, se sobrescribirán registros a partir de la primera entrada.*
2. *El intervalo de tiempo de los registros **no** se incrementa cuando la unidad está apagada.*

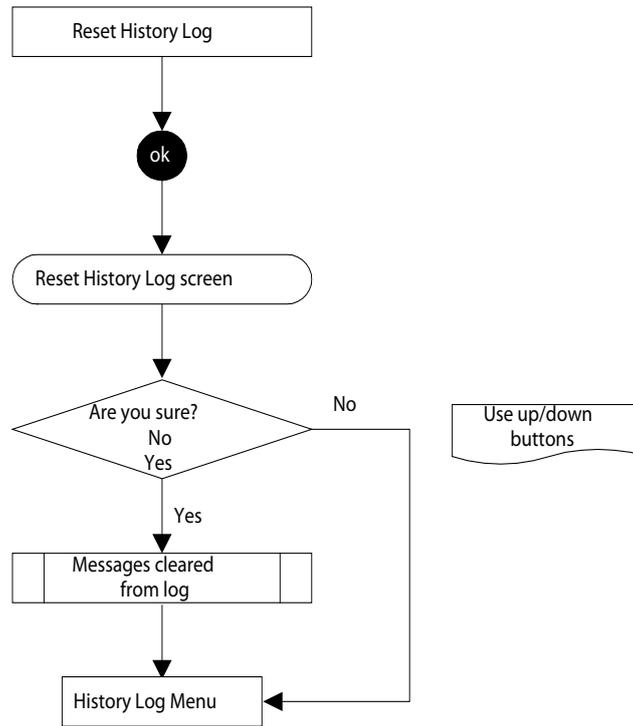
Reset History Log

History Log Menu

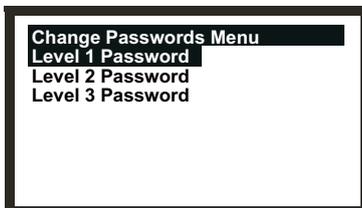
Precaución: *El reinicio de los registros elimina todos los datos registrados y restablece el reloj del historial a cero.*

Esta opción se utiliza para borrar el contenido del mensaje actual del registro del historial.

4. FUNCIONAMIENTO



4.4.5 Change Passwords Menu



Change Passwords Menu (Menú de cambio de contraseñas) permite al administrador del sistema cambiar las contraseñas para cada uno de los tres niveles de acceso.

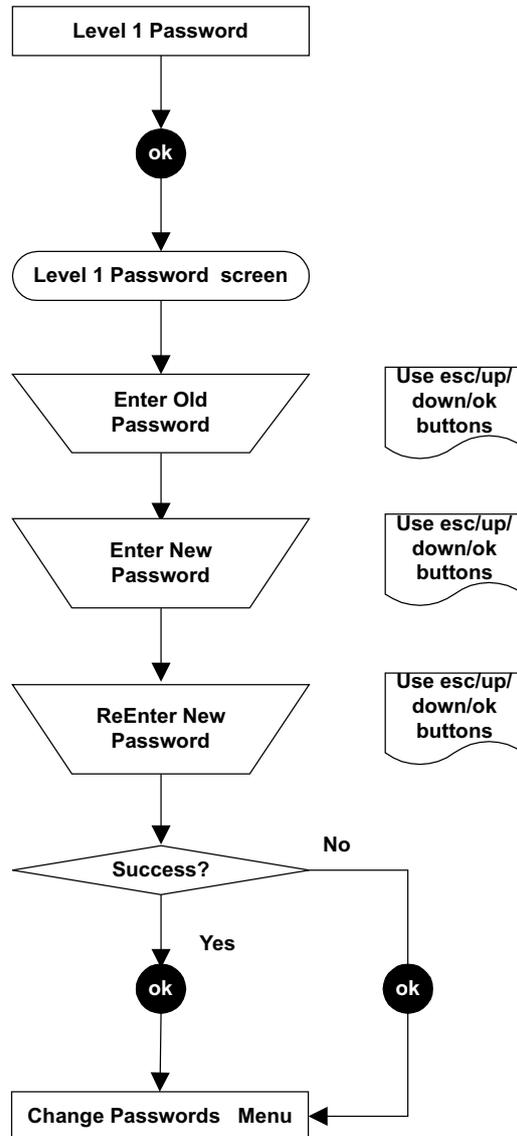
Este menú está protegido por una contraseña de **nivel 3**.

4. FUNCIONAMIENTO

Level 1 Password

Change Passwords Menu

Este elemento de submenú permite cambiar la **contraseña de nivel 1**.



Level 2 y Level 3 Password

Change Passwords Menu

Estas dos opciones permiten cambiar la contraseña en la misma forma que para **Level 1 Password** (Contraseña de nivel 1).

4.4.6 Reset passwords

La opción **Reset Passwords** (Restablecer contraseñas) permite al administrador del sistema restablecer todas las contraseñas a la contraseña predeterminada proporcionada con la entrega de la unidad, es decir, **ok** **▲** **▼** **▼** (**ok**, **arriba**, **abajo** y **abajo**). Esto proporciona el acceso inicial a todos los menús. El acceso a la opción **Reset Passwords** (Restablecer contraseñas) requiere una contraseña especial, que consiste en la siguiente secuencia de **ocho** (no cuatro) pulsaciones de botones de control:

4. FUNCIONAMIENTO



(arriba, abajo, ok, esc, esc, ok, abajo, arriba)

4.5 TAREAS DEL USUARIO

En la tabla siguiente se proporciona una lista de referencia rápida de las tareas típicas y se explica cómo llevarlas a cabo a través del sistema de menús.

Tareas relacionadas con:	Submenú	Opción de submenú	Nivel de usuario
Bucle de 4-20 mA			
Establecer niveles de inhibición, advertencia y rebasamiento de rango	Configuration	Configure 4-20mA	2
Puesta a cero	Calibration	4-20mA Set Zero	2
Probar el funcionamiento	Calibration	Force 4-20mA	2
Alarmas			
Activar o desactivar el enclavamiento por rebasamiento de rango	Configuration	Configure Alarms	2
Ajustar los niveles de alarma de gas	Configuration	Configure Alarms	2
Restablecer alarmas	Display	Reset Alarms	1
Comprobación de los ajustes de la unidad			
Ajustes de calibración	Display	Calibration Information	1
Ajustes de configuración	Display	Current Configuration	1
Comprobación del historial operativo de la unidad			
Visualizar los registros de la unidad	History Log	View History Log	2
Borrar los registros del historial	History Log	Reset History Log	2
Comunicaciones digitales			
Visualizar los ajustes	Configuration	Configure Digital	2
Registrar la placa de comunicaciones	Configuration	Configure Digital	2
Probar el funcionamiento	Calibration	Force Digital	2
Pantalla			
Apagar o encender la retroiluminación*	Configuration	Configure Backlight	2
Cambiar el idioma de visualización en pantalla	Configuration	Select Language	2
Gas			
Probar la unidad con gas	Calibration	Gas Challenge	2
Cambiar un cartucho del sensor de gas	Configuration	Change Cartridge	2
Calibrar gas	Calibration	Gas Calibrate	2
Contraseñas			
Cambiar una contraseña	Change Passwords	Level 1 Password	3
	Change Passwords	Level 2 Password	3
	Change Passwords	Level 3 Password	3
Restablecer todas las contraseñas al valor predeterminado	Reset passwords		3
Relés			
Configurar los contactos de los relés	Configuration	Configure Relays	2
Probar los relés	Calibration	Force Relays	2

* El control **Configure Backlight** (Configurar la retroiluminación) no está disponible en las unidades transmisoras con certificación CSA.

4. FUNCIONAMIENTO

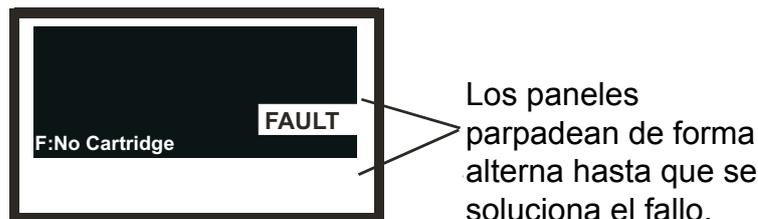
4.6 DIAGNÓSTICO DE FALLOS

Los fallos del sistema Apex pueden ser los que se muestran en la pantalla de la unidad transmisora o bien ser de tipo general. En esta sección se describe:

- **Mensajes de error mostrados en la pantalla LCD de la unidad transmisora.**
Son de tipo fallo o advertencia. Por lo general, se pueden corregir en la unidad transmisora o en el sensor certificado.
- **Errores que no diagnostica el propio sistema, pero que necesitan algún tipo de acción.**
Por ejemplo, la lectura del sensor certificado indica un valor bajo cuando se aplica gas. Para corregir este fallo se debe ajustar el span del sistema de control.
- **Rangos de señal y condiciones de fallo de la salida de 4-20 mA.**
- **Cómo eliminar las alarmas enclavadas.**

4.6.1 Mensajes de error en pantalla

Los mensajes de error que aparecen en la pantalla LCD son similares al siguiente:



En la tabla siguiente se muestran todos los mensajes de fallo (F) y advertencia (W).

Mensaje	Causa/Solución
W: Sensor Failed	
F: Sensor Failed	Se ha producido un fallo del sensor certificado. Compruebe las conexiones entre el transmisor y el sensor certificado. Vuelva a calibrar el sensor de certificados. Si el fallo permanece, sustituya el conjunto completo del sensor certificado.
F: No Cartridge	El sensor certificado informa que no hay ningún cartucho instalado. Compruebe que el cartucho esté instalado correctamente. Si no hay ningún cartucho presente, instale uno adecuado.
F: Wrong Cartridge	Se ha instalado un cartucho de tipo incorrecto en el sensor certificado. Sustituya el cartucho por uno del tipo adecuado para el gas objetivo.
F: Cartridge Failed	El cartucho ha fallado. Sustituya el cartucho.
W: Temperature Error	El cartucho se ha utilizado fuera de su rango de temperaturas especificado.
F: Temperature Error	Identifique la causa del problema de temperatura. Instale los accesorios adecuados o reubique el sensor certificado, según el caso. Si el fallo permanece, sustituya el sensor certificado.

4. FUNCIONAMIENTO

W: End of Cell Life F: End of Cell Life	El cartucho está llegando o ya ha alcanzado el fin de su vida de servicio útil. Advertencia - Sustituya el cartucho en un plazo máximo de tres meses. Fallo - Sustituya el cartucho inmediatamente .
W: Calibration Needed F: Calibration Needed	El cartucho requiere calibración. Realice procedimientos de calibración cero y de span.
FATAL FAULT	Se ha producido un error grave. Anote el código de fallo y las condiciones indicadas, y póngase en contacto con el fabricante para obtener asesoramiento.
NO SENSOR	El transmisor no puede detectar la presencia del sensor.
Sensor Comms Fail	Sensor defectuoso o conectado de forma incorrecta. Compruebe las conexiones entre el sensor certificado y la unidad transmisora. Si las conexiones son correctas pero el mensaje permanece, sustituya el sensor certificado.

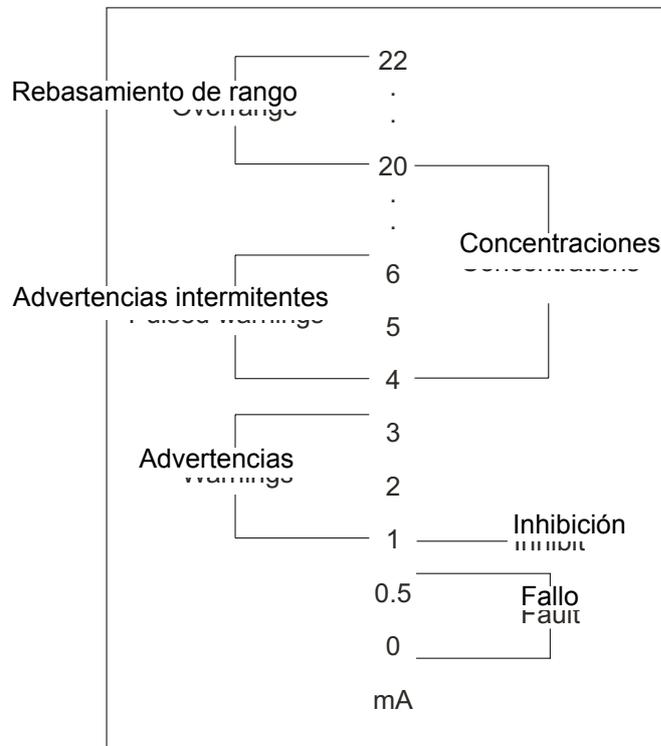
4.6.2 Fallos generales

En la tabla siguiente se muestran los síntomas y las causas para el diagnóstico de fallos generales.

Síntomas de las lecturas de gas	Causa/Solución
Siempre son distintas de cero.	Puede haber presencia de gas. Asegúrese de que no haya gas objetivo en la atmósfera. El gas de fondo u otros gases orgánicos volátiles que puedan estar presentes, como disolventes, pueden interferir en el funcionamiento del sensor certificado.
Son distintas de cero cuando no hay gas.	Ajuste el valor cero del sistema. (Calibration Menu => Gas Calibrate) (Menú de calibración => Calibración de gas).
Valor bajo cuando se aplica gas.	Ajuste la configuración de la concentración de span del sistema. (Calibration Menu => Gas Calibrate) (Menú de calibración => Calibración de gas).
Valor alto cuando se aplica gas.	Ajuste la configuración de la concentración de span del sistema. (Calibration Menu => Gas Calibrate) (Menú de calibración => Calibración de gas).
Valor cero cuando se aplica gas.	Compruebe que la entrada de gas del sensor certificado no esté obstruida. Compruebe que la parte sinterizada y el filtro, si está instalado, no estén bloqueados. Sustituya el cartucho. (Configuration Menu => Change Cartridge) (Menú de configuración => Cambiar cartucho).

4. FUNCIONAMIENTO

4.6.3 Rangos de la señal de salida de 4-20 mA y condiciones de fallo



Tipo de fallo	Nivel de señal de salida	Condiciones de fallo general
Fallos	0 - 0,5 mA (0,5 mA predeterminados)	Fallo del sensor Sin cartucho Cartucho incorrecto Fallo del cartucho Error de temperatura Fin de vida útil de la celda Calibración necesaria Sin sensor, fallo de comunicaciones del sensor Fallo grave
Advertencias	1,0 - 3,5 mA, constante 4,0 - 6,0 mA, impulsos 1/s (3 mA predeterminados)	Error de temperatura Fin de vida útil de la celda Calibración necesaria
Rebasam. rango	20 - 21,5 mA	Lectura de gas sobrepasada
Advertencias	(21 mA predeterminados)	Fondo de escala
Inhibición	-	Bloqueos de relés y salidas

4. FUNCIONAMIENTO

4.6.4 Eliminación de las alarmas enclavadas



ADVERTENCIA

Las alarmas no se restablecerán hasta que se confirme que el gas no está presente.

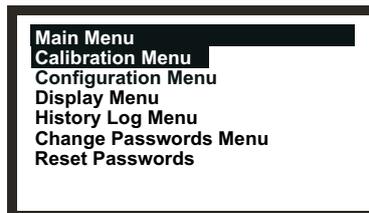
Los relés de fallo y alarma se pueden configurar como con enclavamiento (consulte **Configuration Menu** [Menú de configuración]). Así que, cuando un mensaje de alarma se muestra en la pantalla LCD, puede continuar apareciendo incluso cuando ya se ha corregido el fallo que ha causado el problema.

Nota: Las alarmas no se pueden configurar como con enclavamiento, pero debido a que la recuperación de la alarma está programada con un valor un 25% por debajo del punto de referencia de alarma, podría parecer que sólo funcionan durante un período corto de tiempo.

Lleve a cabo el procedimiento siguiente para restablecer una alarma enclavada:

- (1) Pulse **esc** en la pantalla **Gas Reading** (Lectura de gas).

Aparece **Main Menu** (Menú principal).



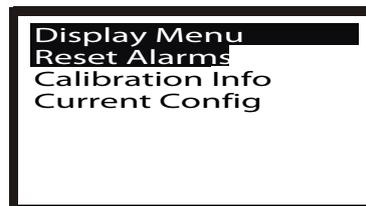
- (2) En la lista, seleccione (resalte) **Display Menu** (Menú mostrar).

- (3) Pulse **ok**.

- (4) Introduzca la contraseña actual de nivel 1 cuando se le solicite.

Obtenga la contraseña del administrador del sistema.

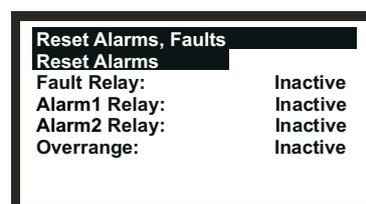
Aparece **Display Menu** (Menú mostrar).



- (5) Seleccione la opción **Reset Alarms, Faults** (Restablecer alarmas y fallos).

- (6) Pulse **ok**.

Aparece el menú **Reset Alarms, Faults** (Restablecer alarmas y fallos).



4. FUNCIONAMIENTO

El menú muestra el estado de los relés de fallo y de alarma y el rebasamiento de rango.

(7) En la lista, seleccione **Reset Alarms** (Restablecer alarmas).

(8) Pulse **ok**.

*La pantalla vuelve a **Display Menu** (Menú mostrar).*

*Nota: Las alarmas no se restablecen hasta que se pulsa el botón **esc** para salir de **Display Menu** (Menú mostrar) y volver a **Main Menu** (Menú principal).*

4.7 CALIBRACIÓN DEL SISTEMA

Precaución: *El procedimiento de calibración sólo debe llevarlo a cabo personal cualificado.*

En esta sección se describe cómo calibrar el cartucho de gas instalado en un sensor certificado Apex. La unidad transmisora y otros componentes del sistema no requieren calibración. Este procedimiento a veces se denomina calibración del sistema o del sensor.

El cartucho se suministra de fábrica completamente calibrado para el gas objetivo. Normalmente no se requiere recalibración en la puesta en marcha o en servicio. Sin embargo, para que este producto funcione de acuerdo con la norma EN 60079-29-2, o si las normativas locales o nacionales requieren que el cartucho se calibre, se debe seguir este procedimiento. Este procedimiento también es aplicable si un cartucho requiere recalibración después de un mensaje de advertencia o fallo, o como parte del mantenimiento periódico.

Los ajustes de calibración se efectúan en la unidad transmisora y la gasificación se realiza en el sensor certificado (esto se puede hacer de forma local o remota).

Necesitará los siguientes elementos:

- **Accesorio de célula de flujo (N.º de referencia: 2110B2140)**, equipado con junta de caucho y suministrado con filtro hidrófobo suelto
- **Gas de prueba**
- **Regulador**

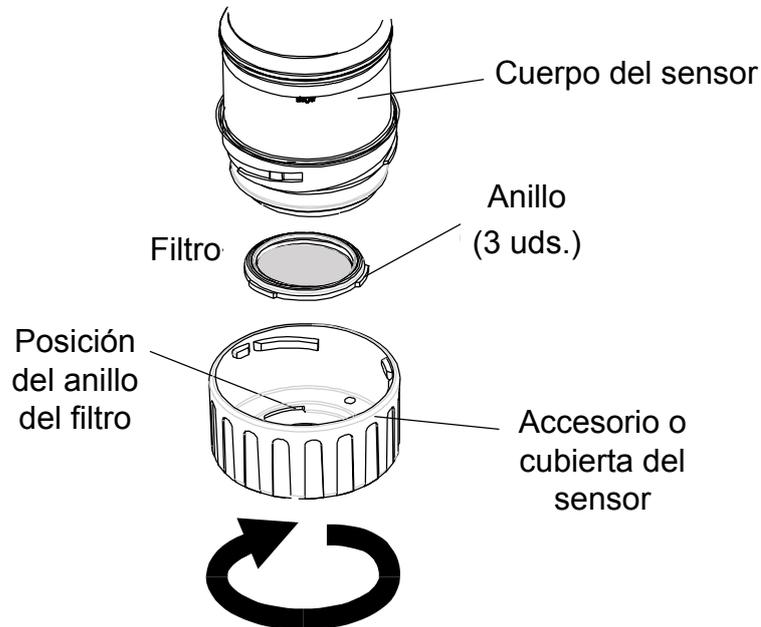
Nota: El gas cero y el gas span deben tener aproximadamente los mismos niveles de humedad para evitar respuestas erróneas de celda.

El filtro hidrófobo se suministra suelto con la célula de flujo y se **debe** instalar cuando se calibren sensores con **cartuchos de gas inflamable**.

Cuando se calibren sensores equipados con **otros tipos de cartucho**, se debe instalar el filtro montado en la cubierta del sensor para el funcionamiento normal de detección de gas (si existe) en la célula de flujo.

4. FUNCIONAMIENTO

- (1) Retire la cubierta o accesorio del sensor certificado.



Gire la cubierta o accesorio un cuarto de vuelta en sentido antihorario para soltar el adaptador de bayoneta y tire hacia fuera.

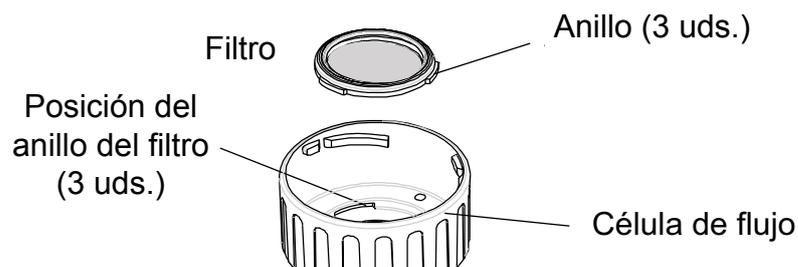
- (2) Si está calibrando un sensor con un **cartucho de gas no inflamable**, retire el filtro, si está instalado, de la cubierta o accesorio del sensor y móntelo en la célula de flujo.

Si está instalado, el filtro está sujeto por tres anillos que se encajan en la cubierta o accesorio. Separe cuidadosamente el filtro de los puntos de ubicación de los anillos en la cubierta o accesorio.

Si está calibrando un sensor con un **cartucho de gas inflamable**, monte el filtro hidrófobo, **suministrado con la célula de flujo**, en dicha célula.

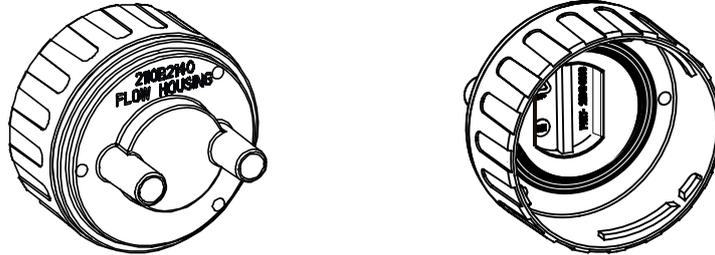
En cualquier caso, para montar un filtro en la célula de flujo, retire primero de esta la junta instalada en fábrica. La junta está sujeta en la célula por tres anillos. Separe cuidadosamente la junta de los puntos de ubicación de los anillos en la célula.

El filtro se ubica entonces en la célula de flujo de la misma forma que la junta retirada. Asegúrese de que el filtro esté colocado correctamente en el lado adecuado de la célula de flujo, con los tres anillos lo más cercanos posible a la cara delantera de la célula (donde las tuberías de gas descargan) y correctamente acoplados en los puntos de ubicación.

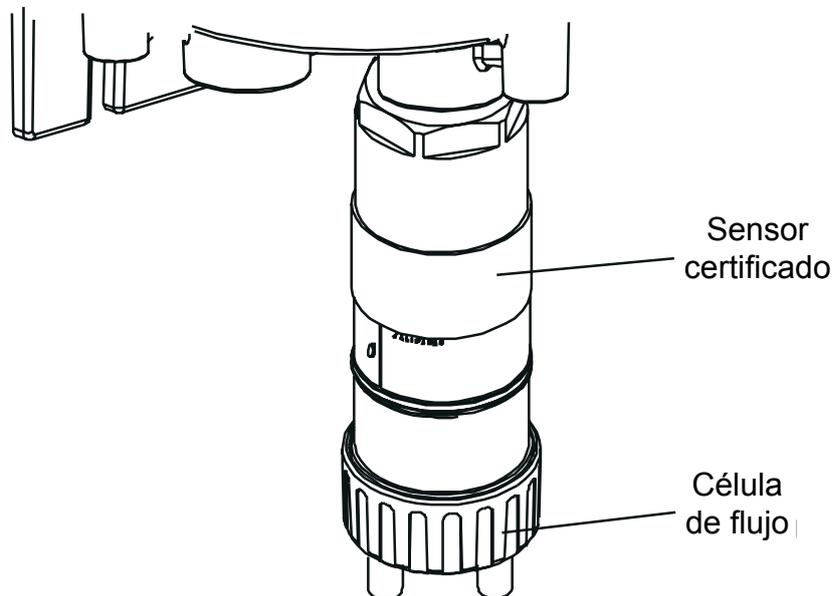


4. FUNCIONAMIENTO

- (3) Coloque la célula de flujo en el cuerpo del sensor certificado.



Invierta el procedimiento de desmontaje de la cubierta. En el siguiente diagrama se muestra el accesorio de célula de flujo montado en el sensor certificado.



- (4) Pulse el botón **esc** de la unidad transmisora.

*Aparece **Main Menu** (Menú principal).*

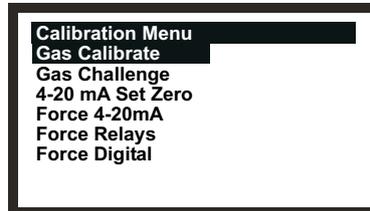


- (5) Desplácese hasta la opción **Calibration Menu** (Menú de calibración).
Utilice las teclas arriba/abajo.
- (6) Pulse **ok**.

4. FUNCIONAMIENTO

- (7) Escriba la contraseña actual de **nivel 2**.

Aparece **Calibration Menu** (*Menú de calibración*).



- (8) Desplácese hasta la opción **Gas Calibrate** (Calibración de gas).

Utilice las teclas **arriba/abajo**.

- (9) Pulse **ok**.

Aparece la pantalla **Zero Calibration** (*Calibración cero*) con el mensaje:

Zero Gas then <OK> (Gas cero y pulse <ok>)

- (10) Asegúrese de que no haya gas en el sensor certificado.

Si se sospecha que hay gas en las proximidades del sensor, compruebe el área utilizando un dispositivo de detección de gas portátil calibrado, por ejemplo, el Impact de Honeywell Analytics, o haga circular aire limpio por el sensor certificado utilizando el accesorio de célula de flujo.

- (11) Pulse **ok**.

La unidad transmisora pone a cero el sensor. La pantalla LCD muestra el mensaje:

Calibrating - Wait (Calibrando - Espere)

Cuando la calibración finaliza con éxito, la pantalla LCD muestra el mensaje:

Success! OK:Continue (Correcto. Pulse ok para continuar.)

- (12) Pulse **ok**.

Aparece la pantalla **Span Calibration** (*Calibración de span*) con el mensaje:

Calibrate? OK/ESC (*¿Desea calibrar? ok/esc*)

Esto ofrece la opción de detener el procedimiento de calibración en este momento (después de la calibración cero) o seguir para realizar la calibración de gas de span y completa.

- (13) Pulse **ok** para continuar con la **calibración de span**.

Para omitir el proceso de la calibración de span, pulse la tecla **esc**.

*Nota: En este momento, dependiendo del tipo de cartucho de gas instalado en el sensor, puede aparecer en la pantalla una elección entre dos gases de calibración; por ejemplo, para el gas C_7H_8 puede elegir entre las opciones C_7H_8 y CH_4 . Si es así, elija el gas que se utilizará para la calibración y pulse **ok**. De lo contrario, el proceso continúa en el paso siguiente.*

- (14) Ajuste el valor de **Span Conc.** (Concentración de span) del gas de prueba.

Utilice las teclas **arriba/abajo**.

4. FUNCIONAMIENTO

- (15) Pulse **ok**.

La pantalla LCD muestra el mensaje:

Apply Gas then <OK> (Aplique el gas y pulse <OK>)

- (16) Conecte la célula de flujo (mediante uno de los tubos de gas) al cilindro regulado que contiene una concentración conocida de gas objetivo, aproximadamente en el punto de alarma del sensor (por ejemplo 50% LEL de metano en el aire).

Se recomienda utilizar, para la mayoría de gases pegajosos, tubos de PTFE, con tramos cortos de tubo de caucho para realizar la conexión final, debido a la rigidez del PTFE. Así se minimiza la adhesión del gas a la superficie del tubo y permite una medición más precisa.



ADVERTENCIA

Puesto que algunos gases de prueba pueden resultar peligrosos, la salida de célula de flujo debe conducir a un área segura.

- (17) Aplique el gas objetivo al sensor certificado.

Haga pasar el gas a través de la célula de flujo a un caudal de entre 0,7 l/m y 1,0 l/m. Espere a que la lectura de gas se estabilice antes de continuar.

Nota: Los sensores certificados se deben calibrar con concentraciones que sean representativas de las que se medirán. Se recomienda calibrar siempre el sensor certificado con el gas objetivo que se va a detectar.

Precaución: Siempre que el usuario calibre un sensor certificado utilizando un gas distinto, la responsabilidad de identificación y registro de la calibración recaerá en el usuario. Consulte la normativa local, si procede.

- (18) Pulse **ok**.

La pantalla LCD muestra el mensaje:

Calibrating - Wait (Calibrando - Espere)

- (19) Cuando la calibración finaliza con éxito aparece el mensaje:

Success! OK:Continue (Correcto. Pulse ok para continuar.)

Asegúrese de que el sensor y el área alrededor estén libres de trazas del gas de calibración antes de continuar. De este modo se evita que se disparen falsas alarmas.

Si la calibración falla en algún momento, deseche el cartucho y sustitúyalo por uno nuevo (consulte el capítulo 5).

- (20) Pulse **ok**.

*Aparece **Calibration Menu** (Menú de calibración).*

- (21) Pulse dos veces el botón **esc**.

*Aparece **Main Menu** (Menú principal) y después la pantalla **Gas Reading** (Lectura de gas).*

- (22) Retire el equipo de prueba, vuelva a montar la cubierta del sensor (volviendo a instalar el filtro si antes se había retirado para la prueba) y devuelva el sistema al funcionamiento normal (consulte la sección 4.2).

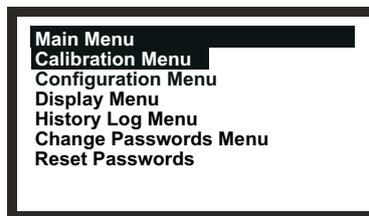
4. FUNCIONAMIENTO

4.8 CONEXIÓN DE LAS PLACAS DE COMUNICACIONES A LAS REDES

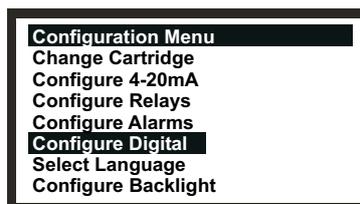
En esta sección se describe cómo realizar el procedimiento de configuración necesario para conectar una placa de comunicaciones LonWorks a la red digital. Puesto que la placa forma parte de la unidad transmisora, este componente se convierte en un nodo de la red.

El procedimiento es necesario después de instalar una placa de comunicaciones LonWorks en la unidad transmisora Apex y conectar el cableado de la red digital (consulte también el **capítulo 3**).

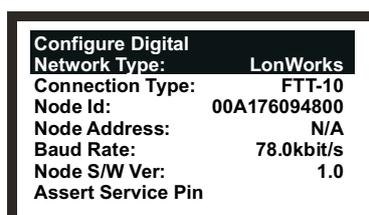
- (1) Encienda la unidad transmisora.
- (2) Compruebe que la unidad transmisora complete la secuencia de puesta en marcha sin problemas.
*Se debe mostrar **Gas Reading** (Lectura de gas). Consulte la sección 4.6 si aparece un mensaje de error.*
- (3) Pulse el botón **esc** del panel frontal.
*Aparece **Main Menu** (Menú principal).*



- (4) Seleccione la opción **Configuration Menu** (Menú de configuración).
Utilice las teclas arriba/abajo.
- (5) Pulse el botón **Intro**.
- (6) Escriba la contraseña actual de **nivel 2**.
*Aparece **Configuration Menu** (Menú de configuración).*



- (7) Seleccione la opción **Configure Digital** (Configurar comunicaciones digitales).
- (8) Pulse el botón **Intro**.
*Aparece el menú **Configure Digital** (Configurar comunicaciones digitales), en el que se muestra una información parecida a la siguiente.*



*Para obtener una explicación completa de la información, consulte la opción de menú **Configure Digital** (Configurar comunicaciones digitales) descrita anteriormente en este capítulo.*

4. FUNCIONAMIENTO

- (9) Seleccione la opción **Assert Service PIN** (Establecer PIN de servicio).
Utilice las teclas arriba/abajo.
- (10) Pulse el botón **Intro**.
Esto conecta el nodo al controlador de red.
*La pantalla vuelve a mostrar automáticamente **Configuration Menu** (Menú de configuración).*
- (11) Pulse dos veces el botón **esc**.
*De este modo, se regresa a la pantalla **Gas Reading** (Lectura de gas) a través de **Main Menu** (Menú principal).*

5. MANTENIMIENTO

El sistema Apex necesita mantenimiento periódico.

En esta sección se proporciona información sobre los temas siguientes:

- **Programa de mantenimiento periódico**
- **Procedimientos de mantenimiento periódico y sustitución de piezas**

5.1 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO

En la tabla siguiente se recogen las tareas de mantenimiento del sistema Apex recomendadas y su frecuencia.

Tipo de sensor	Frecuencia	Tarea de mantenimiento	Equipo necesario
Todos los modelos	Con alarma de gas por rebasamiento de rango	Calibre el sistema (consulte el capítulo 4). Sustituya el cartucho del sensor en caso necesario.	Gas de prueba, regulador, célula de flujo.
Todos los modelos	Con una posible exposición a los gases contaminantes	Calibre el sistema (consulte el capítulo 4). Sustituya el cartucho del sensor en caso necesario. Sustituya si es necesario.	Gas de prueba, regulador, célula de flujo.
Todos los modelos	Trimestral	Compruebe la limpieza de los filtros y la cara del cartucho. Sustituya si es necesario.	
Todos los modelos	Semestral	Calibre el sistema (consulte el capítulo 4).	Gas de prueba, regulador, célula de flujo.
Cl₂, O₂ y NH₃	Anual	Sustituya el cartucho del sensor en caso necesario.	
H₂S, CO	Bianual	Sustituya el cartucho del sensor en caso necesario.	

Nota: No se requiere calibración periódica de la unidad transmisora o de los componentes electrónicos del sensor certificado.

Sólo los cartuchos se pueden volver a calibrar. Este procedimiento también se denomina a veces calibración del sistema o del sensor.

5. MANTENIMIENTO

5.2 PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO Y SUSTITUCIÓN DE PIEZAS

En las secciones siguientes se describe cómo llevar a cabo las tareas enumeradas en el programa de mantenimiento y cómo sustituir las piezas sugeridas por la sección **Diagnóstico de fallos del capítulo 4**. Se explica la forma de cambiar los elementos siguientes:

- **Filtro del sensor certificado**
- **Cartucho del sensor certificado**
- **Sensor certificado**
- **Conjunto del panel frontal de la unidad transmisora**
- **Conjunto de la cubierta, interfaz de usuario y unidad transmisora CSA**

5.2.1 Cambio del filtro del sensor certificado

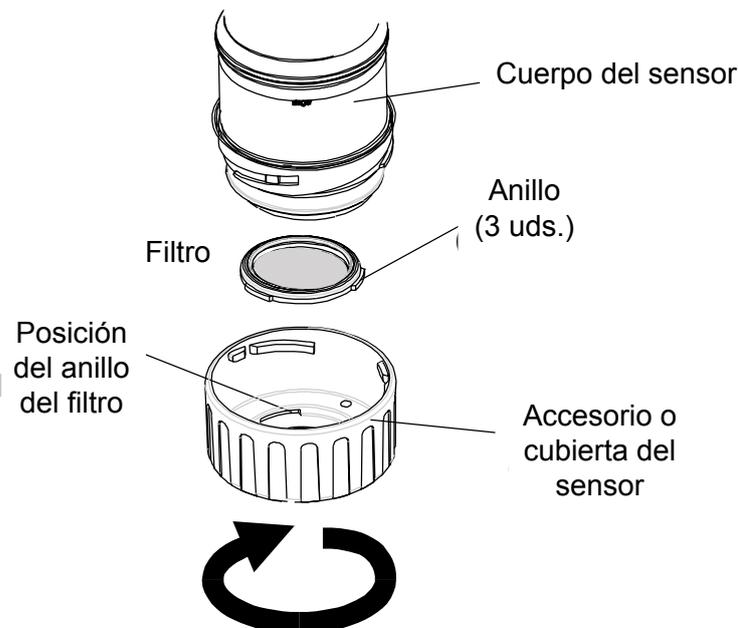
El filtro del sensor certificado está ubicado en la cubierta o accesorio del sensor y está conectado al final del cuerpo del sensor. Este procedimiento permite cambiar el filtro de forma segura, con la unidad encendida.

Nota: Antes de iniciar el procedimiento, compruebe que el filtro nuevo sea del tipo correcto para la aplicación. Se dispone de tres tipos de filtro: de malla, hidrófobo y de carbono (consulte el capítulo 2 y el apéndice C).

Lleve a cabo el siguiente procedimiento para sustituir el filtro:

- (1) Retire la cubierta o accesorio del sensor certificado del cuerpo del sensor.

Gire la cubierta o accesorio un cuarto de vuelta en sentido antihorario para soltar el adaptador de bayoneta y tire hacia fuera.



- (2) Retire el filtro existente.

El filtro está sujeto por tres anillos que se encajan en la cubierta. Separe cuidadosamente el filtro de los puntos de ubicación de los anillos en la cubierta o accesorio.

5. MANTENIMIENTO

- (3) Inserte un filtro nuevo.

Asegúrese de que el filtro esté colocado correctamente en el lado adecuado de la cubierta, con los tres anillos lo más cercanos posible a la cara delantera de la cubierta o accesorio y correctamente acoplados en los puntos de ubicación.

- (4) Vuelva a colocar la cubierta o accesorio.

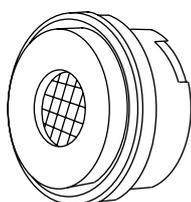
Invierta el procedimiento de desmontaje.

5.2.2 Cambio del cartucho del sensor certificado

ADVERTENCIAS

Los cartuchos se deben cambiar con el procedimiento descrito a continuación. Si no se sigue correctamente este procedimiento la instalación del cartucho podría ser incorrecta y, posiblemente, no se detectarían sucesos. Por otra parte, se podrían disparar alarmas no relacionadas provocadas por sustancias químicas detectadas pero que no afectan a una determinada ubicación.

Los cartuchos de sensores pueden contener soluciones corrosivas. Deséchelos de acuerdo con las normativas locales y nacionales.



El cartucho del sensor certificado está ubicado en el cuerpo del sensor y protegido por la cubierta o el accesorio. Este procedimiento permite cambiar el cartucho de forma segura, con la unidad encendida.

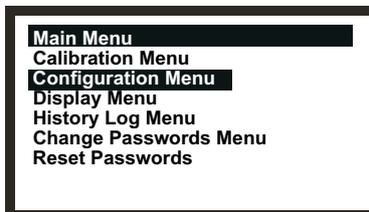
Cada cartucho está provisto de un certificado de calibración (impreso en el reverso de la hoja de instrucciones, N.º de referencia: 2110M8015, suministrado con el cartucho) que garantiza que el cartucho está calibrado y listo para su uso.

Antes de instalar un cartucho compruebe que el número de la etiqueta del cartucho se corresponda con el tipo de gas y el rango adecuados para la función requerida. En el **apéndice A** encontrará una lista de todos los cartuchos.

Lleve a cabo el siguiente procedimiento para sustituir un cartucho:

- (1) Pulse **esc** en la pantalla **Gas Reading** (Lectura de gas).

Aparece **Main Menu** (Menú principal).



- (2) En la lista, seleccione **Configuration Menu** (Menú de configuración).

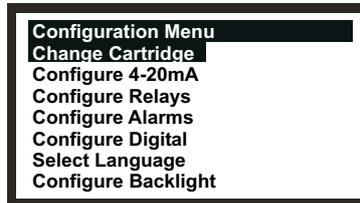
- (3) Pulse **ok**.

- (4) Escriba la contraseña actual de **nivel 2**.

Para obtener más información sobre contraseñas, consulte el capítulo 4.

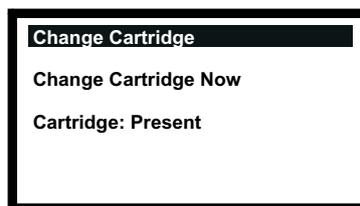
Aparece **Configuration Menu** (Menú de configuración).

5. MANTENIMIENTO



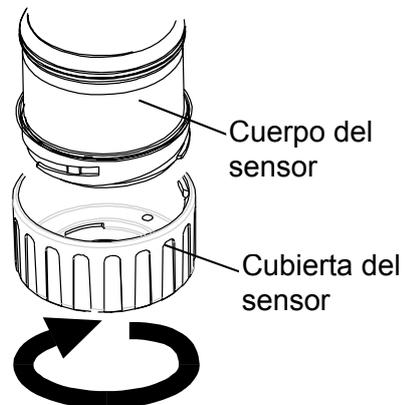
- (5) Seleccione **Change Cartridge** (Cambiar cartucho) de la lista de menús.
- (6) Pulse **ok**.

Aparece la pantalla **Change Cartridge** (Cambiar cartucho).



Mientras se muestra esta pantalla, se puede sustituir el cartucho de forma segura, con la unidad encendida, de la siguiente manera.

- (7) Retire la cubierta o accesorio del sensor certificado del cuerpo del sensor.
Gire la cubierta o accesorio un cuarto de vuelta en sentido antihorario para soltar el adaptador de bayoneta



- (8) Retire el cartucho existente.

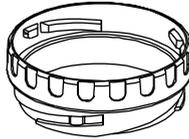
El cartucho está enchufado a dos conectores hembra en el cuerpo del sensor certificado y se fija a través de una lengüeta.

Para retirar el cartucho sin dañarlo, sujete su parte visible y tire de él firmemente hacia fuera del cuerpo del sensor, sin girarlo. Inicialmente se nota una ligera resistencia cuando el cartucho se extrae de los dos conectores hembra eléctricos.

5. MANTENIMIENTO

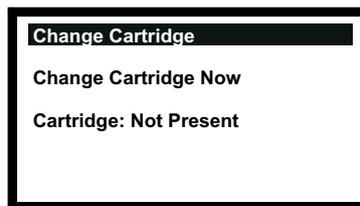
Notas:

1. Si va a sustituir un cartucho de oxígeno por otro cartucho de oxígeno, asegúrese de que el adaptador del transductor de oxígeno se deja en su lugar en el cuerpo del sensor certificado.



2. Si va a sustituir un cartucho de oxígeno por otro cartucho de distinto tipo, asegúrese de que el adaptador del transductor de oxígeno se retira del cuerpo del sensor.
3. Si va a sustituir un cartucho estándar por un cartucho de oxígeno, asegúrese de que el adaptador del transductor de oxígeno, suministrado con el cartucho de oxígeno, se instala en el cuerpo del sensor certificado. El adaptador se coloca en el cuerpo del sensor a través de un adaptador de bayoneta.

La pantalla **Change Cartridge** (Cambiar cartucho) muestra ahora el mensaje siguiente.



- (9) Inserte el cartucho de sustitución.

Precaución: Sólo se pueden emplear en el sensor certificado los cartuchos que tengan los siguientes números de referencia:

Series 2110B30x0, 31x0, 32x0, 33x0, 34x0 y 35x0

Rango 2110B3700 - 2110B3999

Notas:

1. Sensor certificado según la norma **CSA C22.2 N.º 152** sólo cuando esté equipado con cartuchos específicos.

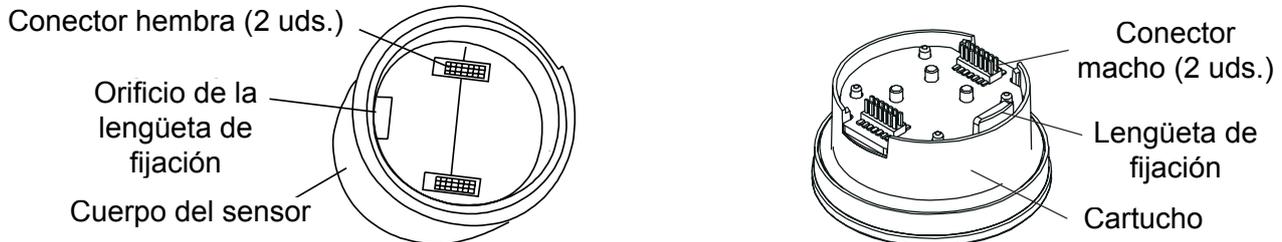
Consulte las especificaciones para obtener más detalles.

Conecte con cuidado el cartucho en el cuerpo del sensor certificado, asegurándose de que la lengüeta del cartucho esté alineada con el hueco del cuerpo del sensor, y empuje el cartucho, sin girarlo, hasta que esté totalmente encajado.

Si el cartucho no encaja totalmente, vuelva a comprobar que la lengüeta de fijación esté alineada correctamente con el hueco del cuerpo del sensor. Coloque la lengüeta de forma que repose sobre la pared del hueco de ésta, a la derecha o izquierda del hueco, y luego gire el cartucho hasta que la lengüeta baje por el hueco.

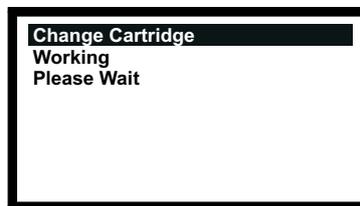
Precaución: No fuerce la entrada del cartucho, ya que podrían dañarse las clavijas de los conectores macho. La acción de girar o presionar puede doblar las clavijas y dejar el cartucho inoperante.

5. MANTENIMIENTO



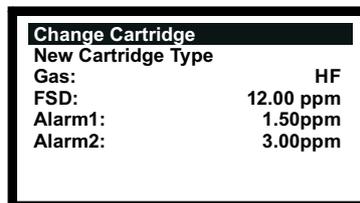
(10) Pulse **ok**.

La pantalla **Change Cartridge** (Cambiar cartucho) muestra ahora el mensaje siguiente.



Esta pantalla se muestra mientras la unidad transmisora comprueba el cartucho.

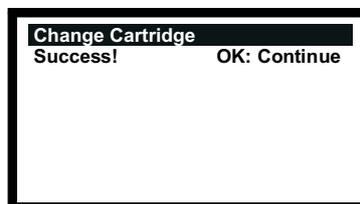
Cuando las comprobaciones finalizan con éxito, en la pantalla se muestra el siguiente tipo de información sobre el cartucho nuevo.



Compruebe que la información mostrada se corresponda con el tipo de cartucho de sustitución instalado.

(11) Pulse **ok**.

La pantalla **Change Cartridge** (Cambiar cartucho) muestra ahora el mensaje siguiente.



(12) Pulse **ok**.

La pantalla vuelve a mostrar **Configuration Menu** (Menú de configuración).

(13) Pulse **esc** dos veces.

La pantalla vuelve a mostrar **Gas Reading** (Lectura de gas).

5. MANTENIMIENTO

- (14) Vuelva a colocar la cubierta o el accesorio del sensor certificado.

Invierta el procedimiento de desmontaje.

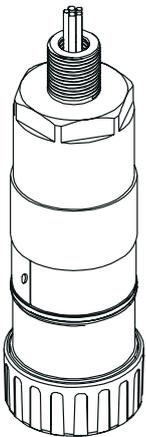
- (15) Compruebe que el sistema funcione correctamente.

*Utilice la opción **Calibration Menu => Gas Challenge** (Menú de calibración => Prueba con gas) para comprobar el funcionamiento correcto de la unidad en presencia del gas que se está detectando sin disparar alarmas, etcétera (consulte el **capítulo 4**).*

Aplique el gas utilizando un módulo de prueba de gas.

- (16) Devuelva el sistema al funcionamiento normal.

5.2.3 Cambio del sensor certificado

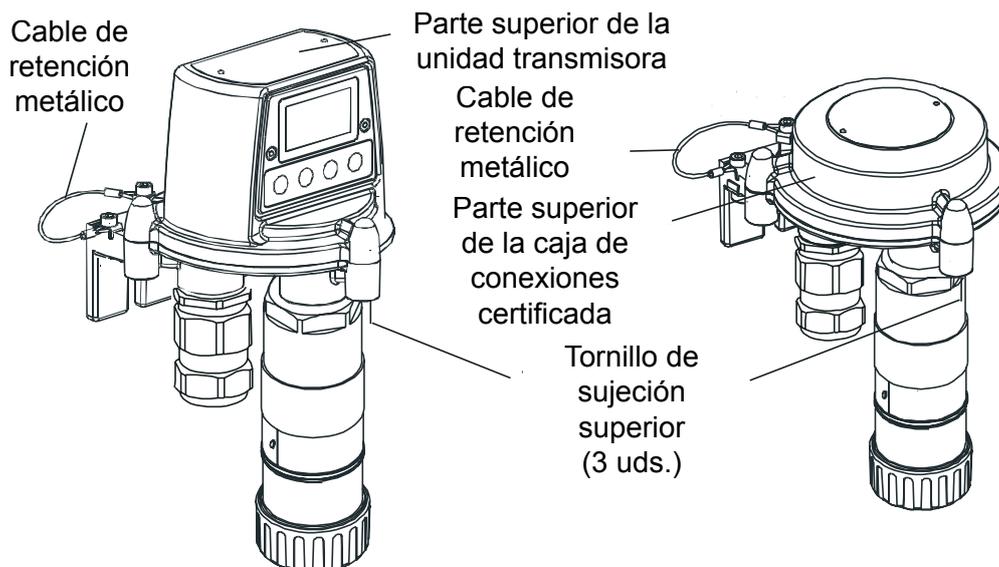


El sensor certificado puede estar montado en una unidad transmisora o de forma remota en una caja de conexiones certificada. Cuando sustituya componentes certificados, consulte también los diagramas de control (consulte el **apéndice B**).

Para sustituir un sensor certificado colocado en una unidad transmisora o una caja de conexiones certificada, realice el procedimiento siguiente:

Precaución: *Asegúrese de que el paso de llamas de la unidad transmisora o caja de conexiones no sufra daños durante este procedimiento. El paso de llamas está formado por las superficies de contacto de la parte superior y la base de la unidad transmisora/caja de conexiones certificada (consulte los diagramas de componentes del capítulo 3).*

- (1) Aísle todas las fuentes de alimentación y asegúrese de que permanezcan **DESCONECTADAS** durante este procedimiento. Asegúrese de que se encuentra en una atmósfera libre de gases.



- (2) Separe la parte superior de la unidad transmisora o caja de conexiones certificada.

Desenrosque con una llave Allen los tres pernos cautivos M8 que se encuentran debajo de la base. Levante la parte superior. En el caso de la unidad transmisora, levante únicamente la parte superior fuera de las espigas de localización.

5. MANTENIMIENTO

Precaución: *En cuanto a la unidad transmisora, procure no dañar ni tensar el cable cinta al conectar la tapa y la interconexión PCI en la base de la unidad.*

- (3) Para la unidad transmisora, proporcione soporte a la parte superior y asegúrese de que esté soportada mientras se ejecutan los dos pasos siguientes.

Para la caja de conexiones certificada, deje el cable de retención metálico fijando la base y la parte superior, sostenga la parte superior y vaya al paso (7).

- (4) Suelte el conector ZIF (fuerza de inserción cero) del cable cinta de la interconexión PCI de la unidad transmisora.

*Sujete los extremos del conector ZIF y tire de él verticalmente hacia arriba hasta que note que se para y que el cable cinta está suelto. Consulte los diagramas de componentes de la instalación de la unidad transmisora del **capítulo 3**.*

- (5) Saque el cable cinta.

- (6) Retire el soporte de la parte superior de la unidad transmisora.

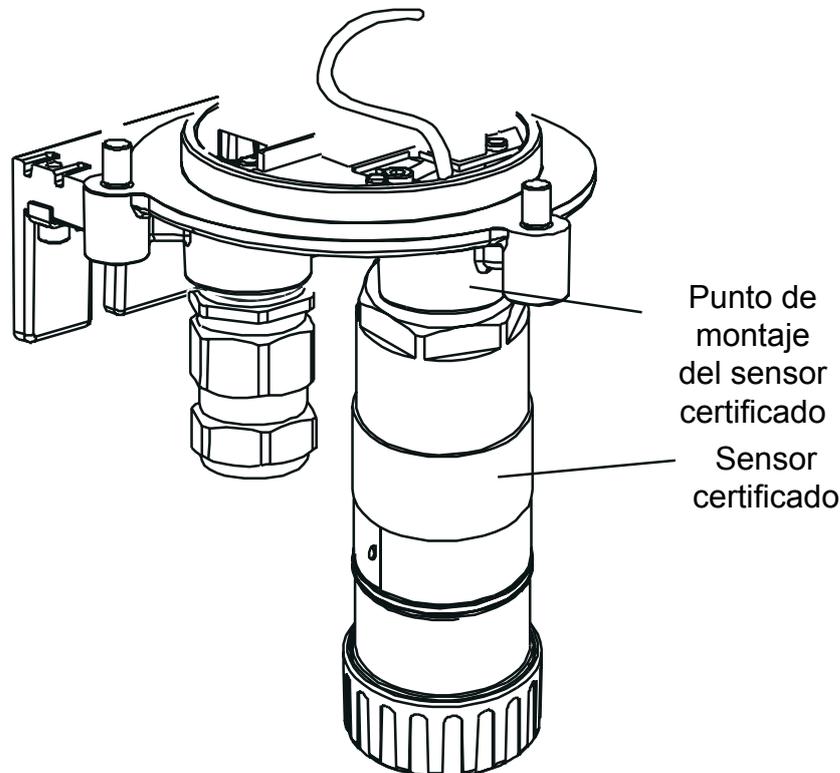
Deje el cable de retención metálico fijando la base y la parte superior, y sostenga la parte superior.

- (7) Desconecte el cableado del sensor certificado.

Retire el cableado de los bloques de terminales de la interconexión PCI de la base de la unidad transmisora o de la caja de conexiones certificada.

Anote la ubicación del cableado del sensor en los bloques de terminales.

- (8) Desenrosque el sensor certificado de su punto de montaje.



5. MANTENIMIENTO

El sensor se desenrosca en sentido antihorario. Extraiga el cable de conexión a través del punto de montaje.

- (9) Pase el cable del sensor certificado de sustitución a través del punto de montaje del sensor.
- (10) Coloque el sensor certificado de sustitución.

Atornille el extremo roscado del sensor certificado de sustitución firmemente en el punto de montaje hasta que esté totalmente encajado.

- (11) Corte el cable del sensor a la longitud necesaria.
- (12) Conecte el cableado del sensor a los terminales.

*Consulte las notas sobre el cableado indicadas en el paso 3 y el diagrama y las tablas de cableado del **capítulo 3**.*

- (13) Vuelva a colocar la parte superior a la base de la caja de conexiones certificada o unidad transmisora.

Precauciones:

1. **Asegúrese de que no haya humedad dentro de la unidad antes de colocar la tapa.**
2. **Utilice solamente los pernos cautivos suministrados; si los sustituye por otros pernos, la certificación perderá su validez.**
3. **En cuanto a la unidad transmisora, procure no dañar ni tensar el cable cinta al conectar la tapa y la base.**

La parte superior de la unidad transmisora se debe alinear utilizando las espigas de localización de la base y luego se debe bajar sobre la base. La base de la caja de conexiones no tiene espigas de localización.

Asegúrese de que el cable de retención de la tapa y el cableado no queden atrapados y de que la colocación de la junta tórica de la parte superior sea correcta. Compruebe que no exista ningún espacio perceptible entre la parte superior y la base.

Apriete los pernos cautivos M8 a 5 Nm.

*Nota: Si el sensor de sustitución se va a equipar con el cartucho de detección de gas original, quite el cartucho del sensor sustituido y colóquelo en el nuevo, siguiendo procedimientos similares a los indicados en el apartado **5.2.2**.*

- (14) Encienda todas las fuentes de alimentación.
- (15) Compruebe que el sistema funcione correctamente.

*Utilice la opción **Calibration Menu => Gas Challenge** (Menú de calibración => Prueba con gas) para comprobar el funcionamiento correcto de la unidad en presencia del gas que se está detectando sin disparar alarmas, etcétera (consulte el **capítulo 4**).*

Aplique el gas utilizando un módulo de prueba de gas.

- (16) Devuelva el sistema al funcionamiento normal.

*Consulte el **capítulo 4**.*

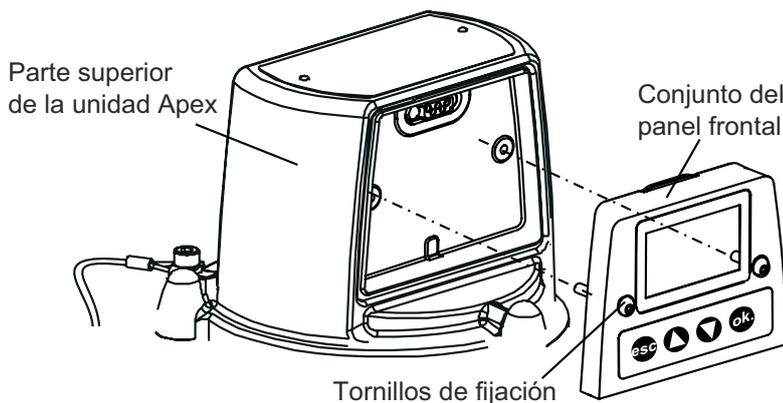
5. MANTENIMIENTO

5.2.4 Cambio del conjunto del panel frontal de la unidad transmisora

Será necesario sustituir este conjunto si se daña la pantalla o si esta y los botones no funcionan correctamente. Se puede instalar uno de los dos tipos siguientes de conjunto del panel frontal, según la versión de la unidad transmisora:

- **Conjunto del panel frontal de la unidad transmisora CSA** **2110B2825**
- **Todas las demás versiones** **2110B2820**

El conjunto está fijado a la parte superior de la unidad transmisora con dos tornillos.



Lleve a cabo el siguiente procedimiento para sustituir el conjunto.

- (1) Aísle todas las fuentes de alimentación y asegúrese de que permanezcan **DESCONECTADAS** durante este procedimiento. Asegúrese de que se encuentra en una atmósfera libre de gases.
- (2) Desenrosque los dos tornillos de fijación del conjunto del panel frontal.
Utilice una llave Allen para aflojar los tornillos cautivos M4.
- (3) Tire del conjunto del panel frontal hacia delante para alejarlo de la parte superior de la unidad.
Vuelva a colocar temporalmente la llave Allen en uno de los tornillos de fijación M4 y tire suavemente del conjunto fuera del hueco de la parte superior.
- (4) Deseche el conjunto del panel frontal retirado.
- (5) Coloque el conjunto de sustitución en el hueco de la parte superior de la unidad transmisora.
- (6) Apriete los dos tornillos de fijación.
Apriételos a 2,0 Nm.
- (7) Encienda todas las fuentes de alimentación.
- (8) Compruebe que el sistema funcione correctamente.
Asegúrese de que la pantalla LCD muestre una lectura de gas válida (consulte el capítulo 4). Lleve a cabo una breve comprobación aleatoria del sistema de menús para asegurarse de que los botones del panel frontal funcionen correctamente, la unidad transmisora responda y la pantalla LCD muestre la información correcta.
- (9) Devuelva el sistema al funcionamiento normal.
Consulte el capítulo 4.

APÉNDICE A: ESPECIFICACIONES

En esta sección del manual se ofrece información de las especificaciones de los siguientes componentes:

- **Unidad transmisora**
- **Sensor certificado**
- **Cartuchos**
- **Accesorios**
- **Placa de comunicaciones LonWorks**

A.1 UNIDAD TRANSMISORA Y SENSOR

La unidad transmisora Apex está diseñada para funcionar con los sensores certificados especificados en las tablas que se muestran más adelante en esta sección. Los sensores certificados están diseñados para que tengan una interfaz eléctrica común a las unidades transmisoras. El sensor certificado digitaliza y procesa en una lectura de gas los datos del cartucho. El sensor certificado también decide si existen alarmas de gas.

A.1.1 Gases y rangos

La unidad transmisora con sensor certificado se puede equipar con cualquier cartucho mostrado en las tablas de la sección A.2.

A.1.2 Entrada/salida

Fuente de alimentación: +24 V CC nominal (18 - 32 V). La resistencia total del bucle de la fuente de alimentación debe ser inferior a 30 ohmios con cartucho ECC y 16 ohmios con cartucho catalítico.

Consumo eléctrico: Con relés activos: 3,6 W con cartucho ECC y 5,6 W con cartucho catalítico.

Relés: Tres relés: A1, A2 y de fallo.
Características de los contactos: 100 mA (mín.), 2 A (máx.) a 30 V CC no inductiva excepto para UL/CSA donde la especificación es 1 A a +28 V CC.

De tipo conmutación de un polo conectado a dos terminales:

- Un terminal conectado al punto común del relé.
- Un terminal conectado a través de un enlace configurable por el usuario al contacto de relé normalmente abierto o normalmente cerrado.

Los relés son configurables por el usuario para estar normalmente energizados o normalmente deenergizados.

Los relés son configurables por el usuario como con enclavamiento o sin enclavamiento. Los relés enclavados se pueden restablecer mediante el teclado, el enlace de comunicaciones digitales (opcional) o bien quitando la alimentación.

APÉNDICE A: ESPECIFICACIONES

Ajustes predeterminados	A1	A2	Fallo
Estado predeterminado de la bobina	Deenergizada	Deenergizada	Energizada
Estado predeterminado del enclavamiento	Sin enclavamiento	Sin enclavamiento	Sin enclavamiento
Terminal predeterminado	Normalmente abierto	Normalmente abierto	Normalmente abierto

Estándares E/S digitales:	Opcional. LonWorks.
Pantalla:	LCD. Información mostrada: Lectura de gas, estado (OK, fallo, inhibición, advertencia, A1, A2, rebasamiento de rango), códigos de fallo/advertencia, tipo de sensor certificado y datos de diagnóstico.
Idioma de pantalla:	Idioma predeterminado: inglés. El usuario puede seleccionar alemán.
Teclado/E/S de usuario:	Tiene cuatro teclas (escape, arriba, abajo, ok) para la calibración, configuración, desenclavamiento de relé, visualización de información de estado, aceptación de nuevos tipos de sensores certificados y pruebas básicas de las funciones de salida (prueba de bus digital y prueba de 4-20 mA).
Salida de 4-20 mA:	Tres hilos, sumidero o fuente, cuatro hilos, aislada. Rango de 0-22 mA. Punto cero ajustable en el rango 4 mA ± 0,5 mA (4 mA predeterminados). Límite de corriente superior de 22 mA. Resistencia de bucle de 0-300 ohmios (con un suministro en bucle de 24V).
Fallo:	0 mA nominales (0-0,5 mA).
Inhibición:	Valor predeterminado de 1 mA (configurable por el usuario de 1-4 mA).
Advertencia:	Seleccionable por el usuario. Un nivel fijo (valor predeterminado de 3 mA, configurable por el usuario de 1-4 mA), una corriente de impulso o deshabilitada. Cuando la unidad está en estado de advertencia, todavía se puede calcular una lectura de gas. Si este valor supera el 50% del primer nivel de alarma, la salida de 4-20 mA vuelve a indicar la lectura de gas. Si posteriormente la lectura disminuye por debajo del 25% del primer nivel de alarma, la salida de 4-20 mA vuelve a indicar el estado de advertencia.
Rebasamiento de rango:	21 mA. Precaución: Si se requiere el cumplimiento del estándar de rendimiento ATEX, la corriente de inhibición y de advertencia no se configurará a un valor de entre 3,1 y 4,9 mA. Nota: Para los sensores de oxígeno, la salida se dispone de manera que 4 mA correspondan a 0% V/V y 20 mA correspondan a 25% V/V. El estado de rebasamiento de rango se puede configurar como con enclavamiento o sin enclavamiento. El valor predeterminado es sin enclavamiento.

Tamaños de terminal: Los terminales de cableado de campo admiten conductores de 2,5 mm².

APÉNDICE A: ESPECIFICACIONES

A.1.3 Funciones de supervisión

Mantienen registros de los encendidos en la unidad transmisora.

Mantienen registros, con indicación de tiempo, de los fallos, advertencias y alarmas en la unidad transmisora (registro del historial).

A.1.4 Prestaciones

Unidad transmisora y sensor certificado sin cartucho.

Precisión:	±1% FSD -25 a 55 °C (-13 a 131 °F)
Desestabilización de la referencia:	±0,5% FSD en tres meses
Desestabilización span:	±0,5% FSD en tres meses
Referencia frente a temperatura:	±1% FSD -40 a 65 °C (-40 a 149 °F)
Span frente a temperatura:	±1% FSD -25 a 55 °C (-13 a 131 °F)
Velocidad de respuesta:	< 0,5 s entre una entrada escalonada y el correspondiente cambio en la salida

Los componentes electrónicos digitales y el software cumplen los requisitos de la norma EN50271:2002, Aparatos eléctricos para la detección y medición de gases combustibles, gases tóxicos u oxígeno. Requisitos y ensayos para aparatos que utilizan software (soporte lógico) y/o tecnologías digitales.

Nota: Para conocer las especificaciones de las prestaciones del sistema Apex completo (transmisor + sensor + cartucho), consulte la sección A.2 o la hoja de características del cartucho.

A.1.5 Requisitos ambientales

Temperatura de funcionamiento:	-40 a 65 °C (-40 a 149 °F)
Interfaz de usuario:	-20 a 65 °C (-4 a 149 °F)
Humedad en funcionamiento:	0 - 99% HR

A.1.6 Almacenamiento (excluyendo cartuchos)

Temperatura:	-40 a 65 °C (-40 a 149 °F)
Humedad:	0 - 99% HR

A.1.7 CEM

Cumple los requisitos de la normativa EN 50270 (aparatos de tipo 2), CEM: Aparatos eléctricos para la detección y medición de gases combustibles, gases tóxicos u oxígeno.

APÉNDICE A: ESPECIFICACIONES

A.1.8 Caja

Requisitos físicos:	La unidad transmisora tiene: Un orificio roscado en la base para el montaje del sensor certificado. M20 (versión europea) o NPT 3/4" (versiones norteamericanas). Dos orificios roscados en la base para dos pasacables M25 certificados (versión europea) o dos accesorios de conducto NPT de 3/4" (versiones norteamericanas). Está prevista la colocación de una etiqueta con un número de identificación. Los materiales de la caja de Apex son acero inoxidable electropulido de grado 316 (según BS3146 ANC 4B FM/BS3146 ANC 4C FM) y aleación de zinc.
Tamaño:	140 mm de ancho x 150mm de alto x 152 mm de fondo.
Peso:	4.000 g.
Soportes:	Previsión para dos pernos M10, con centros separados por una distancia de 68 mm.
Protección contra entrada	IP67 según BS EN 60529:1992, grados de protección proporcionada de agua y polvo por las envolventes (código IP). (unidad transmisora con sensor certificado instalado)

A.1.9 Configuración

La unidad transmisora se puede configurar durante la Instalación y funcionamiento para admitir cualquier sensor certificado compatible (consulte las tablas de gas/cartucho en la sección A.2).

A.1.10 Certificaciones y homologaciones

Certificaciones de áreas peligrosas

Unidad transmisora:

ATEX:	 II 2 G D Ex d ia IIC Ex tD A21 IP67 Códigos de temperatura de funcionamiento: T135 °C (Tamb. -40 a +80 °C) T100 °C (Tamb. -40 a +55 °C) Baseefa08ATEX02523
UL:	Homologaciones UL Clase I, División 1, Grupos B, C y D Códigos de temperatura de funcionamiento: T4 (Tamb. -40 a +80 °C) T5 (Tamb. -40 a +55 °C)
CSA:	Homologaciones CSA Clase I, División 1, Grupos B, C y D T4 (Tamb. -40 a +75 °C) T5 (Tamb. -40 a +55 °C) La unidad transmisora está certificada según la norma CSA C22.2 N.º 152 sólo cuando el sensor certificado está equipado con cartuchos específicos. Consulte la sección A.2 Cartuchos, gases inflamables SG16: versión EE.UU./Resto del mundo (página 108).

APÉNDICE A: ESPECIFICACIONES

Sensor certificado:

ATEX:	 II 2 G D Ex d ia IIC Ex tD A21 IP67 Códigos de temperatura de funcionamiento: T135 °C (Tamb. -40 a +80 °C) T100 °C (Tamb. -40 a +55 °C) Número de certificación: Baseefa08ATEX0254X
UL:	Homologaciones UL Clase I, División 1, Grupos B, C y D Códigos de temperatura de funcionamiento: T4 (Tamb. -40 a +80 °C) T5 (Tamb. -40 a +55 °C)
CSA:	Homologaciones CSA Clase I, División 1, Grupos B, C y D T4 (Tamb. -40 a +75 °C) T5 (Tamb. -40 a +55 °C)

Sensor certificado homologado según la norma **CSA C22.2 N.º 152** sólo cuando esté equipado con cartuchos específicos.

Consulte la sección A.2 Cartuchos, gases inflamables SG16: versión EE.UU./Resto del mundo (página 108).

Marcado CE

Cumple las directivas de la UE 2004/108/CE (compatibilidad electromagnética).

Cumple los requisitos de la normativa EN 50270, CEM: Aparatos eléctricos para la detección y medición de gases combustibles, gases tóxicos u oxígeno.

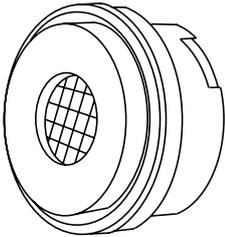
Cumple la directiva de la UE 94/9/CE (ATEX) para uso en áreas peligrosas.

APÉNDICE A: ESPECIFICACIONES

A.1.11 Intervalos de calibración

Dependen del cartucho. No se requiere calibración periódica de los componentes electrónicos del sensor certificado o la unidad transmisora.

A.2 CARTUCHOS



El sensor certificado puede estar equipado con cualquiera de diversos cartuchos intercambiables. Cada cartucho reemplazable contiene un transductor detector de gas e información de su calibración y fabricación. Es posible reemplazar el cartucho sin quitar la alimentación del sensor certificado, incluso en entornos peligrosos.

Existen tres tipos de cartucho disponibles:

- **Celda electroquímica**
- **Catalítico (tipo SG16)**
- **Oxígeno**

APÉNDICE A: ESPECIFICACIONES

A.2.1 Tablas de cartuchos

En esta sección se proporciona una lista resumen de los cartuchos que se pueden instalar en el sensor certificado.

Notas:

1. *Consulte a Honeywell Analytics la disponibilidad de cartuchos.*
2. *Para obtener las especificaciones del cartucho consulte la hoja de características suministrada con cada cartucho.*

Gases tóxicos: celda electroquímica

Gas	Rango	N.º de referencia:
Amoniaco	50 ppm	2110B3320
Amoniaco	100 ppm	2110B3330
Amoniaco	400 ppm	2110B3340
Amoniaco	1.000 ppm	2110B3350
Amoniaco	50 ppm (-20 °C temp. mín.)	2110B3570
Amoniaco	100 ppm (-20 °C temp. mín.)	2110B3540
Amoniaco	400 ppm (-20 °C temp. mín.)	2110B3550
Amoniaco	1.000 ppm (-20 °C temp. mín.)	2110B3560
Tricloruro de boro	6 ppm	2110B3020
Bromo	0,4 ppm	2110B3040
Monóxido de carbono	100 ppm	2110B3140
Monóxido de carbono	200 ppm	2110B3150
Monóxido de carbono	500 ppm	2110B3160
Cloro	2 ppm	2110B3090
Cloro	5 ppm	2110B3100
Cloro	15 ppm	2110B3110
Dióxido de cloro	0,4 ppm	2110B3130
Diclorosilano	10 ppm	2110B3430
Óxido de etileno	25 ppm	2110B3052
Flúor	4 ppm	2110B3200
Germanio	0,8 ppm	2110B3210
Hidrógeno	1.000 ppm	2110B3220
Bromuro de hidrógeno	12 ppm	2110B3270
Cloruro de hidrógeno	20 ppm	2110B3280
Cianuro de hidrógeno	20 ppm	2110B3290
Fluoruro de hidrógeno	12 ppm	2110B3300
Sulfuro de hidrógeno	15 ppm	2110B3530
Seleniuro de hidrógeno	0,2 ppm	2110B3260
Sulfuro de hidrógeno	20 ppm	2110B3230
Sulfuro de hidrógeno	50 ppm	2110B3240
Sulfuro de hidrógeno	100 ppm	2110B3250
Óxido nítrico (NO)	100 ppm	2110B3360
Dióxido de nitrógeno	12 ppm	2110B3370
Oxígeno	21% V/V	2110B3380
Fosfina	1,2 ppm	2110B3400
Óxido de propileno	50 ppm	2110B3072

APÉNDICE A: ESPECIFICACIONES

Silano	2 ppm	2110B3490
Silano	20 ppm	2110B3440
Dióxido de azufre	8 ppm	2110B3460
Dióxido de azufre	10 ppm	2110B3580
Dióxido de azufre	15 ppm	2110B3470
Dióxido de azufre	50 ppm	2110B3520

Gases inflamables: catalítico SG16, versión europea

Calibrados a los niveles de % LEL requeridos por la norma EN 61779

Gas	Rango	N.º de referencia:
1* (véase nota)	100% LEL	2110B3910
2* (véase nota)	100% LEL	2110B3911
3* (véase nota)	100% LEL	2110B3912
4* (véase nota)	100% LEL	2110B3913
5*	100% LEL	2110B3914
6*	100% LEL	2110B3915
7*	100% LEL	2110B3916
8*	100% LEL	2110B3917
Butano	100% LEL	2110B3702
Etileno (véase nota)	10% LEL	2110B3787
Etileno	100% LEL	2110B3708
Hidrógeno	100% LEL	2110B3707
GLP	100% LEL	2110B3705
Metano	100% LEL	2110B3704
Propano	100% LEL	2110B3701
Propeno	100% LEL	2110B3703

Nota: El cartucho se debe utilizar con el sensor certificado y revisado Apex con números de referencia:

ATEX 2110B2070

UL 2110B2073

CSA 2110B2074

Gases inflamables: catalítico SG16, versión EE.UU./Resto del mundo

APÉNDICE A: ESPECIFICACIONES

Calibrado a los niveles de % LEL especificados por CSA

Gas	Rango	N.º de referencia:
1 ² (véase nota)	100% LEL	2110B3930
2 ² (véase nota)	100% LEL	2110B3931
3 ² (véase nota)	100% LEL	2110B3932
4 ² (véase nota)	100% LEL	2110B3933
5 ²	100% LEL	2110B3934
6 ²	100% LEL	2110B3935
7 ²	100% LEL	2110B3936
8 ²	100% LEL	2110B3937
Butano ²	100% LEL	2110B3752
Etileno ²	100% LEL	2110B3758
Hidrógeno ²	100% LEL	2110B3757
Metano ²	100% LEL	2110B3754
Propano ²	100% LEL	2110B3751

² Evaluado para CSA C22.2 N.º 152

*Nota: El cartucho **se debe** utilizar con el sensor certificado y revisado Apex con números de referencia:*

ATEX 2110B2070

UL 2110B2073

CSA 2110B2074

APÉNDICE A: ESPECIFICACIONES

A.2.2 Cartuchos catalíticos SG16, metano y propano

Rango:	2110B3701: propano, 0 a 100% LEL (100% LEL eq. 1,7% V/V) 2110B3704: metano, 0 a 100% LEL (100% LEL eq. 4,4% V/V)
Rango de temperatura de funcionamiento:	-40 a +65 °C
Efectos de la temperatura:	2110B3704: metano, mejor que +/-5% LEL 2110B3701: propano, +/-6% LEL
Rango de humedad en funcionamiento:	5% a 90% HR (99% HR intermitente, sin condensación)
Efectos de la humedad:	Mejor que +/-5% LEL
Rango de presión en funcionamiento:	80 kPa a 110 kPa
Efectos de la presión:	Mejor que +/-5% LEL
Tiempo de calentamiento:	30 s (típico)/ 900 s (peor caso)
Tiempo de respuesta:	2110B3701: propano, T ₅₀ 8 s, T ₉₀ 17 s (típico) 2110B3704: metano, T ₅₀ 6 s, T ₉₀ 11 s (típico) <i>(cuando se instala con la cubierta del sensor estándar y sin filtro)</i>
Linealidad:	Mejor que +/-5% LEL o +/-10% de la lectura, el valor que sea mayor
Precisión/repetibilidad:	Mejor que +/-3% LEL
Estabilidad con el tiempo (3 meses):	2110B3704: metano, mejor que +/-5% LEL 2110B3701: propano, +/-6% LEL
Accesorios permitidos:	Cubierta del sensor estándar, sin filtro o bien con filtro de malla Protección de intemperie, sin filtro o bien con filtro de malla o hidrófobo <i>(el tiempo de respuesta se incrementará cuando se utilice la protección de intemperie y el filtro de malla o hidrófobo)</i> Embudo recolector, sin filtro o bien con filtro de malla Visera

APÉNDICE A: ESPECIFICACIONES

Concentración de gas de calibración:	25% LEL a 105% LEL
Límites del umbral de alarma:	15% LEL a 100% LEL (alarma 1 y alarma 2)
Envenenamiento:	El cartucho puede quedar inactivo después de una exposición prolongada a siliconas, hidrocarburos halogenados, metales pesados o compuestos de azufre.
Carencia de oxígeno:	La carencia de oxígeno como consecuencia del desplazamiento por gas inflamable puede dar lugar a la vuelta de la lectura de gas a cero.
Condiciones de almacenamiento:	0 a 25 °C 30% a 70% HR 80 kPa a 110 kPa

En este apartado se proporcionan las especificaciones para cada uno de los accesorios disponibles de Apex.

A.3.1 Caja de conexiones certificada

La caja de conexiones certificada proporciona un punto de montaje remoto para el sensor. Está diseñada para funcionar con los cartuchos de sensores especificados en las tablas de esta sección.

Requisitos ambientales

Temperatura de funcionamiento:	-40 a 65 °C (-40 a 149 °F)
Humedad en funcionamiento:	0 - 99% HR

Almacenamiento (excluyendo cartuchos)

Temperatura:	-40 a 65 °C (-40 a 149 °F)
Humedad:	0 - 99% HR

CEM

Cumple los requisitos de la normativa EN 50270 (aparatos de tipo 2), CEM: Aparatos eléctricos para la detección y medición de gases combustibles, gases tóxicos u oxígeno.

Caja

Requisitos físicos:	<p>La caja de conexiones certificada tiene:</p> <p>Un orificio roscado en la base para el montaje del sensor certificado: M20 (versión europea) o NPT 3/4" (versiones norteamericanas).</p> <p>Dos orificios roscados en la base para dos pasacables M25 certificados (versión europea) o dos accesorios de conducto NPT 3/4" (versiones norteamericanas).</p> <p>Está prevista la colocación de una etiqueta con un número de identificación.</p> <p>El material de la caja de conexiones certificada es acero inoxidable electropulido de grado 316 (según BS3146 ANC 4B FM/BS3146 ANC 4C FM).</p>
---------------------	--

APÉNDICE A: ESPECIFICACIONES

Tamaño:	140 mm de ancho x 95 mm de alto x 152 mm de fondo
Peso:	3.000 g
Soportes:	Previsión para dos pernos M10, con centros separados por una distancia de 68 mm

Configuración

La caja de conexiones certificada se puede configurar durante la instalación y funcionamiento para admitir cualquier sensor certificado compatible (consulte las tablas de gas/cartucho en la sección A.2).

Certificaciones y homologaciones

Certificaciones de áreas peligrosas

ATEX:

Homologaciones EECS (Baseefa)

 II 2 G D Ex d IIC Ex tD A21 IP67
T100 °C (Tamb. -40 a +55 °C)
T135 °C (Tamb. -40 a +80 °C)

Número de certificación: Baseefa08ATEX0253

UL:

Homologaciones UL

Clase I, División 1, Grupos B, C y D
T4 (Tamb. -40 a +80 °C)
T5 (Tamb. -40 a +55 °C)

CSA:

Homologaciones CSA

Clase I, División 1, Grupos B, C y D
T4 (Tamb. -40 a +75 °C)
T5 (Tamb. -40 a +55 °C)

La caja de conexiones está certificada según la norma CSA C22.2 N.º 152 sólo cuando el sensor certificado esté equipado con cartuchos específicos. Consulte la sección A.2 Cartuchos, gases inflamables SG16: versión EE.UU./Resto del mundo (página 108).

Marcado CE

Cumple las directivas de la UE 2004/108/CE (compatibilidad electromagnética).

Cumple los requisitos de la normativa EN 50270, CEM: Aparatos eléctricos para la detección y medición de gases combustibles, gases tóxicos u oxígeno.

Cumple la directiva de la UE 94/9/CE (ATEX) para uso en áreas peligrosas.

APÉNDICE A: ESPECIFICACIONES

A.3.2 Visera

Material:	Acero inoxidable cargado
Tamaño:	145 mm de alto x 115 mm de ancho
Peso:	110 g

Cumple la norma CSA C22.2 N.º 152 cuando se instala en el sensor certificado con cartuchos específicos instalados. Consulte las especificaciones para obtener más detalles.

A.3.3 Célula de flujo

Material:	Fortron®: PPS (sulfuro de polifenileno modificado)
Tamaño:	43 mm de alto x 53 mm de diámetro
Peso:	26 g

Cumple la norma CSA C22.2 N.º 152 cuando se instala en el sensor certificado con cartuchos específicos instalados. Consulte las especificaciones para obtener más detalles.

A.3.4 Protección de intemperie

Material:	Fortron®: PPS (sulfuro de polifenileno modificado)
Tamaño:	75 mm de alto x 53 mm de diámetro
Peso:	60 g

Cumple la norma CSA C22.2 N.º 152 cuando se instala en el sensor certificado con cartuchos específicos instalados. Consulte las especificaciones para obtener más detalles.

A.3.5 Embudo recolector

Material:	Fortron®: PPS (sulfuro de polifenileno modificado)
Tamaño:	127 mm de alto x 160 mm de ancho
Peso:	120 g

Cumple la norma CSA C22.2 N.º 152 cuando se instala en el sensor certificado con cartuchos específicos instalados. Consulte las especificaciones para obtener más detalles.

A.3.6 Adaptador del transductor de oxígeno

Material:	Fortron®: PPS (sulfuro de polifenileno modificado)
Peso:	110 g

Cumple la norma CSA C22.2 N.º 152 cuando se instala en el sensor certificado con cartuchos específicos instalados. Consulte las especificaciones para obtener más detalles.

APÉNDICE A: ESPECIFICACIONES

A.3.3

Célula de flujo

Material: Fortron®: PPS (sulfuro de polifenileno modificado)

Tamaño: 43 mm de alto x 53 mm de diámetro

Peso: 26 g

Cumple la norma CSA C22.2 N.º 152 cuando se instala en el sensor certificado con cartuchos específicos instalados. Consulte las especificaciones para obtener más detalles.

A.3.4 Protección de intemperie

Material: Fortron®: PPS (sulfuro de polifenileno modificado)

Tamaño: 75 mm de alto x 53 mm de diámetro

Peso: 60 g

Cumple la norma CSA C22.2 N.º 152 cuando se instala en el sensor certificado con cartuchos específicos instalados. Consulte las especificaciones para obtener más detalles.

A.3.5 Embudo recolector

Material: Fortron®: PPS (sulfuro de polifenileno modificado)

Tamaño: 127 mm de alto x 160 mm de ancho

Peso: 120 g

Cumple la norma CSA C22.2 N.º 152 cuando se instala en el sensor certificado con cartuchos específicos instalados. Consulte las especificaciones para obtener más detalles.

A.3.6 Adaptador del transductor de oxígeno

Material: Fortron®: PPS (sulfuro de polifenileno modificado)

Tamaño: 18 mm de alto x 53 mm de diámetro

Peso: 8 g

APÉNDICE A: ESPECIFICACIONES

A.4 PLACA DE COMUNICACIONES LONWORKS

Cuando la placa de comunicaciones LonWorks se coloca en una unidad transmisora, proporciona una interfaz entre la unidad y una red LON estándar abierta.

La placa se compone de un microprocesador Neuron y de los componentes de memoria e interfaz lógica asociados. El aislamiento de la red y los niveles de señal correctos se proporcionan mediante un dispositivo transceptor FTT-10A.

A.4.1 Variables de red LonWorks

El detector de gas *LIFELINE II* tiene catorce salidas variables de red, dos entradas variables de red y cuatro entradas de configuración de red, como se muestra en el siguiente diagrama de objetos LonMark.

Algunas o todas estas se pueden vincular a una red LonWorks. Las descripciones de cada variable se presentan en los apartados posteriores. Para obtener más información, consulte a Honeywell Analytics.

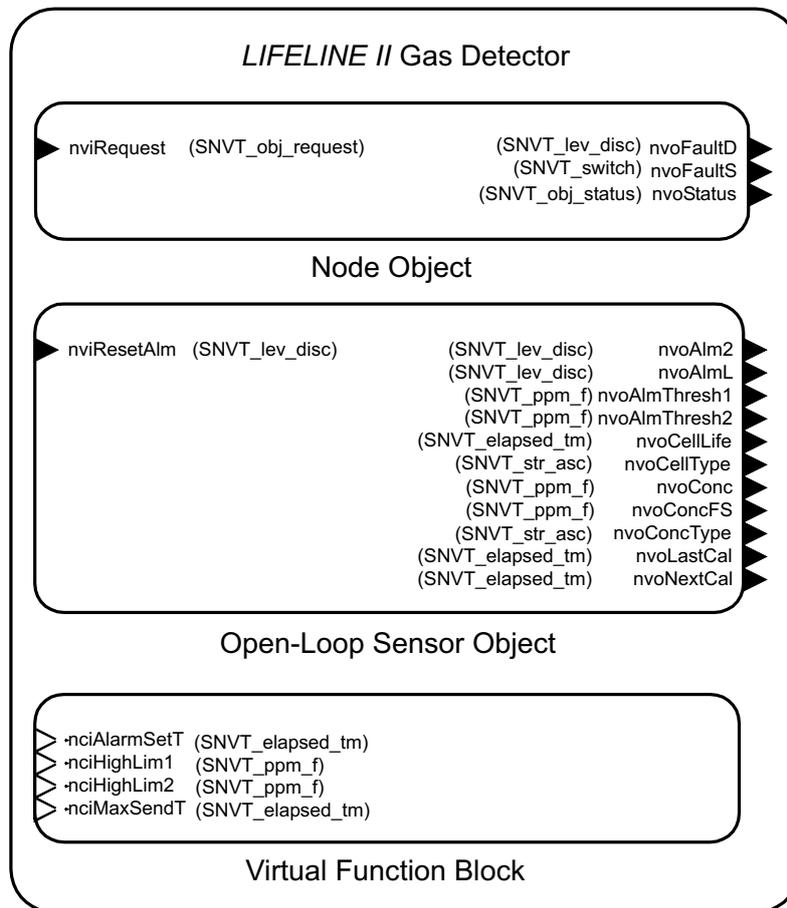


Diagrama de objetos LonMark

APÉNDICE A: ESPECIFICACIONES

A.4.2 Objeto Node

El objeto Node tiene una entrada variable de red y tres salidas variables de red.

Entrada *nviRequest* y salida *nvoStatus*

El objeto Node implementa formatos SNVT para solicitudes y estados de objeto. Estas variables complejas son necesarias para la compatibilidad LonMark y son capaces de transmitir una gran cantidad de información entre el instrumento y una interfaz gráfica de usuario (GUI) de un ordenador o una herramienta de gestión de red, pero son menos adecuadas para las comunicaciones homólogo-homólogo.

Es posible deshabilitar el sensor, restablecer alarmas y realizar otras funciones con *nviRequest*. La lista completa de comandos está en la tabla que se muestra a continuación.

Además, los datos de los informes de *nvoStatus* sobre el sensor están en un formato compacto, como cuando se presenta una alarma o un fallo. El uso completo de *nvoStatus* se muestra en la tabla que aparece al final de esta sección.

Salida *nvoFaultD*

Esta variable sencilla de tipo *SNVT_lev_disc* se puede vincular a los relés LonWorks comunes para activar luces o apagar el equipo. Normalmente tiene el valor *ST_OFF*. Si se requiere mantenimiento pronto (por ejemplo, porque el cartucho está al final de su vida útil), entonces esta variable tendrá el valor *ST_LOW*.

Si existe un fallo grave que comprometa la capacidad de detectar gas, entonces esta variable tendrá el valor *ST_MED*.

Salida *nvoFaultS*

Esta variable, que contiene dos campos de un byte, es más compleja que *nvoFaultD*. *nvoFaultS.state* normalmente presenta el valor 0, pero se pondrá a 1 si el sensor tiene un fallo o advertencia.

Si el valor de *nvoFaultS.state* es verdadero, entonces *nvoFaultS.value* tendrá un número de error para facilitar el diagnóstico preliminar a través de la red. Tenga en cuenta que las aplicaciones LNS de Echelon muestran el campo *.value* dividido por dos.

<i>nvoFaultS</i> <i>.value</i>	Código del transmisor	Causa
2	1	Se ha producido un error del reinicio del control de secuencia.
8	4	Fallo momentáneo del cartucho.
10	5	Advertencia de temperatura.
12	6	Se acerca el final de la vida útil de la celda.
14	7	Pronto se necesitará calibración.
42	21	Fallo del sensor.
44	22	No hay cartucho.
46	23	Cartucho incorrecto.
48	24	Fallo del cartucho.
50	25	Error de temperatura.
52	26	Fin de vida útil de la celda.

APÉNDICE A: ESPECIFICACIONES

54	27	Calibración necesaria
62	31	Fallo en los ajustes de alarma del transmisor
64	32	Fallo de comunicaciones con el sensor
102	51	Fallo grave
202	101	Fallo del transmisor
204	102	Fallo del transmisor
226	113	Fallo del transmisor

A.4.3 Objeto Sensor

El objeto Sensor tiene una entrada variable de red y once salidas variables de red.

Entrada *nviResetAlm*

Esta variable de red provoca el restablecimiento de los fallos y las alarmas provistos de enclavamiento. El restablecimiento sólo tendrá lugar si ya no existe la causa del fallo o alarma. Además, dicho restablecimiento sólo se producirá cuando se envíe a esta entrada una actualización con un valor distinto de cero.

Esto significa que el envío de un valor *ST_LOW* una sola vez a esta entrada no tendrá ningún efecto en las alarmas o fallos que se produzcan más tarde. Esta entrada restablece los relés locales y las variables de red LonWorks.

Salida *nvoAlmL*

Esta variable de red tiene normalmente el valor *ST_OFF*. Cuando exista una alarma de nivel 1, el relé *alarma 1* se activará y esta salida tendrá el valor *ST_LOW*.

Cuando exista una alarma de nivel 2, el relé *alarma 2* se activará y se producirá la salida *ST_MED*.

Salida *nvoAlm2*

Esta variable tiene normalmente el valor *ST_OFF*. Cuando exista una alarma de nivel 2, esta salida tendrá el valor *ST_MED*.

Esta variable de red se proporciona para su uso con relés de apagado comunes que no son capaces de distinguir entre *ST_LOW* y *ST_MED*, en instalaciones donde se desea la distinción entre *alarma 1* y *alarma 2*.

Salidas *nvoAlarmThresh1* y *nvoAlarmThresh2*

Estas variables de red indican los umbrales de alarma actuales de este instrumento. Las concentraciones de gases superiores a las cantidades indicadas en estas variables activarán las alarmas. Consulte el tratamiento posterior que se hace de *nviHighLim1* y *nviHighLim2*.

Las unidades son las mismas que las que se muestran en la pantalla del panel frontal y se indicarán en la salida *nvoConcType*, que se trata más abajo. Las unidades serán *ppm*, *% LEL* y *% V/V*, respectivamente, cuando los cartuchos del sensor de gas para los gases tóxicos, explosivos y oxígeno estén instalados.

Por ejemplo, si está instalado un cartucho de H_2 y el valor de *nvoAlarmThresh1* es **50,00**, esto significa que la *alarma 1* se activará cuando las concentraciones de H_2 superen las **20.000 ppm**, ya que el LEL para H_2 es de **40.000 ppm**.

APÉNDICE A: ESPECIFICACIONES

Salida nvoCellLife

Esta variable indica la vida útil restante de la celda. Es específica del tipo de celda, pero se suele establecer para cartuchos nuevos a los **dos años** de servicio. Se indica en horas de vida útil.

Salida NvoNextCal

Esta variable indica cuándo se requiere la siguiente calibración. El valor predeterminado es de **seis meses** de servicio entre calibraciones. Se indica en horas (el intervalo empieza en **4.320 horas** y acaba en **cero**).

Salida nvoLastCal

Esta variable indica el **tiempo transcurrido desde la última calibración**, contando hacia atrás desde **la hora actual**.

Salida nvoCellType

Esta cadena contiene el nombre del gas que el cartucho instalado es capaz de detectar. Es la misma cadena que aparece en el panel frontal del transmisor. Por ejemplo **CO** o **HF**. Tiene un máximo de **cinco** caracteres.

Salida nvoConc

Indica la concentración de gases como un número de coma flotante. Las unidades que se utilizan son las mismas que las de *nvoAlarmThresh1* (véase más arriba).

Salida nvoConcFS

Este número de coma flotante indica la concentración máxima que el sensor instalado es capaz de medir. Las unidades que se utilizan son las mismas que las de *nvoAlarmThresh1* (véase más arriba).

Salida nvoConcType

Esta cadena contiene las unidades de medida para el cartucho instalado. Los valores posibles son *ppm*, *% V/V* y *% LEL*.

A.4.4 Bloque funcional virtual

Las cuatro entradas de configuración de red aparecen en un bloque funcional *virtual* en Echelon LonMaker3.

Entrada nciMaxSendT

Controla el período de tiempo entre las actualizaciones de salidas variables de red acotadas que no cambian. El valor predeterminado es de **20** segundos, pero se puede cambiar entre **1** y **59** segundos en función de las necesidades específicas de la instalación.

Entrada nciAlarmSetT

La notificación de sucesos de alarma a través de LonWorks se puede retrasar hasta **59** segundos ajustando este parámetro a un valor **distinto de cero**. Sin embargo, esto no tiene ningún efecto en la notificación de alarmas a través del bucle de corriente analógico o los relés locales.

Esta entrada se incluye para suprimir sucesos de alarma efímeros que pueden ser causados por las fluctuaciones en la temperatura, presión, humedad o por intensas interferencias de radiofrecuencia. Se recomienda el valor predeterminado de **cero** para la mayoría de las aplicaciones.

APÉNDICE A: ESPECIFICACIONES

Entradas nciHighLim1 y nciHighLim2

Estas entradas de configuración de red (NCI) establecen los umbrales de alarma del sensor. LonMaker las carga automáticamente desde una base de datos de parámetros de configuración cuando se realiza una operación *replace* (sustituir) o *resynchronise* (volver a sincronizar).

Sin embargo, las actualizaciones de estas NCI no tendrán ningún efecto si contienen valores no válidos. Además, los umbrales de alarma reales (que se indican mediante *nvoAlmThresh1* y *nvoAlmThresh2*) pueden ser diferentes si se han cambiado con la interfaz de usuario del panel frontal.

Por lo tanto, el ajuste de los umbrales de alarma del sensor es intuitivo utilizando estos dos NCI o el panel frontal. Pero la mezcla de las dos estrategias puede resultar engorrosa. Las unidades que se utilizan son las mismas que las de *nvoAlarmThresh1* (véase más arriba).

A.4.5 Implementación de nviRequest

La variable *object request* puede llevar diversos comandos a los nodos LonWorks. No todos estos mensajes son aplicables al *LIFELINE II*.

En la tabla siguiente se indican las solicitudes que se han implementado. Las entradas en blanco corresponden a las solicitudes que no se han implementado.

Solicitud	Implementación en el nodo
0 RQ_NORMAL	Habilita la notificación de concentración y alarmas.
1 RQ_DISABLED	Deshabilita la notificación de concentración y alarmas a través de LonWorks.
2 RQ_UPDATE_STATUS	Vuelve a propagar nvoConc y alarmas.
3 RQ_SELF_TEST	
4 RQ_UPDATE_ALARM	Actualiza el estado de alarma, anula AlarmSetTime.
5 RQ_REPORT_MASK	Notifica la implementación de máscara de solicitud.
6 RQ_OVERRIDE	
7 RQ_ENABLE	Notificación de concentración y alarmas habilitada.
8 RQ_RMV_OVERRIDE	
9 RQ_CLEAR_STATUS	
10 RQ_CLEAR_ALARM	Restablece la alarma enclavada.
11 RQ_ALARM_NOTIFY_ENABLE	Habilita la notificación de alarmas.
12 RQ_ALARM_NOTIFY_DISABLE	Deshabilita la notificación de alarmas a través de LonWorks.
13 RQ_MANUAL_CTRL	
14 RQ_REMOTE_CTRL	
15 RQ_PROGRAM	

APÉNDICE A: ESPECIFICACIONES

A.4.6 Interpretación de nvoStatus

La variable *object status* contiene una gran cantidad de información sobre el estado de un nodo. Varios bits tienen significados asignados específicos de Honeywell Analytics.

Por ejemplo, *fault_alert* (nomenclatura Honeywell) se ha asignado a *mechanical_fault* (nomenclatura LonMark).

En la tabla siguiente se presentan todas estas asignaciones. Las entradas en blanco corresponden a los bits de estado que no se han implementado.

Campo de estado	Interpretación para el nodo 0
object_id (16 bits)	0
invalid_id	object_id > 1
invalid_request	Solicitud no implementada realizada
disabled	Notificación de red inhibida
out_of_limits	Alerta de advertencia activa
open_circuit	
out_of_service	No en modo normal
mechanical_fault	Alerta de fallo activa
feedback_failure	
over_range	Concentración > fondo de escala
under_range	
electrical_fault	
unable_to_measure	Sensor no conectado
comm_failure	Error en el interior de <i>LIFELINE II</i>
fail_self_test	Error en el interior de <i>LIFELINE II</i>
self_test_in_progress	
locked_out	Acceso remoto no disponible
manual_control	
in_alarm	Nivel de alarma 1 activo
in_override	
report_mask	Informe de la máscara de nvoStatus
programming_mode	
programming_fail	Solicitud realizada no implementada
alarm_notify_disable	Notificación de alarmas a través de la red deshabilitada

APÉNDICE B: CERTIFICACIÓN

En este apéndice se definen las certificaciones para los componentes del sistema de detección de gas Apex. Incluye los diagramas de control CSA y UL; consulte la sección **B.4**.

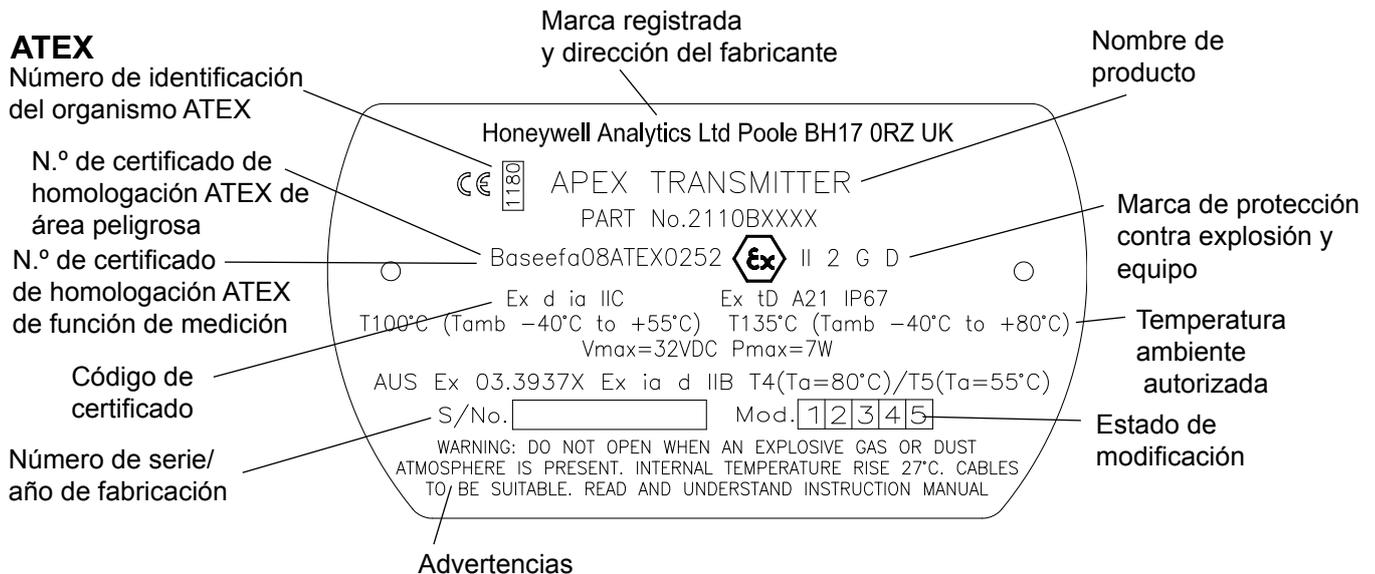
B.1 UNIDAD TRANSMISORA

La unidad transmisora está diseñada y homologada para su uso en áreas peligrosas.

Existen tres versiones certificadas de la unidad transmisora:

- **ATEX** **N.º de referencia: 2110B2200**
- **UL** **N.º de referencia: 2110B2203**
- **CSA** **N.º de referencia: 2110B2204**

En la parte superior de la unidad transmisora APEX se encuentra una etiqueta de certificación. La etiqueta contiene toda la información pertinente en relación con la identificación y el estado de certificación del producto.



UL

CLASE I, DIV 1, GRUPOS B, C, D

CÓDIGO TEMP. FUNC.

T4 (Tamb. -40 a +80 °C)
T5 (Tamb. -40 a +55 °C)

CSA

CLASE I, DIV 1, GRUPOS B, C, D

CÓDIGO TEMP. FUNC.

T4 (Tamb. -40 a +75 °C)
T5 (Tamb. -40 a +55 °C)

*Nota: La unidad transmisora está certificada según la norma **CSA C22.2 N.º 152** sólo cuando el sensor certificado está equipado con cartuchos específicos. Consulte la sección **B.5 Diagramas de control, CSA** (página 126).*

APÉNDICE B: CERTIFICACIÓN

B.2 SENSOR CERTIFICADO

El sensor certificado está diseñado y homologado para su uso en áreas peligrosas.

Existen seis tipos de sensor certificado:

Sensor: ECC/catalítico

- **ATEX** N.º de referencia: **2110B2000 o 2110B2070**
- **UL** N.º de referencia: **2110B2003 o 2110B2073**
- **CSA** N.º de referencia: **2110B2004 o 2110B2074**

Sensor: película gruesa

- **ATEX** N.º de referencia: **2110B2010 o 2110B2010**
- **UL** N.º de referencia: **2110B2013 o 2110B2013**
- **CSA** N.º de referencia: **2110B2014 o 2110B2014**

El sensor certificado UL/CSA es adecuado para su conexión a una unidad transmisora Apex o a una caja de conexiones Apex/Matrix.

Precaución: *Sólo se pueden emplear en el sensor certificado los cartuchos que tengan los siguientes números de referencia:*

Series 2110B30x0, 31x0, 32x0, 33x0, 34x0 y 35x0

Rango 2110B3700 - 2110B3999

Sensor certificado homologado según la norma **CSA C22.2 N.º 152** sólo cuando esté equipado con cartuchos específicos. Consulte la sección B.5 Diagramas de control, CSA (página 126).

En el cuerpo del sensor certificado se encuentra una etiqueta de certificación. La etiqueta contiene toda la información pertinente en relación con la identificación y el estado de certificación del producto.

Condiciones especiales de seguridad - ATEX

1. Los cables integrales deben estar protegidos frente a impactos y deben estar terminados correctamente.
2. La disposición del montaje debe proporcionar conexión equipotencial.
3. No debe utilizarse el sensor en atmósferas con más de un 21% de oxígeno.

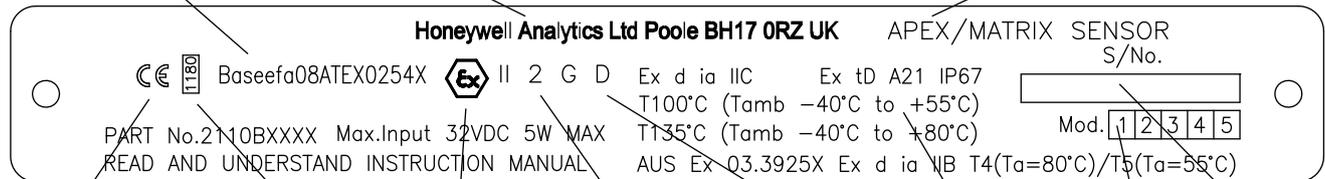
APÉNDICE B: CERTIFICACIÓN

ATEX

N.º de certificado
de homologación ATEX
de área peligrosa

Marca registrada
y dirección del fabricante

Nombre de
producto



Marca CE:
cumple todas
las directivas
europeas
aplicables

Número de
identificación
del organismo
ATEX

Marca de la
entidad
de control
de calidad

Código de
certificado

Marca de
protección
contra
explosión y
grupo y
categoría del
equipo

Rango de
temperatura
ambiente
autorizada

Estado
de la
edición

Número
de serie/
año de
fabricación

UL

SENSOR APEX/MATRIX:

CLASE I, DIV 1, GRUPOS B, C, D

CÓDIGO TEMP. FUNC.

T4 (Tamb. -40 a +80 °C)

T5 (Tamb. -40 a +55 °C)

APÉNDICE B: CERTIFICACIÓN

CSA

SENSOR APEX/MATRIX:

CLASE I, DIV 1, GRUPOS B, C, D

CÓDIGO TEMP. FUNC. T4 (Tamb. -40 a +75 °C)
T5 (Tamb. -40 a +55 °C)

Sensor certificado homologado según la norma **CSA C22.2 N.º 152** sólo cuando esté equipado con cartuchos específicos. Consulte la sección B.5 Diagramas de control, CSA (página 126).

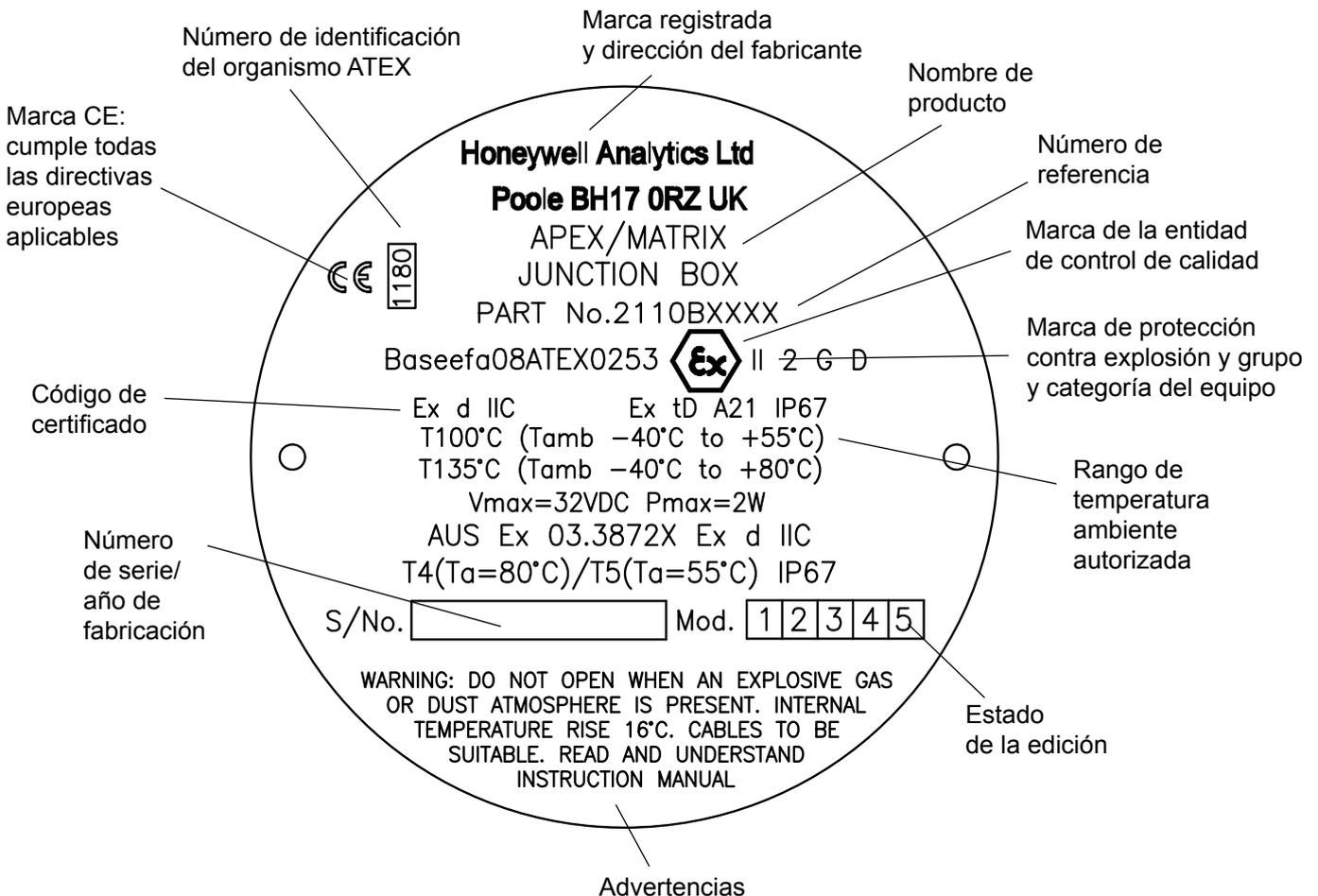
B.3 CAJA DE CONEXIONES CERTIFICADA

La caja de conexiones certificada está diseñada y homologada para su uso en áreas peligrosas.

Existen dos tipos de caja de conexiones certificada:

- **ATEX Ex d** N.º de referencia: **2110B2100**
- **A prueba de explosión UL/CSA** N.º de referencia: **2110B2103**

En la parte superior de la caja de conexiones certificada se encuentra una etiqueta de certificación. La etiqueta contiene toda la información pertinente en relación con la identificación y el estado de certificación del producto.



APÉNDICE B: CERTIFICACIÓN

ATEX

UL

CAJA DE CONEXIONES APEX/MATRIX:

CLASE I, DIV 1, GRUPOS B, C, D

CÓDIGO TEMP. FUNC. T4 (Tamb. -40 a +80 °C)

T5 (Tamb. -40 a +55 °C)

CSA

CLASE I, DIV 1, GRUPOS B, C, D

CÓDIGO TEMP. FUNC. T4 (Tamb. -40 a +75 °C)

T5 (Tamb. -40 a +55 °C)

B.4 ACCESORIOS

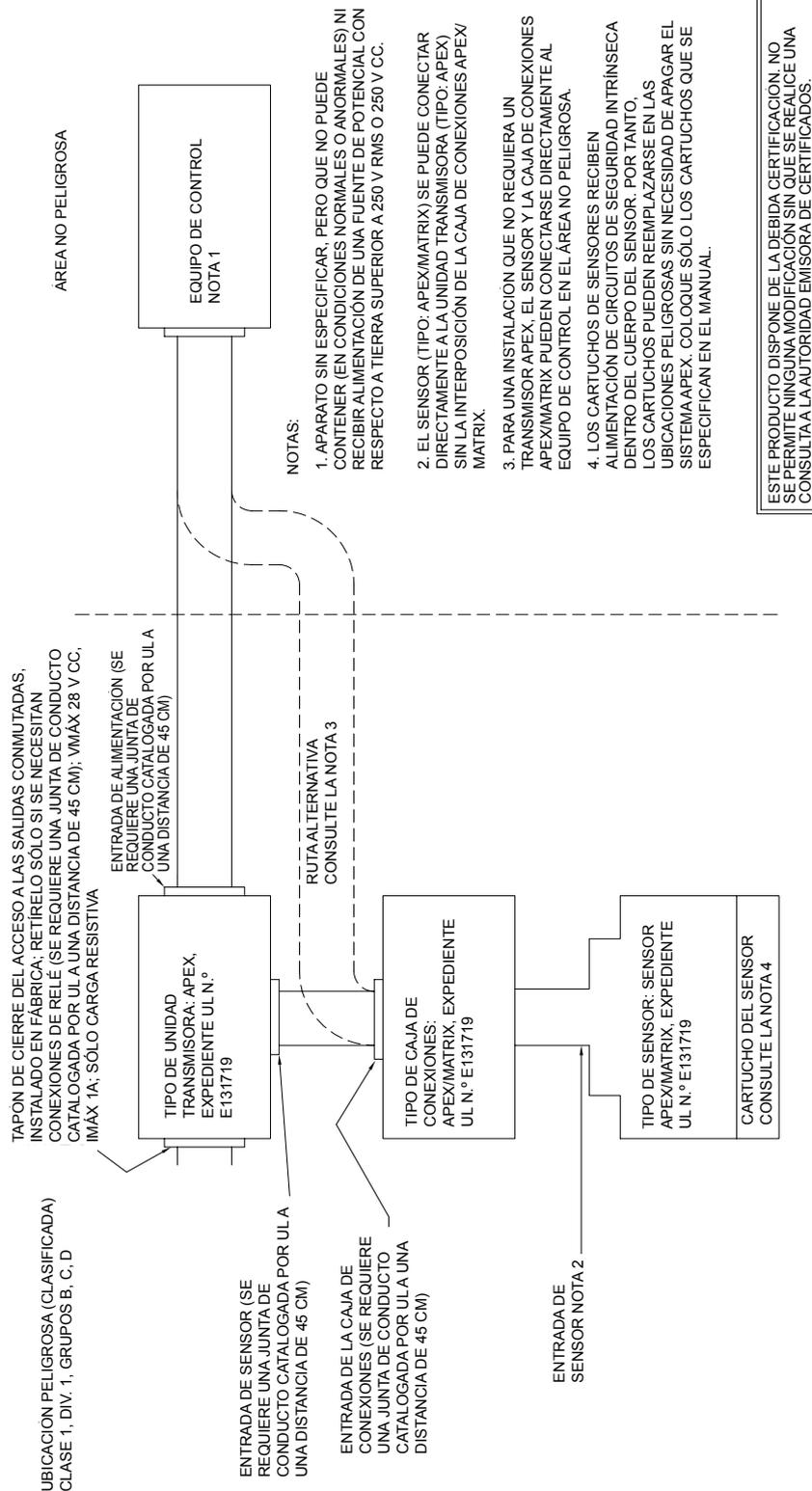
Los accesorios siguientes cumplen la normativa CSA C22.2 N.º 152 cuando se instalan en el sensor certificado con el cartucho con **n.º de referencia 2110B3754** instalado:

- **Embudo recolector** N.º de referencia: **2110B2151**
- **Célula de flujo** N.º de referencia: **2110B2140**
- **Protección de intemperie** N.º de referencia: **2110B2150**
- **Visera** N.º de referencia: **2110B2152**

APÉNDICE B: CERTIFICACIÓN

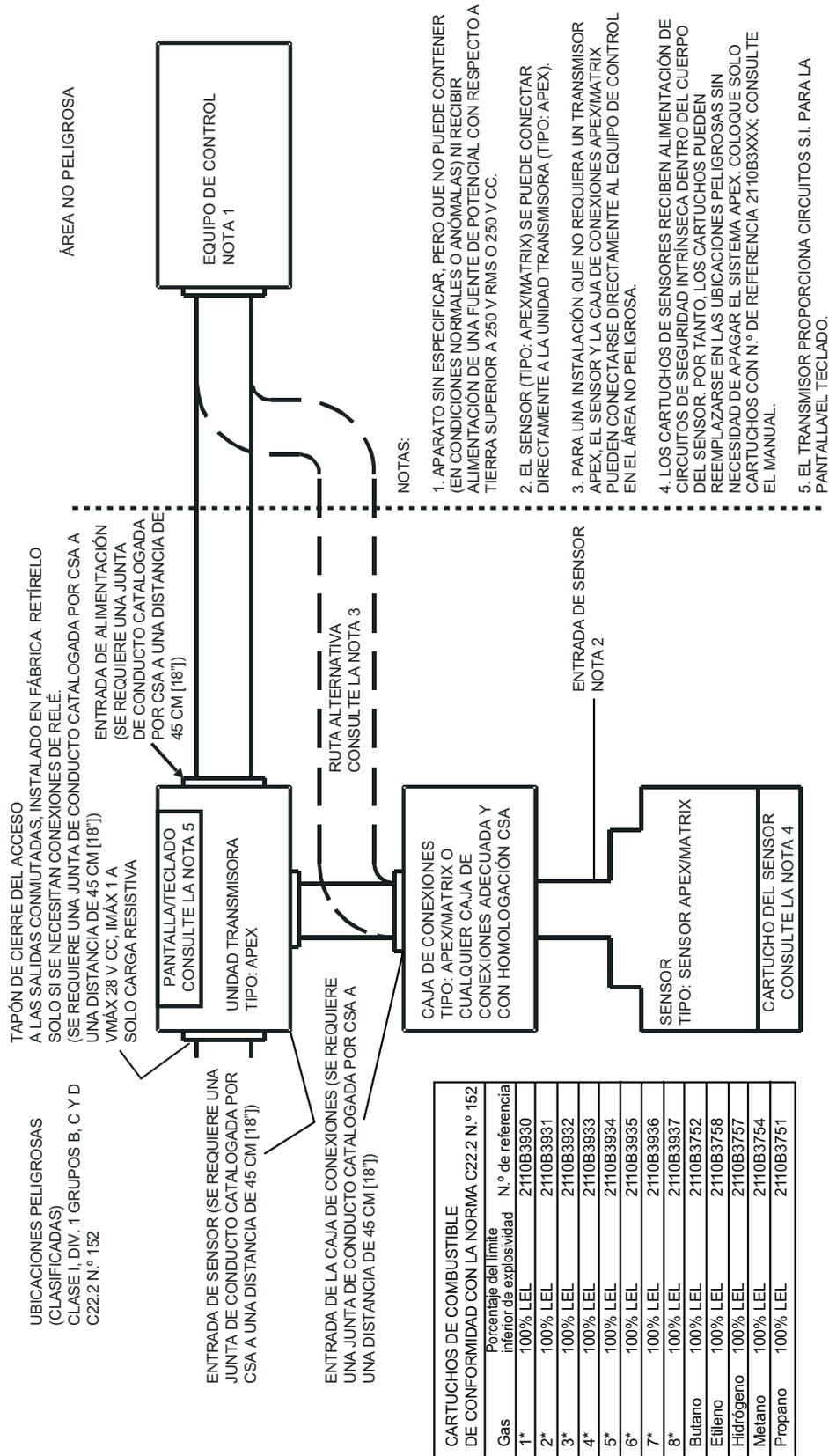
B.5 DIAGRAMAS DE CONTROL

UL



APÉNDICE B: CERTIFICACIÓN

CSA



CARTUCHOS DE COMBUSTIBLE DE CONFORMIDAD CON LA NORMA C22.2 N.º 152		
Gas	Porcentaje del límite inferior de explosividad	N.º de referencia
1*	100% LEL	2110B3930
2*	100% LEL	2110B3931
3*	100% LEL	2110B3932
4*	100% LEL	2110B3933
5*	100% LEL	2110B3934
6*	100% LEL	2110B3935
7*	100% LEL	2110B3936
8*	100% LEL	2110B3937
Butano	100% LEL	2110B3752
Etileno	100% LEL	2110B3758
Hidrógeno	100% LEL	2110B3757
Metano	100% LEL	2110B3754
Propano	100% LEL	2110B3751

APÉNDICE C: ACCESORIOS Y PIEZAS DE REPUESTO

Este apéndice presenta los accesorios y piezas de repuesto disponibles para el sistema Apex.

C.1 ACCESORIOS

Descripción	Número de referencia
Caja de conexiones certificada para el montaje del sensor certificado remoto:	
ATEX Ex d	2110B2100
UL/CSA	2110B2103
Embudo recolector	2110B2151
Célula de flujo	2110B2140
Visera	2110B2152
Protección de intemperie	2110B2150

C.2 PLACA DE COMUNICACIONES DIGITALES

Descripción	Número de referencia
Placa de comunicaciones digitales LonWorks	2110B2600

C.3 REPUESTOS

Descripción	Número de referencia
Filtro de carbono	2110B2172
Filtro hidrófobo	2110B2171
Filtro de malla	2110B2170
Cubierta del sensor	2110B2800
Conjunto del panel frontal de la unidad transmisora	2110B2820
Conjunto del panel frontal de la unidad transmisora CSA	2110B2825
Tornillo y juego de juntas de la unidad transmisora	2110B2829

Nota: Los repuestos del filtro y la cubierta del sensor incluyen la junta de caucho requerida.

APÉNDICE D: GLOSARIO

Cartucho

Conjunto reemplazable que contiene un transductor de gas e información de calibración asociada.

hr

Humedad relativa.

LCD

Pantalla de cristal líquido.

LEL

Nivel mínimo explosivo, la menor concentración de combustible en el aire que puede inflamarse. Para la mayor parte de los gases y vapores inflamables es inferior al 5% por volumen.

LON

Red operativa local.

Marca CE

Indica el cumplimiento de todas las directivas europeas relevantes.

PCI

Placa de circuito impreso.

Perla catalítica

Se utiliza para la detección de gases combustibles. Consta de una bobina de alambre de platino calentada eléctricamente, cubierta primero por una base cerámica y luego por una capa exterior de catalizador.

ppb

Concentraciones en la atmósfera en partes por billón.

ppm

Concentraciones en la atmósfera en partes por millón.

Sensor

Transductor de gas dentro de una caja de protección: los sensores se pueden montar en áreas seguras o peligrosas, y pueden también incluir algunos circuitos de excitación, interfaz, polarización o acondicionamiento de señal.

Sensor electroquímico

Electrodo sensible al gas, compuesto por una membrana permeable y un electrolito especial.

Transductor de gas

Elemento que transforma la concentración de gases en una cantidad medible eléctricamente por dispositivos tales como las celdas electroquímicas, las perlas catalíticas y los de película gruesa.

Transmisor

Dispositivo de campo que está conectado localmente a un transductor de detección de gas y que convierte la salida del sensor en un formato útil para el usuario, por ejemplo, una salida digital, de 4-20 mA o una pantalla.

Nota: para algunos gases (por ejemplo, metano) el nivel LEL tiene valores diferentes en las normas europeas y norteamericanas.

APÉNDICE D: GLOSARIO

UEL

Límite explosivo superior.

Valor límite

Medida máxima, o mínima, desde la puesta en marcha de la unidad.

% LEL

Porcentaje del nivel mínimo explosivo (por ejemplo, el 10% LEL de metano es aproximadamente un 0,5% por volumen).

% VOL.

Concentración de gas explosivo, medido en porcentaje por volumen.

% V/V

Otra manera de representar % VOL.

Para más información

www.honeywellanalytics.com

Centros de contacto y atención al cliente:

Europa, Oriente Medio, África, India

Life Safety Distribution AG
Javastrasse 2
8604 Hegnau
Switzerland
Tel: +41 (0)44 943 4300
Fax: +41 (0)44 943 4398
India Tel: +91 124 4752700
gasdetection@honeywell.com

Américas

Honeywell Analytics Inc.
405 Barclay Blvd.
Lincolnshire, IL 60069
USA
Tel: +1 847 955 8200
Toll free: +1 800 538 0363
Fax: +1 847 955 8210
detectgas@honeywell.com

Asia Océano Pacífico

Honeywell Analytics Asia Pacific
#508, Kolon Science Valley (I)
187-10 Guro-Dong, Guro-Gu
Seoul, 152-050
Korea
Tel: +82 (0)2 6909 0300
Fax: +82 (0)2 2025 0329
analytics.ap@honeywell.com

Servicios Técnicos

EMEA: HAexpert@honeywell.com
US: ha.us.service@honeywell.com
AP: ha.ap.service@honeywell.com

www.honeywell.com

Nota:

Se ha puesto el máximo empeño en garantizar la exactitud de esta publicación; no obstante, declinamos toda responsabilidad por los posibles errores u omisiones. Se pueden producir cambios tanto en los datos como en la legislación, por lo que se recomienda encarecidamente obtener copias actualizadas de la legislación, las normas y las instrucciones. Esta publicación no constituye la base de un contrato.

Edición 9 - 02/2013
H_MAN0604_ES
2110M8030 ECO A03956
© 2013 Honeywell Analytics

