



**Sensores de gas de  
Honeywell Analytics**

# Seguridad

## ADVERTENCIAS

1. Esta unidad está diseñada para utilizarla sólo con niveles de oxígeno y de presión atmosférica normales o reducidos, es decir, < 21% de oxígeno y < 1,1 bar. Las atmósferas pobres en oxígeno (Gases combustibles: menos del 10% V/V; gases tóxicos: menos del 6% V/V) pueden llegar a suprimir la salida del sensor.
2. Consulte las normativas nacionales y locales relativas a la instalación de la unidad en el emplazamiento. En el caso de Europa, consulte EN60079-29-2, EN60079-14 y EN61241-14.
3. Los operarios deben conocer perfectamente las medidas que se deben tomar si la concentración de gases supera el nivel de alarma.
4. La ECC (celda electroquímica) Sensepoint para gases tóxicos contiene una pequeña cantidad de ácido.
5. La instalación debe tener en cuenta no sólo la mejor ubicación para evitar los escapes 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.
6. Riesgo electrostático: No frote ni limpie con disolventes. Limpie con un paño suave. Los flujos de aire a alta velocidad y los ambientes polvorientos pueden generar cargas electrostáticas peligrosas.

## PRECAUCIONES

### Todos los modelos:

1. No modifique ni altere la estructura del sensor, ya que con ello podrían invalidarse requisitos de seguridad esenciales.
2. Realice la instalación utilizando una caja de conexiones, conectores y pasacables Ex e, Ex d o Ex tb certificados.
3. Deshágase de los materiales utilizados de acuerdo con las normativas locales de residuos.  
Materiales utilizados:

Gases combustibles: Sensor de PPM y LEL estándar: Fortron®  
(PPS: polisulfuro de fenileno).  
LEL para altas temperaturas: acero inoxidable.

Gases tóxicos: Sensor: Fortron® (PPS: polisulfuro de fenileno).  
Celda: PPO (óxido de polifenileno modificado).

### Sólo para gases combustibles:

1. Las atmósferas por encima del 100% LEL (versión LEL) o 50% LEL (versión ppm) pueden suprimir la lectura del sensor.
2. Este equipo se ha diseñado y construido para evitar que surjan fuentes de ignición, incluso si se producen alteraciones frecuentes o fallos de funcionamiento en el equipo.  
*NOTA: La tarjeta de control debe tener un fusible de corriente nominal adecuada.*

### Sólo para gases tóxicos:

1. La exposición a gases tóxicos por encima del rango diseñado puede requerir la recalibración del sensor.
2. No acceda al interior del sensor de gas Sensepoint en presencia de polvo o gases peligrosos (explosivos).
3. Este equipo se ha diseñado y construido para evitar que surjan fuentes de ignición, incluso si se producen alteraciones frecuentes o fallos de funcionamiento en el equipo. La entrada eléctrica está protegida por un fusible.

---

# Seguridad

---

Honeywell Analytics Limited declina toda responsabilidad por la instalación o el uso de este equipo si no se realizan conforme a la edición o actualización adecuada del manual correspondiente.

El usuario de este manual debe asegurarse de que se ajusta con todo detalle a las características exactas del equipo instalado o utilizado. En caso de duda, el usuario deberá consultar a Honeywell Analytics Limited.

Honeywell Analytics Limited se reserva el derecho de cambiar o corregir la información de este documento sin previo aviso y sin la obligación de notificarlo a ninguna persona ni organización.

Si necesita información adicional aparte de la que figura en el manual, póngase en contacto con Honeywell Analytics Limited o uno de sus agentes.

## Condiciones especiales de seguridad de ATEX

- **Versión LEL para gases combustibles**

El detector se debe proteger de los impactos.

Los cables de alimentación integrales se deben proteger de los impactos y acabar en un terminal adecuado.

Se considera que el detector presenta un riesgo electrostático potencial y no se debe frotar ni colocar en flujos de aire fuertes.

- **Versión para gases tóxicos**

El cabezal del detector se debe proteger de los impactos.

El cabezal del detector no se debe utilizar en atmósferas que contengan una concentración de oxígeno superior al 21%.

Los cables de alimentación integrales se deben proteger mecánicamente y acabar en una caja de conexiones o un terminal adecuado para la clasificación de zona de la instalación. La caja de terminales y cualquier metal envolvente (si se utiliza) deben estar conectados a tierra adecuadamente.

Se considera que el cabezal del detector presenta un riesgo electrostático potencial y no se debe frotar ni colocar en flujos de aire fuertes.

La tapa delantera no se debe retirar si existe un riesgo de polvo y se debe apretar totalmente al volverse a colocar.

El cabezal del detector está diseñado para montarse verticalmente con el sensor de gas orientado hacia abajo.

- **Versión para altas temperaturas**

Los cables de alimentación integrales se deben proteger mecánicamente y acabar en una caja de conexiones o un terminal adecuado.

Las disposiciones de montaje deben proporcionar conexión equipotencial.

La caja del sensor solo proporciona protección contra entrada IP66 cuando el sensor se suministra con la protección de intemperie y montado con la parte sinterizada orientada hacia abajo.

- **Versión PPM**

El detector se debe proteger de los impactos.

Los cables de alimentación integrales se deben proteger de los impactos y acabar en un terminal adecuado.

Se considera que el detector presenta un riesgo electrostático potencial y no se debe frotar ni colocar en flujos de aire fuertes.

- **Condiciones especiales de seguridad adicionales: versión PPM con certificación EN60079-29-1**

Después de poner un nuevo sensor en servicio, se debe revisar el valor cero cada semana para confirmar la estabilidad de dicho sensor.

En determinadas ocasiones, es posible que los sensores muestren una influencia de temperatura que podría sobrepasar los niveles de tolerancia de la norma EN 60079-29-1. Consulte el manual técnico.

---

# Seguridad

---

En determinadas ocasiones, es posible que los sensores muestren una influencia de presión en cero que podría sobrepasar los niveles de tolerancia de la norma EN 60079-29-1.

Consulte el manual técnico.

Los sensores deben estar protegidos contra las vibraciones. Cuando estén expuestos a vibraciones, es posible que los sensores muestren desviaciones que sobrepasen los niveles de tolerancia de la norma EN 60079-29-1; entonces deben calibrarse con más regularidad.

Independientemente de la configuración del parámetro “Inhibición del encendido” de la tarjeta de control 57 del sistema, pueden mostrarse alarmas falsas después del encendido.

Si las concentraciones de gas que se encuentren significativamente por encima del rango de medida no se pueden excluir en el momento de la operación, todos los relés de alarma de la tarjeta de control deberán configurarse de tal manera que el desencadenante de la alarma también se active ante la presencia de fallos.

Si un sensor se expone a una concentración de gas significativamente superior al rango de medida, deberá calibrarse inmediatamente después de ello.

# Contenido

<b>SEGURIDAD</b>	<b>2</b>
<b>AYÚDENOS A OFRECERLE UN SERVICIO MEJOR</b>	<b>3</b>
<b>Condiciones especiales de seguridad de ATEX</b>	<b>3</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>7</b>
<b>1.1 Sensores de gases combustibles</b>	<b>7</b>
<b>1.2 Sensor de gases tóxicos</b>	<b>8</b>
<b>2. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES</b>	<b>10</b>
<b>2.1 Sensores de gases combustibles</b>	<b>10</b>
2.1.1 LEL: estándar	10
2.1.2 LEL: altas temperaturas	11
2.1.3 PPM	12
<b>2.2 Sensor de gases tóxicos</b>	<b>13</b>
<b>3. INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO</b>	<b>14</b>
<b>3.1 Instalación del sensor</b>	<b>14</b>
3.1.1 Sensores de gases combustibles	15
3.1.2 Sensor de gases tóxicos	17
3.1.3 Accesorios	18
3.1.4 Condiciones de aire forzado	18
3.1.5 Sistemas de aspiración	19
<b>3.2 Controles y pantallas</b>	<b>19</b>
<b>3.3 Calibración del sensor</b>	<b>20</b>
3.3.1 Procedimiento de calibración: gases combustibles	20
3.3.2 Procedimiento de calibración cruzada: versiones LEL	22
3.3.3 Procedimiento de calibración cruzada: versión PPM	24
3.3.4 Procedimiento de calibración: gases tóxicos	25
<b>3.4 Diagnóstico de fallos</b>	<b>28</b>
3.4.1 Gases combustibles	28
3.4.2 Gases tóxicos	29
<b>4. MANTENIMIENTO</b>	<b>30</b>
<b>4.1 Programa de mantenimiento periódico</b>	<b>30</b>
<b>4.2 Procedimientos de mantenimiento del sensor de gases combustibles</b>	<b>30</b>
4.2.1 Cambio del filtro	30
<b>4.3 Procedimientos de mantenimiento del sensor de gases tóxicos</b>	<b>31</b>
4.3.1 Cambio del filtro externo	31
4.3.2 Sustitución de la celda electroquímica y el filtro interno	31
4.3.3 Cambio del sensor	32

---

# Contenido

---

<b>APÉNDICE A: ESPECIFICACIONES</b>	<b>33</b>
<b>A.1 LEL de gases combustibles: versión estándar</b>	<b>33</b>
<b>A.2 LEL de gases combustibles: versión para altas temperaturas</b>	<b>34</b>
<b>A.3 PPM de gases combustibles: sin certificación EN60079-29-1</b>	<b>36</b>
<b>A.4 PPM de gases combustibles: con certificación EN60079-29-1</b>	<b>38</b>
<b>A.5 Gases tóxicos</b>	<b>40</b>
<b>APÉNDICE B: CERTIFICACIÓN</b>	<b>42</b>
<b>B.1 Gases combustibles: versión LEL estándar y PPM</b>	<b>42</b>
<b>B.2 Gases combustibles: versión LEL para altas temperaturas</b>	<b>42</b>
<b>B.3 Gases tóxicos</b>	<b>42</b>
<b>APÉNDICE C: ACCESORIOS Y PIEZAS DE REPUESTO</b>	<b>43</b>
<b>C.1 LEL de gases combustibles</b>	<b>43</b>
<b>C.2 PPM de gases combustibles</b>	<b>43</b>
<b>C.3 Gases tóxicos</b>	<b>44</b>
<b>APÉNDICE D: TABLAS DE INTERFERENCIAS MUTUAS</b>	<b>45</b>
<b>APÉNDICE E: GLOSARIO</b>	<b>47</b>

# 1. Introducción

Hay dos tipos de sensor de gas Sensepoint disponibles: uno para gases combustibles y otro para gases tóxicos. El tipo de sensor de gases combustibles se presenta en tres versiones distintas: LEL estándar, LEL para altas temperaturas (HT), y PPM.

## 1.1 SENSORES DE GASES COMBUSTIBLES

El sensor de gas Sensepoint para gases combustibles es un sensor desechable sellado para la detección de gases inflamables y está diseñado para uso industrial con una caja de conexiones certificada.

El sensor es un producto certificado que se puede utilizar en atmósferas que contengan potencialmente gases combustibles o explosivos y, por lo tanto, debe instalarse de acuerdo con las certificaciones.

Cada sensor, en la práctica, estará conectado a un sistema de control ubicado en un área segura que podrá suministrarse por separado por parte de Honeywell Analytics u otro fabricante.

Hay tres tipos de sensor Sensepoint para gases combustibles que se distinguen por los niveles de gas que puede detectar el sensor o la temperatura de funcionamiento:

- **Versión LEL estándar**

El sensor LEL estándar detecta concentraciones de gas de hasta 100% LEL de un gas objetivo con una resolución en el orden de 5% LEL, según el gas a detectar.

El sensor está disponible con roscas M20, M25, M26 o NPT 3/4".

- **Versión LEL para altas temperaturas**

La versión para altas temperaturas se puede usar a temperaturas de hasta 150 °C.

El sensor está disponible con roscas M20, M25 o NPT 3/4".

- **Versión PPM**

Según el tipo de gas, el detector de PPM puede detectar gas en el rango de 2.000 a 15.000 ppm. Esta mayor sensibilidad se logra mediante el uso de la electrónica del amplificador ubicado en el sensor y, por consiguiente, la temperatura máxima de funcionamiento del sensor está limitada.

El sensor está disponible con roscas M20 o NPT 3/4".

**Precaución:** *El diseño de la versión PPM del Sensepoint ha sido optimizado para los niveles de detección de ppm. La exposición a concentraciones por encima del rango recomendado puede dar lugar a lecturas ambiguas.*

La rosca M20 es el tamaño estándar preferido suministrado con cajas de conexiones de Honeywell Analytics.

Los sensores se pueden dotar de accesorios como protección de intemperie, células de flujo (para calibrar el sensor y en sistemas de muestreo) y un embudo recolector para la detección de gases más ligeros que el aire.

Cuando los sensores se utilizan en sistemas de aire forzado con accesorios metálicos (por ejemplo, protección de intemperie) los accesorios se deben conectar a una conexión a masa a través de una puesta a tierra separada. Las cajas de conexiones metálicas utilizadas en los sistemas de aire forzado también deben estar conectadas a una puesta a tierra mediante un cable de tierra adecuado.

# 1. Introducción

---

Los sensores Sensepoint para gases combustibles emplean un dispositivo sensor pellistor catalítico que se utiliza como parte de un circuito de medición de puente de Wheatstone. Está certificado para áreas peligrosas según las normas EN 60079 y EN 61241, y tiene protección IP65 contra la entrada de agua y polvo, como estándar, o protección IP67 si cuenta con protección de intemperie (IP66 para la versión LEL HT con protección de intemperie).

El Sensepoint HT debe estar instalado en una caja de conexiones para altas temperaturas Ex e, Ex d o Ex tb debidamente certificada (por ejemplo, cajas de protección antideflagración FEEL) y equipada con un pasacables certificado para el cableado externo (por ejemplo, Peppers Cable Glands, serie A3LF o CR3 CROLOCK).

El sensor consume 200 mA a 3 V nominales, obtenidos de una tarjeta de control adecuada.

Los sensores Sensepoint para gases combustibles pueden ser utilizados para sustitución de los sensores modelo 910 y 780 de Honeywell Analytics. Los accesorios instalados en estas unidades son totalmente compatibles con la gama de productos Sensepoint.

## 1.2 SENSOR DE GASES TÓXICOS

El Sensepoint para gases tóxicos es un sensor diseñado para la detección de gases tóxicos y carencia de oxígeno. Está concebido para uso industrial con una caja de conexiones certificada. El sensor es un producto certificado que se puede utilizar en atmósferas que contengan potencialmente gases combustibles o explosivos y, por lo tanto, debe instalarse de acuerdo con las certificaciones.

Cada sensor, en la práctica, estará conectado a un sistema de control ubicado en un área segura que podrá suministrarse por separado por parte de Honeywell Analytics u otro fabricante.

El Sensepoint para gases tóxicos emplea un dispositivo sensor de celda electroquímica específico para cada gas. El sensor se utiliza como parte de un circuito de medición alimentado por lazo de 4-20 mA.

El sensor incluye un bloqueo de seguridad dentro de una caja Ex d/Ex tb sellada y una celda y un circuito de control de celda electroquímica dentro de una parte de seguridad intrínseca (SI) del sensor.

Hay versiones de sensor diferentes para detectar diversos gases. Se dispone de sensores para detectar H<sub>2</sub>S, CO, Cl<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub>, y están disponibles con roscas M20, M25 o NPT 3/4".

El sensor puede estar equipado con accesorios tales como protección de intemperie y células de flujo (para calibrar el sensor y en sistemas de muestreo). Puede instalarse en una caja de conexiones de tipo Ex e, Ex d o Ex tb, ya que la parte trasera del sensor está montada dentro de una caja Ex d.

Un bloqueo de seguridad produce guías de tensión SI (seguridad intrínseca) para la parte delantera extraíble del sensor. Esta parte delantera está certificada SI (seguridad intrínseca) y no puede proporcionar energía suficiente para iniciar una explosión. Esto permite utilizar una barrera hidrófoba simple como protección del elemento sensor de la celda electroquímica, dando lugar a una velocidad de respuesta rápida a los gases, sin dejar de ser un producto que se puede terminar con procedimientos y componentes Ex e, Ex d o Ex tb normales.

Además, cuando una tarjeta de control tiene un ajuste insuficiente para permitir una calibración precisa, se puede acceder a los potenciómetros de calibración locales del sensor para el ajuste de span y cero.

El montaje de un sensor bajo la luz directa del sol puede provocar que la celda electroquímica se seque y puede producir una pérdida de operatividad de la celda. Por lo tanto, se debe instalar una visera cuando las condiciones de la luz del sol sean adversas.



# 1. Introducción

El Sensepoint para gases tóxicos está certificado para su uso en áreas peligrosas según las normas EN 60079-0, EN 60079-1, EN 60079-11, EN 61241-0 y EN 61241-1, y tiene protección IP65 contra la entrada de agua y polvo, como estándar, y protección IP67 si cuenta con la protección de intemperie.

La exposición prolongada a concentraciones de gases tóxicos puede requerir la recalibración del sensor.

## 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.*

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

## Documentos asociados

Instrucciones de uso del Sensepoint de ppm de gases combustibles	N.º de referencia: 2106M0513
Guía de inicio rápido del sensor de gases combustibles Sensepoint HT	N.º de referencia: 2106M0523
Instrucciones de uso del Sensepoint de LEL de gases combustibles	N.º de referencia: 2106M0501
Instrucciones de uso del Sensepoint de gases tóxicos	N.º de referencia: 2106M0514

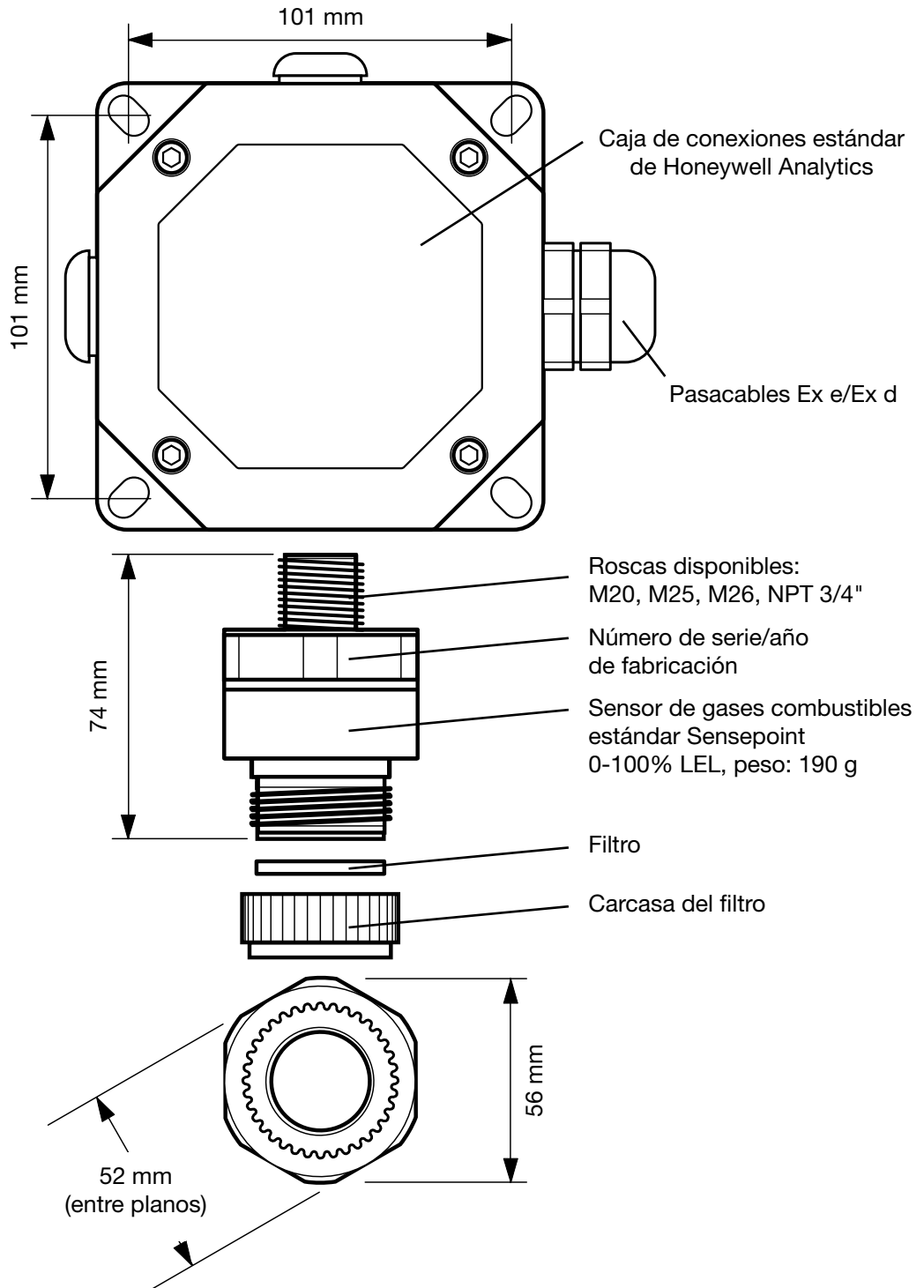
## 2. Características principales

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

- Sensores de gases combustibles
- Sensor de gases tóxicos

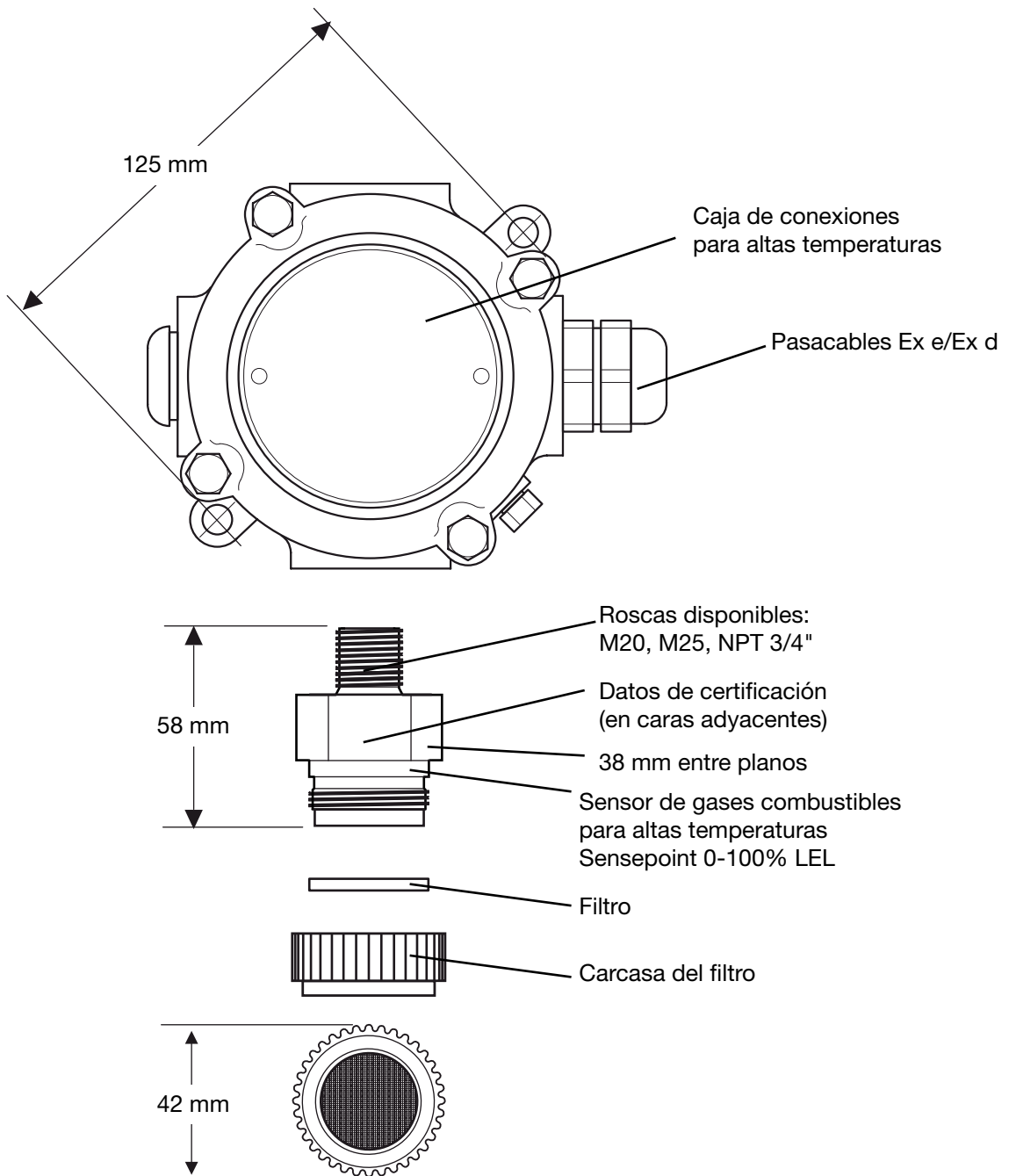
### 2.1 SENSORES DE GASES COMBUSTIBLES

#### 2.1.1 LEL: estándar



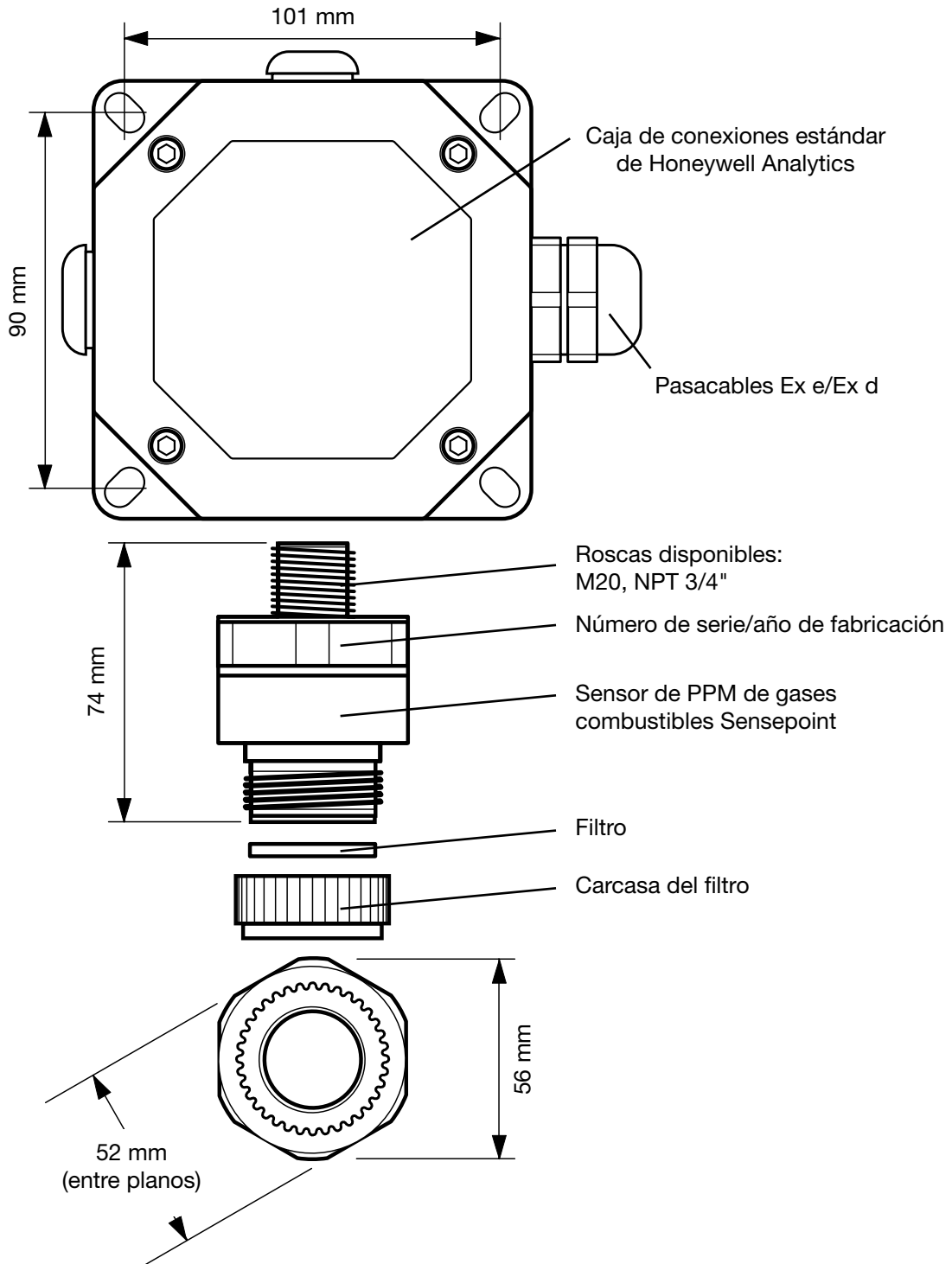
## 2. Características principales

### 2.1.2 LEL: altas temperaturas



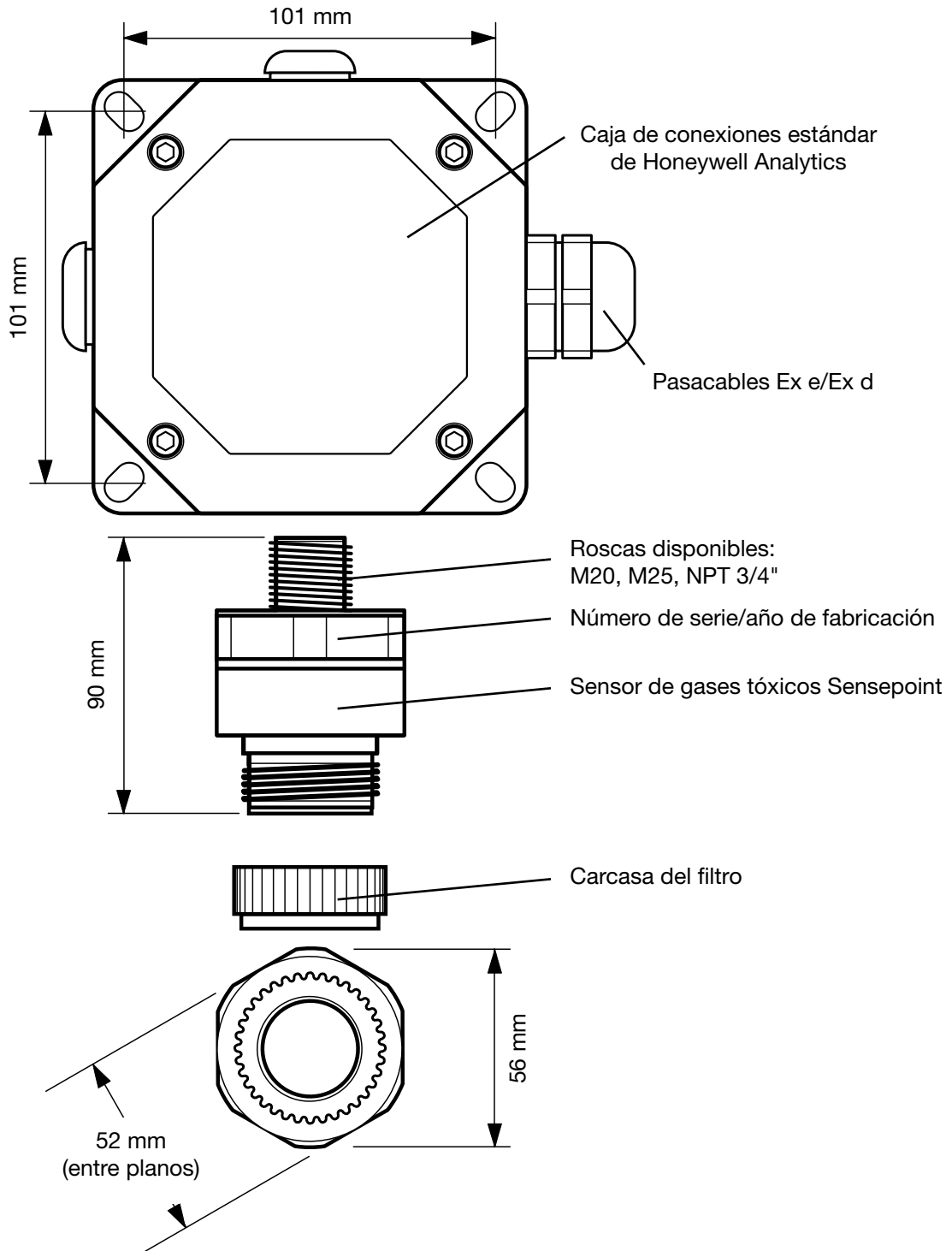
## 2. Características principales

### 2.1.3 PPM



## 2. Características principales

### 2.2 SENSOR DE GASES TÓXICOS



## 3. Instalación y funcionamiento

En este capítulo se proporciona la información siguiente:

- **Cómo instalar los tipos de gases combustibles y tóxicos del sensor Sensepoint.**
- **Cómo instalar los accesorios del sensor.**
- **Los detalles adicionales necesarios para instalar sensores en condiciones de aire forzado y sistemas de aspiración.**
- **Detalles operativos.**
- **Instrucciones de calibración.**
- **Diagnóstico de fallos.**

### 3.1 INSTALACIÓN DE SENSORES

#### Directrices generales de instalación

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

- La instalación la debe realizar un ingeniero instalador cualificado con la alimentación desconectada.
- Todos los modelos Sensepoint deben estar instalados en una caja de conexiones Ex d, Ex e o Ex tb debidamente certificada y equipada con un pasacables y un bloque de conectores debidamente certificados.
- Asegúrese de que la rosca de la caja de conexiones sea compatible con la del sensor, que está marcada sobre el mismo.
- El sensor se debe instalar en un orificio roscado dentro de la caja de conexiones y se debe fijar en su sitio con una tuerca de seguridad si se está utilizando la versión para roscas paralelas.
- El sensor se debe instalar en una ubicación alejada de fuentes de calor directo.
- Para una protección óptima frente a la entrada de agua, el sensor se debe instalar de forma que apunte hacia abajo. Esta posición proporciona la detección más eficaz mientras se protege el sensor para evitar la entrada de polvo y agua.
- Al montar la caja de conexiones y el sensor, es importante tener en cuenta la densidad del gas objetivo respecto al aire. También se debe tener en cuenta las posibles salpicaduras de líquido. Por ejemplo, cuando se monta cerca del nivel del suelo, las salpicaduras de barro pueden cubrir la membrana de difusión de gas.
- No monte el sensor bajo la luz directa del sol.
- Al instalar el sensor en una corriente rápida de gas o en corrientes de polvo (conductos, por ejemplo), se debe tener cuidado para garantizar que las piezas metálicas expuestas dentro de la corriente de gas estén correctamente conectadas a tierra a fin de evitar la acumulación y descarga electrostática (véase 3.1.4).
- La instalación debe tener en cuenta no sólo la mejor ubicación para evitar los escapes de gas en relación con los puntos de fuga potenciales, características del gas y ventilación, sino también debe considerar los posibles daños mecánicos para evitarlos o minimizarlos.
- 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. Para la versión de gases tóxicos, la entrada eléctrica está protegida por un fusible. Para las versiones de gases combustibles LEL, PPM y HT, la tarjeta de control debe tener un fusible de corriente nominal adecuada. Si desea obtener información sobre la conexión del sistema, consulte la documentación del sistema de control asociado.

## 3. Instalación y funcionamiento

### 3.1.1 Sensores de gases combustibles

Las instrucciones de instalación para las versiones del sensor PPM y LEL estándar son similares, pero las de la versión para altas temperaturas son distintas. Los procedimientos se describen en las dos secciones siguientes.

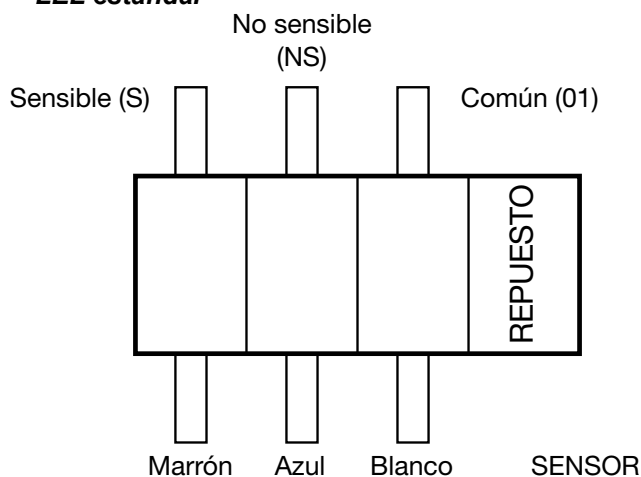
#### Versiones PPM y LEL estándar

1. Retire el disco protector del sensor antes de la utilización: desenrosque la carcasa del filtro, extraiga el filtro y luego el disco.

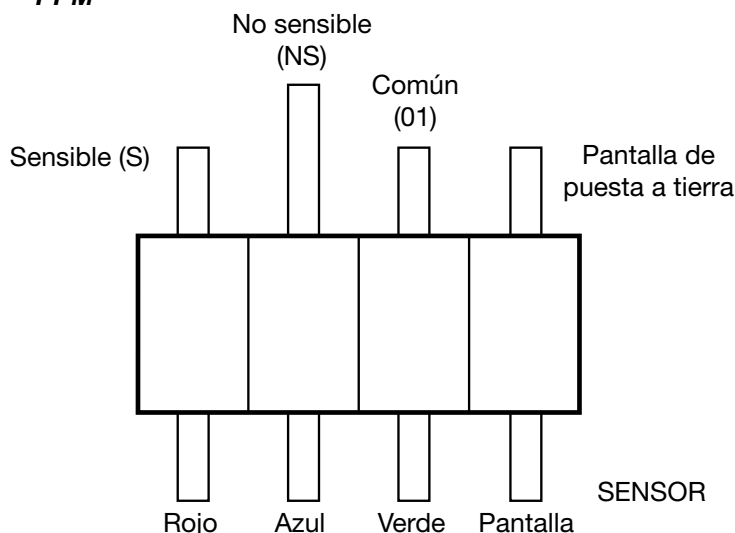
*Deseche el disco protector.*

2. Vuelva a colocar el filtro dentro de la carcasa y restituya la carcasa del filtro en el sensor.
3. Las conexiones de campo deben ser de tres conductores multifilares con una sección de conductor máxima de 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG). Es necesario un cable apantallado para las versiones PPM y se recomienda para un rendimiento óptimo de las versiones LEL.
4. Conecte el cableado de campo y del Sensepoint al bloque de conectores de la caja de conexiones, como se muestra en los diagramas siguientes.

#### LEL estándar



#### PPM



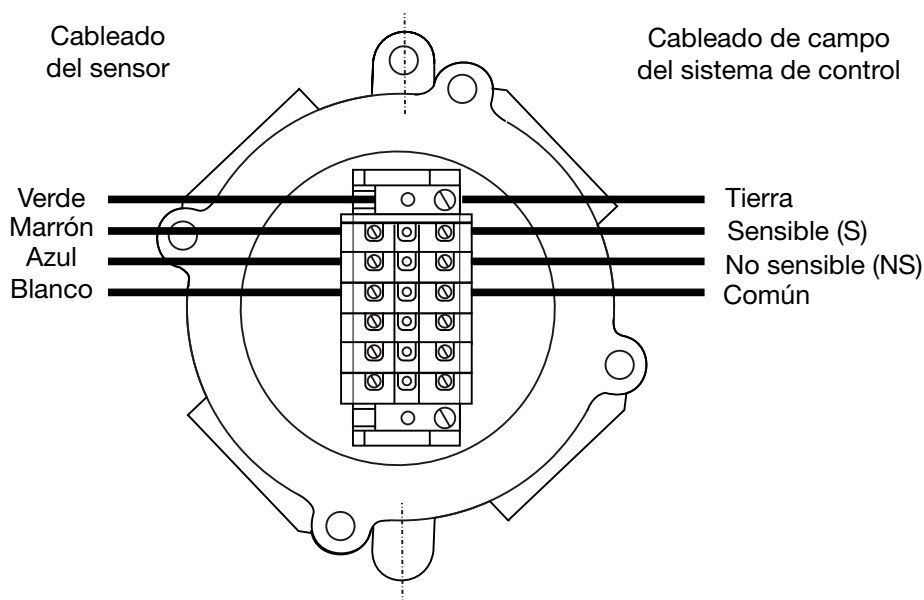
## 3. Instalación y funcionamiento

La pantalla de la versión PPM del sensor Sensepoint debe estar conectada al cable apantallado que entra en la caja de conexiones o a una señal de puesta a tierra como la placa de continuidad de la caja de conexiones. La puesta a tierra debe terminarse en un solo extremo y se recomienda que se haga al final de la tarjeta de control del cable.

*Nota: Los sensores de LEL y los de PPM consumen 200 mA a 3 V nominales.*

### Versión LEL para altas temperaturas

1. Instale la caja de conexiones para altas temperaturas.  
*Consulte las instrucciones del fabricante.*
2. Retire la tapa de la caja de conexiones.
3. Instale el sensor Sensepoint HT en la caja de conexiones.  
*Asegúrese de que la rosca de la caja de conexiones y la del sensor sean compatibles. Pase los cables del sensor a través de la entrada de cable de la caja de conexiones y enrosque el cuerpo del sensor firmemente en la entrada. Fije el sensor en su lugar con una tuerca de seguridad adecuada.*
4. Conecte el cableado del sensor al bloque de terminales de la caja de conexiones.  
*Consulte el esquema de cableado siguiente. Utilice cable multiconductor, como mínimo de tres hilos, con una sección de conductor máxima de 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG).*
5. Instale un pasacables adecuado en la caja, fije el cable del sistema de control y conecte el cableado de campo al bloque de terminales.
6. Vuelva a colocar la tapa de la caja de conexiones.



*Nota: Debe realizarse una conexión equipotencial de tierra, bien con el conductor de tierra integral del sensor o a través de la rosca de montaje posterior del sensor.*

7. Desenrosque la carcasa del filtro del cuerpo del sensor y retire el filtro de la carcasa.  
*Deseche la carcasa del filtro y su disco protector. El material de la carcasa del filtro no puede soportar altas temperaturas.*

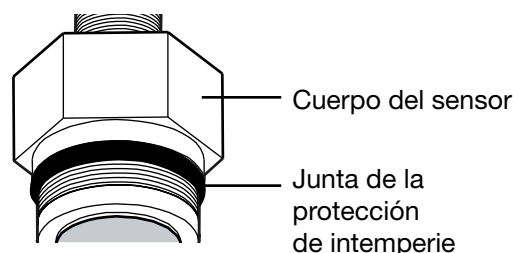


## 3. Instalación y funcionamiento

8. Deseche también el filtro si el sensor está instalado en interiores.

Si el sensor está instalado en exteriores, monte el filtro que retiró previamente (si es necesario) en el accesorio de protección de intemperie para altas temperaturas (n.º de referencia: 00780-A-0076) e instale el accesorio en el sensor.

*Coloque la junta suministrada con el accesorio de protección de intemperie en el cuerpo del sensor. Enrosque el accesorio firmemente en el sensor hasta que se asiente en el hexágono del cuerpo del sensor.*

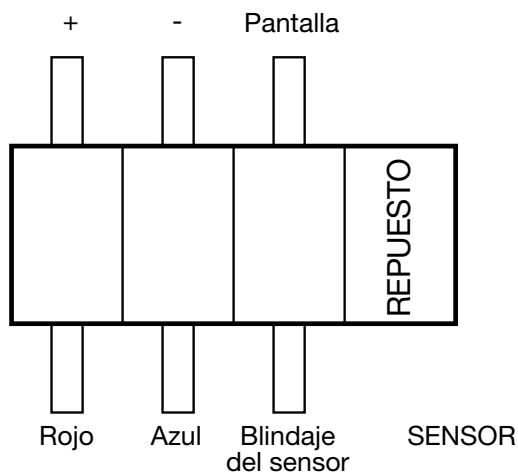


9. Encienda el sistema y compruebe que funciona correctamente.

*Nota: El sensor consume 200 mA a 3 V nominales.*

### 3.1.2 Sensor de gases tóxicos

1. Retire el disco protector del sensor antes de su uso, desenroscando la carcasa del filtro. *Deseche el disco protector. Vuelva a colocar la carcasa del filtro.*
2. Vuelva a colocar la carcasa del filtro en el sensor. *Para las versiones de oxígeno, retire el tapón de neopreno asegurándose de que también se quita toda la película adhesiva e inserte la pantalla RFI y la junta hidrófuga interna (suministrada por separado) en su lugar.*
3. El cableado de campo debe ser apantallado, de dos conductores y multifilar con una sección máxima de conductor de 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG). *La pantalla del sensor de gases tóxicos Sensepoint debe estar conectada al cable apantallado que entra en la caja de conexiones o a una señal de puesta a tierra como la placa de continuidad de la caja de conexiones. La puesta a tierra debe terminarse en un solo extremo y se recomienda que se haga al final de la tarjeta de control del cable.*
4. El cableado del Sensepoint de gases tóxicos está conectado al bloque de conectores dentro de la caja de conexiones, como se muestra en el diagrama siguiente.



5. Los sensores se suministran precalibrados, aunque esto se debe comprobar en la instalación inicial. Para una mayor precisión en aplicaciones específicas, se recomienda la calibración in situ (consulte la sección **3.3**).

*Nota: El sensor de gases tóxicos requiere una fuente de alimentación de 18 a 30 V en un lazo de corriente de 30 mA.*

## 3. Instalación y funcionamiento

### 3.1.3 Accesorios

En el **apéndice C** encontrará una lista de todos los accesorios que se pueden instalar en los distintos tipos de sensor.

1. Antes de instalar la protección de intemperie y las células de flujo en el sensor Sensepoint, se debe colocar el adaptador de rosca, que se suministra con el accesorio.  
*El adaptador convierte la rosca M40 del accesorio a la rosca más pequeña M36 para accesorios del sensor. Asegúrese de que la junta plana cierre correctamente.*

*Consulte la sección 3.1.5 si desea obtener más información acerca de la instalación de accesorios en sistemas de aspiración utilizando la célula de flujo.*

Para tener una mejor protección contra la entrada de agua y polvo cuando se utiliza la protección de intemperie, se puede instalar una barrera hidrófoba (número de referencia 00910-A-0404) entre el sensor y la célula.

*Nota: esto puede aumentar el tiempo de respuesta.*

2. Se pueden instalar accesorios antiguos en el sensor de gases tóxicos, como por ejemplo, los que se utilizan con los antiguos sistemas 780 o 910.  
*Estos accesorios se atornillan directamente en el sensor, después de colocar una junta tórica en la ranura existente, de la misma forma que se hacía para el sensor de tipo antiguo.*
3. Al utilizar los accesorios antiguos para gases tóxicos (por ejemplo, los utilizados en un sistema 911), la junta de neopreno debe transferirse al nuevo sensor, instalando el accesorio en la forma habitual.
4. El uso del accesorio de protección de intemperie afecta a la velocidad de respuesta.

### 3.1.4 Condiciones de aire forzado

En todas las versiones de Sensepoint de cuerpo de plástico instaladas en condiciones de aire forzado deben respetarse las siguientes instrucciones. Estas instrucciones son adicionales a las instrucciones previamente descritas en los procedimientos de instalación.

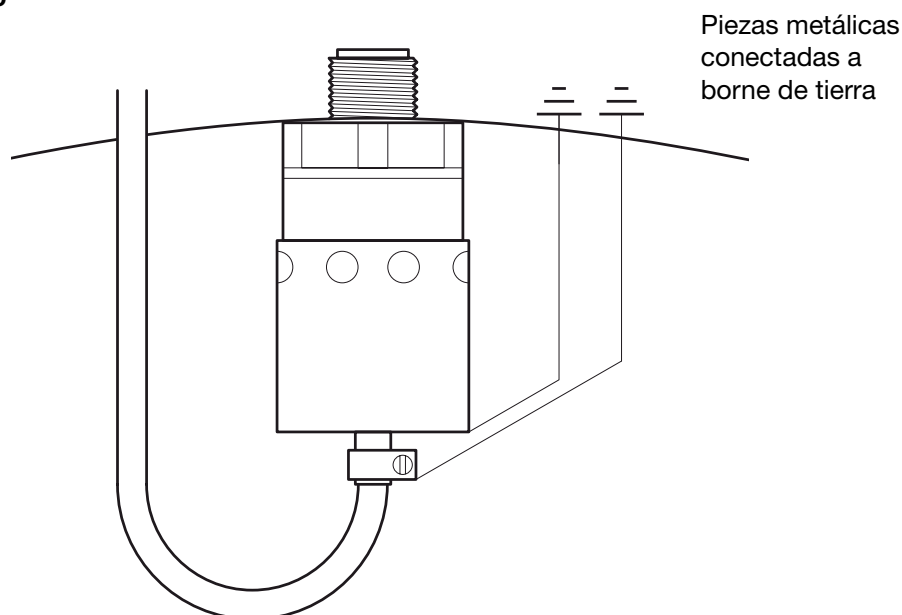
Existe un peligro potencial cuando se instalan sensores basados en plástico en condiciones de flujo de aire forzado, como sucede en los conductos. Si el flujo rápido de aire o gas es seco, el sensor y los tubos de plástico tienen potencial para atraer una carga eléctrica. Esta se puede descargar en forma de una chispa que puede tener la energía suficiente para encender una mezcla de gases combustibles.

El material de la caja del sensor no es inherentemente antiestático. Sin embargo, pruebas independientes han demostrado que una descarga estática no se produce si todas las partes metálicas están conectadas a tierra.

El sensor Sensepoint es por tanto adecuado para la instalación en condiciones de flujo de aire forzado cuando se instala correctamente de la siguiente forma.

## 3. Instalación y funcionamiento

### Ejemplo



Es necesario que cualquier accesorio conectado al sensor:

- Esté confeccionado con material no conductor, como por ejemplo, el plástico de la protección de intemperie,  
O bien
- Si está confeccionado con un material conductor, debe estar debidamente conectado a tierra.

*Nota: Si el sensor se atornilla directamente a una caja de conexiones, la rosca de la caja de conexiones no debe estar formada por un inserto de metal en una caja no conductora.*

### 3.1.5 Sistemas de aspiración

Cuando se utiliza en sistemas de aspiración, el Sensepoint puede estar equipado con un accesorio de célula de flujo. Se recomienda que el sensor se coloque en el lado de la presión positiva del sistema de bombeo, pero cuando la presión negativa sea inevitable es esencial que no haya fugas alrededor de las roscas de las células de flujo, de tal manera que el aire ambiente pueda entrar en el sistema, dando lugar a lecturas falsas.

Por ello se recomienda que la rosca del accesorio del sensor esté cubierta con vaselina de petróleo sin base de silicona, con el fin de garantizar un cierre eficiente.

*Nota: En las versiones de gases tóxicos u oxígeno es especialmente importante que las ranuras de retención del filtro hidrófobo interno estén perfectamente selladas de esta manera.*

### 3.2 CONTROLES Y PANTALLAS

Las versiones del Sensepoint para gases combustibles y tóxicos no tienen alarmas locales o pantallas. Las lecturas de gas, los niveles de alarma y las pantallas son funciones del sistema de control de los sensores. El sensor de gases tóxicos permite realizar ajustes de span y cero localmente en el sensor en caso necesario.

## 3. Instalación y funcionamiento

### 3.3 CALIBRACIÓN DEL SENSOR

**Precaución:** Los procedimientos de calibración sólo debe llevarlos a cabo personal cualificado.

**Los sensores se deben calibrar con concentraciones que sean representativas de las que se medirán. Se recomienda calibrar siempre el sensor Sensepoint con el gas objetivo que se va a detectar. Si esto no es posible, se debe realizar la calibración cruzada (consulte las secciones 3.3.2 y 3.3.3).**

**Puesto que los sensores de gases combustibles requieren oxígeno para funcionar correctamente, se debe utilizar una mezcla de gas y aire para la calibración.**

*Nota:* Al calibrar en flujo de aire alto, se debe aumentar el caudal del gas de calibración. Consulte la información que se expone a continuación.

#### 3.3.1 Procedimiento de calibración: gases combustibles

Los ajustes de calibración se realizan en la tarjeta de control y el sensor se gasifica.

- (1) Antes de la calibración, deje que el sensor se caliente durante aproximadamente 10 minutos, o 20 minutos para la versión PPM.
- (2) Primero, asegúrese de que no haya gas en el sensor. Si se sospecha la presencia de gas combustible en las proximidades del sensor Sensepoint, colóquele un accesorio de célula de flujo y haga pasar aire limpio sobre el sensor.
- (3) Ajuste la lectura de cero en el sistema de control.
- (4) Retire el accesorio o la carcasa del filtro y sustitúyalo por un accesorio de célula de flujo, si todavía no está colocado.
- (5) Conecte la entrada de la célula de flujo 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 para la versión LEL, 50% FSD de gas en el aire para la versión PPM), utilizando tubos de PTFE o nilón.

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

- (6) Haga pasar el gas a través de la célula de flujo a un caudal de 1 litro por minuto. Deje que el sensor se estabilice durante dos o tres minutos. Al efectuar gasificaciones con aire, ajuste la tarjeta de control para que indique cero. Para el span, debe ajustarse la tarjeta de control para que indique la concentración del gas objetivo que se está aplicando.

*Nota:* Es útil registrar la salida mV del sensor, mediante la tarjeta de control, durante la vida útil del sensor para garantizar que no haya efectos de envenenamiento que reduzcan las prestaciones del sensor. Esos efectos quedarían indicados por una reducción de la salida mV para la misma concentración de gas. Se recomienda sustituir el sensor cuando la pérdida sea del 60%.

- (7) Retire la célula de flujo y vuelva a colocar la carcasa del filtro o el accesorio. Asegúrese de que la lectura de gas haya vuelto a cero.

## 3. Instalación y funcionamiento

### Calibración con protección de intemperie (no probado por DEKRA EXAM para la versión PPM)

Si no es posible acceder al sensor para montar una célula de flujo, se puede aplicar gas a la protección de intemperie usando la boquilla de gasificación.

Es necesario tener en cuenta las condiciones de viento o el flujo de aire rápido (por ejemplo, en un conducto), que puede dispersar el gas de prueba. Siga el procedimiento anterior, pero ajuste el caudal del gas de calibración según la velocidad del viento de la siguiente manera: -

Velocidad del viento		Caudal del gas de prueba (litros/minuto)	
Millas por hora	Metros por segundo	Protección de intemperie estándar (02000-A-1640)	Protección de intemperie metálica (00780-A-0076)
0	0,0	1,0	1,0
5	2,2	1,5	1,0
10	4,4	5,0	1,0
15	6,7	7,0	1,5
20	8,9	8,0	2,0
25	11,1	9,0	2,5
30	13,4	9,5	3,0
35	15,6	10,0	4,0
40	17,8	10,0	5,0

## 3. Instalación y funcionamiento

### 3.3.2 Procedimiento de calibración cruzada: versiones LEL

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

Si se va a calibrar el sensor de LEL de gases combustibles de Sensepoint con un gas distinto al gas o vapor que se desea detectar, se debe utilizar el siguiente procedimiento de calibración cruzada:

Notas:

1. En la tabla 1 se muestra una lista de gases de acuerdo con la reacción que producen en un detector concreto.
2. Un gas de ocho estrellas (8\*) produce la salida más alta, mientras que un gas de una estrella (1\*) produce la salida más baja (estos no se aplican a niveles de ppm).

**Tabla 1. Clasificación de estrellas de los gases**

Gas	Número CAS	LEL (% v/v)	Estrellas
Acetona	67-64-1	2,5	5
Amoniaco	7664-41-7	15,0	7
Benceno	71-43-2	1,2	3
Butano	106-97-8	1,4	4
Butanona	78-93-3	1,8	4
Acetato de butilo	123-86-4	1,3	2
Acrilato de butilo	141-32-2	1,2	2
Ciclohexano	110-82-7	1,2	4
Éter dietílico	60-29-7	1,7	4
Etano	74-84-0	2,5	5
Etanol	64-17-5	3,1	5
Acetato de etilo	141-78-6	2,2	4
Etileno	74-85-1	2,3	5
Heptano	142-82-5	1,1	3
Hexano	110-54-3	1,0	3
Hidrógeno	1333-74-0	4,0	6
Metano	74-82-8	4,4	6
Metanol	67-56-1	5,5	5
MIBK	108-10-1	1,2	3
Octano	111-65-9	0,8	2
Pentano	109-66-0	1,4	3
2-propanol	67-63-0	2,0	3
Propano	74-98-6	1,7	4
Propileno	115-07-1	2,0	5
Estireno	100-42-5	1,1	2
Tetrahidrofurano	109-99-9	1,5	3
Tolueno	108-88-3	1,1	3
Trietilamina	121-44-8	1,2	4
Xileno	1330-20-7	1,0	2

## 3. Instalación y funcionamiento

Para realizar la calibración cruzada del sensor de gases combustibles Sensepoint:

1. Obtenga la clasificación de estrellas del gas de calibración y del gas que se va a detectar en la tabla 1.
2. Busque el factor de corrección en la tabla 2.
3. Multiplique la concentración del gas de calibración (en % LEL) por el factor de corrección para obtener la concentración eficaz.
4. Use la concentración eficaz para configurar la tarjeta de control durante el procedimiento de calibración.

**Tabla 2. Factores de corrección**

Sensor calibrado para la detección	Sensor utilizado para la detección							
	8*	7*	6*	5*	4*	3*	2*	1*
8*	1,00	1,24	1,52	1,89	2,37	2,98	3,78	4,83
7*	0,81	1,00	1,23	1,53	1,92	2,40	3,05	3,90
6*	0,66	0,81	1,00	1,24	1,56	1,96	2,49	3,17
5*	0,53	0,66	0,80	1,00	1,25	1,58	2,00	2,55
4*	0,42	0,52	0,64	0,80	1,00	1,26	1,60	2,03
3*	0,34	0,42	0,51	0,64	0,80	1,00	1,27	1,62
2*	0,26	0,33	0,40	0,50	0,63	0,79	1,00	1,28
1*	0,21	0,26	0,32	0,39	0,49	0,62	0,78	1,00

*Nota:*

1. Si suponemos que el sensor tiene un rendimiento medio, la información sobre sensibilidad que aparece en las tablas 1 y 2 normalmente tendrá una precisión de  $\pm 20\%$ .
2. Se recomienda que el gas de calibración tenga un número de estrellas cuya diferencia respecto a las del gas objetivo sea como máximo de 2.

### Ejemplo

1. El gas objetivo que se va a detectar es butano. El gas de calibración disponible es metano al 46% LEL.
2. La clasificación de estrellas del metano es 6 y del butano es 4.
3. De la tabla 2 se extrae que el factor de corrección es 1,56.
4. Entonces, se debe programar en la tarjeta de control que la concentración es de  $(46,0 \times 1,56) = 72\%$  LEL a fin de obtener una lectura precisa de butano al usar metano como gas de calibración.

*Nota: Teniendo en cuenta que los sensores pierden linealidad con concentraciones de gas superiores al 80% LEL, es importante calibrar el sensor en niveles aproximados a los de alarma.*

## 3. Instalación y funcionamiento

### 3.3.3 Procedimiento de calibración cruzada: versión PPM (no probado por DEKRA EXAM)

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

Si se va a calibrar el sensor de PPM de gases combustibles de Sensepoint con un gas distinto al gas o vapor que se desea detectar, se debe utilizar el siguiente procedimiento de calibración cruzada.

En la **tabla 3** se muestra una lista de gases de acuerdo con la reacción que producen en un detector concreto. (Estos no se aplican a niveles de % LEL.)

**Tabla 3. Sensibilidades cruzadas (medidas a 20 °C STP)**

Gas o vapor aplicado	Sensibilidad relativa*
Acetona	120
Amoniaco	55
Butano	164
Butanona (metil etil cetona)	140
Ciclohexano	193
Éter dietílico	140
Etano	133
Etileno	181
Heptano	200
Hexano	193
Hidrógeno	113
MIBK	181
Octano	197
Propano	153
Tetrahidrofurano	136
Tolueno	181
Trietilamina	142
Xileno	173
Metano	100

\*Relativa al metano = 100



## 3. Instalación y funcionamiento

**Tabla 4. Desviación de escala completa (FSD) mínima recomendada**

Gas o vapor aplicado	FSD	Gas o vapor aplicado	FSD
Acetona	5.000 ppm	Hidrógeno	5.000 ppm
Amoniaco	15.000 ppm	MIBK	3.000 ppm
Butano	5.000 ppm	Octano	3.000 ppm
Butanona (metil etil cetona)	5.000 ppm	Propano	5.000 ppm
Ciclohexano	3.000 ppm	Tetrahidrofurano	5.000 ppm
Éter dietílico	5.000 ppm	Tolueno	3.000 ppm
Etano	5.000 ppm	Trietilamina	5.000 ppm
Etileno*	3.000 ppm	Xileno	3.000 ppm
Heptano	3.000 ppm	Metano*	7.000 ppm
Hexano	3.000 ppm		

\*Los gases etileno y metano están disponibles en el rango de 0-10% LEL (etileno a 2.300 ppm, metano a 4.400 ppm) en cumplimiento del estándar de rendimiento de la norma EN60079-29-1. Consulte el Apéndice A.4 para obtener las especificaciones.

Fórmula de calibración cruzada:

$$S = \frac{C \times Y}{Z}$$

Donde: **S** = la escala de lectura que se va a ajustar (ppm).

**C** = la concentración del gas de calibración.

**Y** = la sensibilidad relativa al metano del gas de calibración.

**Z** = la sensibilidad relativa al metano del gas que se va a detectar.

### Ejemplo de calibración cruzada PPM:

El gas objetivo es **xileno** en el rango de 0-3.000 ppm y el gas de calibración disponible es **etano** a 2.000 ppm.

(1) Aplicando la fórmula de calibración:

$$S = \frac{C \times Y}{Z} = \frac{2.000 \text{ ppm} \times 133}{173} = \frac{266.000}{173} = 1.538 \text{ ppm}$$

(2) La escala de tarjeta de control (medidor) se debe ajustar a **1.500 ppm** para obtener una lectura precisa del **xileno** utilizando **etano a 2.000 ppm** como gas de calibración.

### 3.3.4 Procedimiento de calibración: gases tóxicos

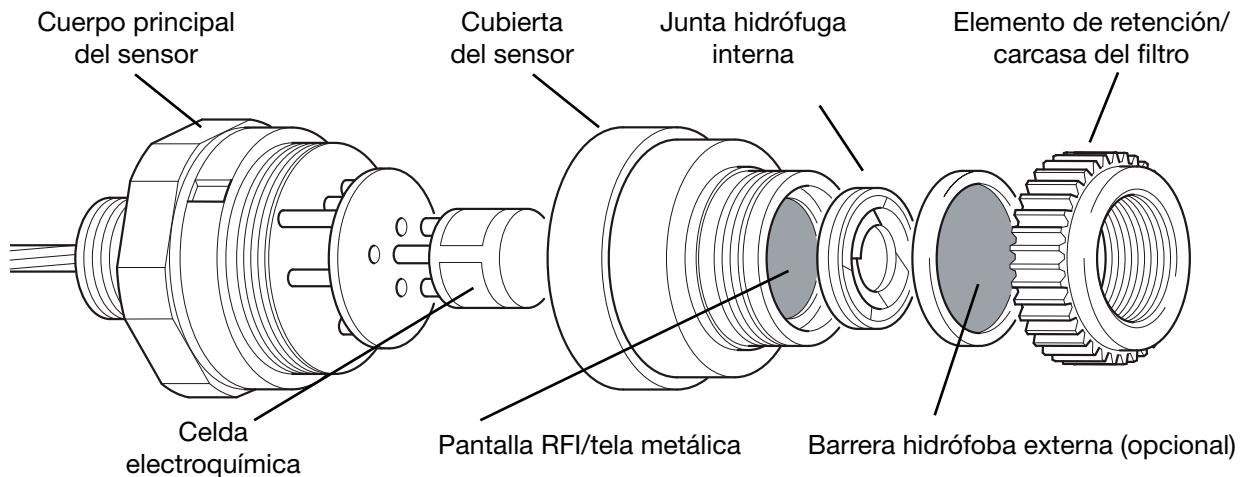
El sensor de gases tóxicos Sensepoint se suministra precalibrado, sin embargo, para una mayor precisión en aplicaciones específicas, se recomienda la calibración in situ.

*Precaución:* Sólo debe llevar a cabo la recalibración personal de mantenimiento cualificado.

La calibración sólo se debe llevar a cabo después de instalar el sensor y aplicar la alimentación durante un tiempo superior al tiempo de estabilización (consulte el **apéndice A**). En primer lugar, la calibración inicial debe llevarse a cabo en la tarjeta de control del sensor. Si la tarjeta de control tiene un ajuste insuficiente de span o cero, se pueden realizar ajustes mediante los potenciómetros del sensor.

## 3. Instalación y funcionamiento

1. Asegúrese de que se aplica alimentación al sensor y la salida del sensor es estable.
2. En primer lugar, asegúrese de que no haya presencia de gas objetivo y ponga a cero el sensor en la tarjeta de control. Si se sospecha que en las proximidades del Sensepoint existe gas objetivo o interferencia cruzada de gases, puede ser necesario conectar un cilindro de gas cero a una célula de flujo y pasar un caudal de aire limpio por el sensor de 1 litro por minuto para permitir que la lectura del gas cero se estabilice.



3. Para ajustar el span del sensor, instale la célula de flujo y conecte un cilindro de gas de concentración conocida (aproximadamente 50% FSD de gas en el aire) en el accesorio de célula de flujo, utilizando tubos de PTFE o nilón.

*Las longitudes de los tubos deben mantenerse al mínimo para evitar la reducción de la velocidad de respuesta.*

*Nota: Al calibrar para óxido de nitrógeno se utiliza una mezcla de óxido de nitrógeno en nitrógeno, ya que el óxido de nitrógeno es inestable cuando se mezcla con oxígeno. El tiempo de aplicación del flujo de gas debe mantenerse al mínimo requerido para obtener las lecturas necesarias.*

**Precaución: Puesto que el gas de prueba puede resultar peligroso, es importante que la salida de la célula de flujo conduzca a un área segura.**

4. Aplique el gas con un caudal de un litro por minuto durante el tiempo de aplicación recomendado (consulte la tabla 7).
5. Ajuste el span en la tarjeta de control para leer la concentración del gas aplicado.
6. Retire la célula de flujo y el suministro de gas.

### Calibración con protección de intemperie

Si no es posible acceder al sensor para montar una célula de flujo, se puede aplicar gas a la protección de intemperie usando la boquilla de gasificación.

Es necesario tener en cuenta las condiciones de viento o el flujo de aire rápido (por ejemplo, en un conducto), que puede dispersar el gas de prueba. Siga el procedimiento anterior, pero ajuste el caudal del gas de calibración según la velocidad del viento de la siguiente manera: -

## 3. Instalación y funcionamiento

Velocidad del viento (mph)	Velocidad del viento (m/s)	Caudal del gas de prueba (litros/minuto) 02000-A-1635
0	0,0	1,0
5	2,2	1,0
10	4,4	1,5
15	6,7	1,5
20	8,9	1,5
25	11,1	1,5
30	13,4	1,5
35	15,6	1,5
40	17,8	1,5

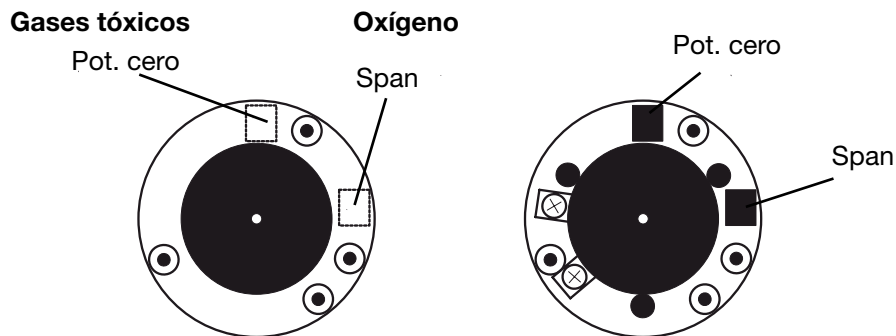
**Tabla 6. Concentraciones de gas de prueba**

Gas	Rango	Concentración de prueba recomendada	Tiempo de aplicación en minutos	Temp. funcionamiento	
				Mín.	Máx.
H <sub>2</sub> S	De 0 a 20 ppm	10 ppm	3 minutos	-20 °C	+50 °C
H <sub>2</sub> S	De 0 a 50 ppm	20 ppm	3 minutos	-20 °C	+50 °C
H <sub>2</sub> S	De 0 a 100 ppm	50 ppm	3 minutos	-20 °C	+50 °C
CO	De 0 a 100 ppm	50 ppm	3 minutos	-20 °C	+50 °C
CO	De 0 a 200 ppm	100 ppm	3 minutos	-20 °C	+50 °C
CO	De 0 a 500 ppm	250 ppm	3 minutos	-20 °C	+50 °C
Cl <sub>2</sub>	De 0 a 5 ppm	3 ppm	10 minutos	-20 °C	+50 °C
Cl <sub>2</sub>	De 0 a 15 ppm	10 ppm	10 minutos	-20 °C	+50 °C
O <sub>2</sub>	De 0 a 25% V/V	19% V/V	1 minuto	-15 °C	+40 °C
NH <sub>3</sub>	De 0 a 50 ppm	25 ppm	10 minutos	-20 °C	+40 °C
NH <sub>3</sub>	De 0 a 1.000 ppm	500 ppm	10 minutos	-20 °C	+40 °C
H <sub>2</sub>	De 0 a 1.000 ppm	500 ppm	3 minutos	-5 °C	+40 °C
H <sub>2</sub>	De 0 a 10.000 ppm	3.000 ppm	3 minutos	-5 °C	+40 °C
SO <sub>2</sub>	De 0 a 15 ppm	10 ppm	5 minutos	-15 °C	+40 °C
SO <sub>2</sub>	De 0 a 50 ppm	20 ppm	5 minutos	-15 °C	+40 °C
NO	De 0 a 100 ppm	50 ppm	5 minutos	-5 °C	+40 °C
NO <sub>2</sub>	De 0 a 10 ppm	5 ppm	5 minutos	-15 °C	+40 °C
NO <sub>2</sub>	De 0 a 50 ppm	20 ppm	5 minutos	-15 °C	+40 °C

Si es necesario ajustar la configuración del sensor porque la tarjeta de control tiene un ajuste insuficiente de span o cero, siga estas instrucciones:

1. Abra la caja del sensor desatornillando la junta de la cubierta del cuerpo principal del sensor y sustitúyala por una cubierta de calibración (n.º de referencia: 2106D2097) y una célula de flujo.
2. Si la salida, sin gas aplicado, no es cero, ajuste el potenciómetro de cero a través de los orificios de acceso de la cubierta de calibración (consulte el siguiente diagrama) para obtener una indicación de cero.

## 3. Instalación y funcionamiento



3. Conecte un cilindro de gas de concentración conocida de aproximadamente 50% FSD en la célula de flujo, utilizando tubos de PTFE o nilón.

*Precaución:* Puesto que el gas de prueba puede resultar peligroso, es importante que la salida de la célula de flujo conduzca a un área segura.

4. Aplique el gas con un caudal de un litro por minuto durante el tiempo de aplicación recomendado (consulte la **tabla 6**).
5. Ajuste el potenciómetro de span a través de los orificios de acceso de la cubierta de calibración para leer la concentración de gas aplicado.
6. Retire la cubierta de calibración y la célula de flujo, coloque la cubierta original del sensor e instale la nueva junta hidrófuga externa (opcional) si es necesario.

*Nota:* Algunos gases, como el cloro, H<sub>2</sub>S y amoníaco, pueden adherirse a las paredes de los tubos, reguladores y sensores. Es recomendable que, al calibrar con estos gases, los tubos utilizados sean lo más cortos posible y que el sensor alcance un valor máximo antes de ajustar los span.

### 3.4 DIAGNÓSTICO DE FALLOS

#### 3.4.1 Gases combustibles

*Precaución:* El sensor de gases combustibles Sensepoint no contiene ninguna pieza que pueda reparar el usuario y los cambios realizados pueden invalidar los requisitos de certificación.

Síntoma	Causa/Solución
Las lecturas del sensor siempre son distintas de cero.	Puede haber presencia de gas. Asegúrese de que no haya gas objetivo en la atmósfera.
Las lecturas del sensor son distintas de cero cuando no hay presencia de gas.	Ajuste el valor cero del sistema de control.
La lectura del sensor indica un valor bajo cuando se aplica gas.	Ajuste el span del sistema de control.
La lectura del sensor indica un valor alto cuando se aplica gas.	Ajuste el span del sistema de control.
La lectura del sensor indica cero cuando se aplica gas.	Compruebe el cableado. Compruebe que se ha quitado el disco antipolvo de la carcasa del filtro. Compruebe que el sensor no esté obstruido. Compruebe que la parte sinterizada y los filtros no estén obstruidos. Sustituya el sensor si se sospecha que ha fallado.

## 3. Instalación y funcionamiento

### 4.0.2 Gases tóxicos

Síntoma	Causa/Solución
Las lecturas del sensor 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.
Las lecturas del sensor son distintas de cero cuando no hay presencia de gas.	Ajuste el cero en el sensor o en la tarjeta de control.
El cero del sensor no se puede ajustar en la tarjeta de control.	Ajuste el cero del sensor con el cero de la tarjeta de control aproximadamente en el punto medio.
La lectura del sensor indica un valor bajo cuando se aplica gas.	Ajuste el span en el sensor o en la tarjeta de control. En versiones de O <sub>2</sub> , compruebe que se haya quitado el tapón de neopreno y la película adhesiva de debajo del elemento de retención de plástico.
La lectura del sensor indica un valor alto cuando se aplica gas.	Ajuste el span en el sensor o en la tarjeta de control.
No se puede calibrar el span del sensor en la tarjeta de control.	Ajuste el span del sensor en el sensor.
La lectura del sensor indica cero cuando se aplica gas.	<p>Compruebe el cableado.</p> <p>Compruebe que se ha quitado el disco antipolvo.</p> <p>Compruebe que la barrera hidrófoba no esté obstruida.</p> <p>Compruebe que los filtros, si están instalados, no estén bloqueados.</p> <p>En versiones de O<sub>2</sub>, compruebe que se haya quitado el tapón de neopreno y la película adhesiva de debajo del elemento de retención de plástico.</p> <p>Sustituya el sensor si se sospecha que ha fallado. Las temperaturas superiores a 80 °C provocarán un fallo en los fusibles de protección térmica.</p>
El sensor no emite señales.	<p>El sensor no tiene alimentación.</p> <p>El fusible térmico o fusible limitador de corriente está fundido.</p> <p>Sustituya el sensor.</p>

## 4. Mantenimiento

En este capítulo se proporciona la información siguiente:

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

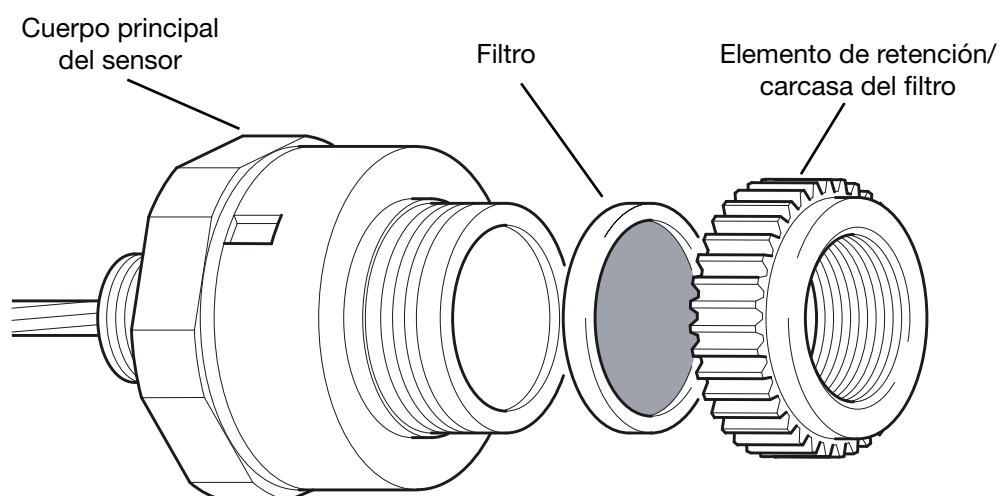
### 4.1 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO

Tipo Sensepoint	Frecuencia	Tarea de mantenimiento	Equipo necesario
Todos los modelos	Semestral	Compruebe el cero y el span.	Gas de prueba, regulador, célula de flujo.
	Cuando haya una alarma de gas	Compruebe el cero y el span. Sustituya el sensor en caso necesario.	Gas de prueba, regulador, célula de flujo.
Gases combustibles	Trimestral	Compruebe la limpieza de los filtros.	-
	Cada 5 años	Sustituya el sensor si es necesario.	-
Gases tóxicos: modelos de H <sub>2</sub> S y CO	Bianual	Sustituya la celda si es necesario.	-
Gases tóxicos: modelos de Cl <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , NO y NO <sub>2</sub>	Anual	Sustituya la celda si es necesario.	-

### 4.2 PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO DEL SENSOR DE GASES COMBUSTIBLES

#### 4.2.1 Cambio del filtro

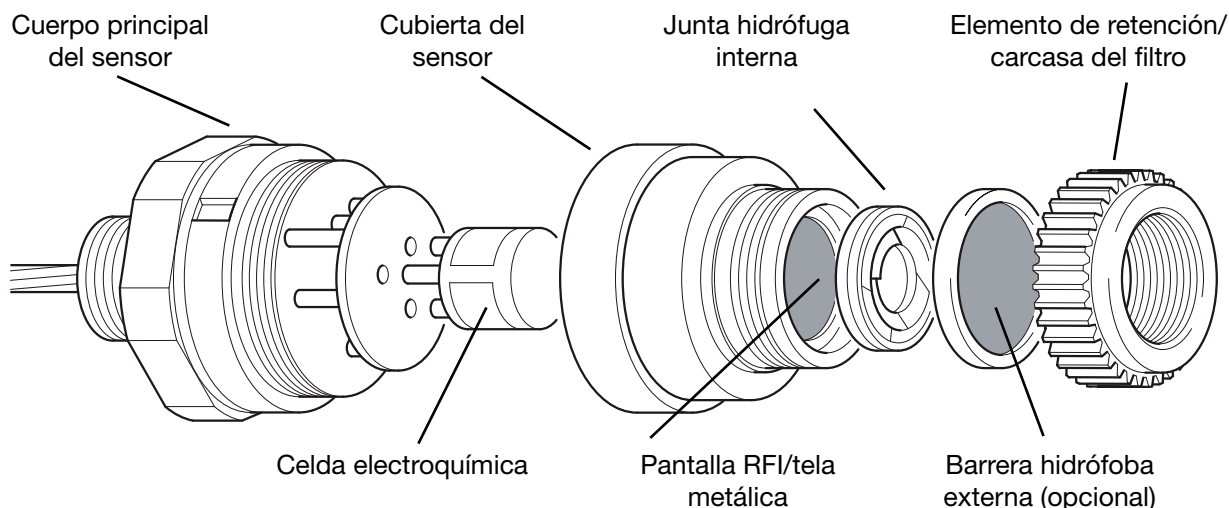
1. Afloje y retire el elemento de retención/carcasa del filtro o el accesorio del cuerpo del sensor.
2. Retire el filtro antiguo y sustitúyalo por un filtro nuevo.



3. Vuelva a colocar el elemento de retención/carcasa del filtro o accesorio.

## 4. Mantenimiento

### 4.3 PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO DEL SENSOR DE GASES TÓXICOS



**Nota:** Para sustituir las celdas electroquímicas se tiene que retirar la cubierta del sensor. Las superficies internas de la cubierta están recubiertas con una capa basada en plata que se utiliza para proteger la celda y la electrónica de los campos de RF externos.

La parte roscada, aunque recubierta con plata, no forma parte de la protección RFI, ya que esta sólo se extiende a la placa de bronce en la base del cuerpo del sensor. Al retirar la cubierta del sensor se puede percibir que la capa de plata está incompleta en la parte roscada. Esto no afecta al funcionamiento y no debe ser un motivo de preocupación. Si se observan pequeñas partículas de plata dentro de la caja al retirar la cubierta, sáquelas soplando suavemente hacia fuera todo el material suelto. Asegúrese de que la junta tórica esté colocada en la ranura del cuerpo principal (en la parte superior de la rosca de la cubierta del sensor) y apriétela completamente al sustituir la celda.

Al sustituir la cubierta del sensor observe que tiene un único punto de entrada de rosca moldeado y se debe tener cuidado para encajar la rosca correctamente y evitar el pasado de rosca. La cubierta del sensor se debe apretar con la mano o con un par de apriete de 5 Nm.

#### 4.3.1 Cambio del filtro externo

- (1) Afloje y retire el elemento de retención/carcasa del filtro (o el accesorio, en caso de estar instalado) del sensor.
- (2) Retire la barrera hidrófoba externa antigua (la barrera hidrófoba es opcional) y, en su caso, sustitúyala por una nueva.
- (3) Vuelva a colocar el elemento de retención/carcasa del filtro (o, en su caso, accesorio). Asegúrese de que todas las juntas necesarias estén en su lugar.

#### 4.3.2 Sustitución de la celda electroquímica y el filtro interno

- (1) Afloje y retire el elemento de retención/carcasa del filtro (o el accesorio, en caso de estar instalado) del sensor.
- (2) Utilice un pequeño destornillador plano para empujar el ajuste a presión a través de una de las ranuras de retención y retirar así la junta hidrófuga anterior.  
La junta se desprenderá de golpe.

**Precaución:** No intente hacer palanca para extraerla, ya que la caja podría resultar dañada.

- (3) Retire la tela metálica interna.
- (4) Abra la caja del sensor desatornillando la junta de la tapa del cuerpo principal de este.

## 4. Mantenimiento

*Asegúrese de que la celda electroquímica no gire con la tapa.*

(5) Retire cuidadosamente la celda electroquímica anterior de la PCI.

*Consulte la nota posterior sobre la sustitución de la celda electroquímica de oxígeno.*

*Precaución: Deseche la celda electroquímica de acuerdo con la normativa local al respecto.*

(6) Retire la nueva celda de su envoltorio y retire el cortocircuito de la base.

(7) Enchufe la nueva celda a la PCI.

*Nota: Para el sensor de oxígeno Sensepoint, afloje las conexiones de la celda anterior y atornille la nueva. Sujete los elementos de fijación de la celda de O<sub>2</sub> durante la retirada y colocación de los tornillos de la celda de O<sub>2</sub>. Consulte el folleto de instrucciones suministrado.*

(8) Atornille la junta de la cubierta del sensor al cuerpo principal.

(9) Instale la nueva tela metálica interna en la estructura.

(10) Instale la nueva junta hidrófuga interna.

*Nota: Llegado este punto, el sensor debería estar calibrado. Sólo debe llevar a cabo la recalibración personal de mantenimiento cualificado.*

(11) Vuelva a colocar el elemento de retención/carcasa del filtro o accesorio.

(12) En caso de fallo del aparato, devuélvalo a Honeywell Analytics.

### 4.3.3 Cambio del sensor

A continuación se muestra un procedimiento general que describe la forma de sustituir un sensor Sensepoint.

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. En su caso, afloje y retire el elemento de retención/carcasa del filtro o el accesorio del cuerpo del sensor.
3. Retire la tapa de la caja de conexiones.
4. Desconecte el cableado del sensor del bloque de terminales de la caja de conexiones.  
*Anote la ubicación del cableado del sensor en los bloques de terminales.*
5. Retire el sensor Sensepoint de la caja de conexiones.  
*En su caso, retire primero la tuerca de seguridad del sensor. Desenrosque el cuerpo del sensor de la entrada de cable. Pase los cables del sensor a través de la entrada de cable de la caja de conexiones.*
6. Monte el nuevo sensor.  
*Siga las instrucciones de instalación descritas en el capítulo 3 al instalar el sensor de repuesto.*
7. Vuelva a instalar el elemento de retención/carcasa del filtro o el accesorio en el cuerpo del sensor.
8. Encienda todas las fuentes de alimentación.
9. Compruebe que el sistema funcione correctamente.  
*Lleve a cabo los procedimientos de calibración necesarios.*
10. Devuelva el sistema al funcionamiento normal.



# Apéndice A: Especificaciones





## A.1 LEL DE GASES COMBUSTIBLES: VERSIÓN ESTÁNDAR

<b>Gases detectados</b>	Gases combustibles en el rango de LEL con una sensibilidad que depende del tipo de gas.
<b>Rango</b>	0 - 100% LEL de metano. Los otros rangos de gases pueden variar.
<b>Rango de temperatura de funcionamiento</b>	De -40 °C a +80 °C (consulte la <b>Certificación</b> ).
<b>Efectos de la temperatura</b>	Estabilidad de cero mejor que $\pm 1\%$ LEL en todo el rango de -20 °C a +55 °C. Estabilidad de span mejor que $\pm 3\%$ LEL en todo el rango de -40 °C a +80 °C.
<b>Rango de humedad en funcionamiento</b>	De 20% a 90% HR continua. De 10 a 99% sin condensación, intermitente.
<b>Efectos de la humedad</b>	Estabilidad de cero mejor que $\pm 1\%$ LEL en todo el rango. Estabilidad de span mejor que $\pm 2\%$ LEL en todo el rango.
<b>Rango de presión en funcionamiento</b>	De 90 a 110 kPa.
<b>Efectos de la presión</b>	Estabilidad de cero mejor que $\pm 1\%$ LEL en todo el rango. Estabilidad de span mejor que $\pm 5\%$ LEL en todo el rango.
<b>Tiempo de calentamiento</b>	10 minutos.
<b>Tiempo de respuesta</b>	Según los accesorios instalados como se indica a continuación:

Accesorio	T50 típico (s)	T60 típico (s)	T90 típico (s)
Protección de intemperie M40 estándar con barrera hidrófoba	7,0	7,5	13,5
Protección de intemperie M40 estándar sin barrera hidrófoba	6,0	7,0	11,0
Protección de intemperie M36 metálica con barrera hidrófoba (estilo 780)	9,0	10,0	19,5
Protección de intemperie M36 metálica sin barrera hidrófoba (estilo 780)	8,0	9,0	16,0
Sin protección de intemperie incorporada	4,0	5,5	8,5

<b>Rango de tensiones</b>	Puente de 2,9 V a 3,5 V (con una corriente de excitación de 200 mA).
<b>Consumo eléctrico</b>	700 mW.
<b>Salida de señal</b>	Puente mV.
<b>Caudal de muestreo</b>	Recomendado de 1 a 1,5 litros/minuto.

# Apéndice A: Especificaciones

<b>Linealidad</b>	Mejor que $\pm 5\%$ FSD o $\pm 10\%$ de la lectura, el valor que sea mayor.
<b>Precisión/repetibilidad</b>	Mejor que $\pm 2\%$ .
<b>Estabilidad de cero con el tiempo</b>	Mejor que $\pm 3\%$ LEL/año.
<b>Estabilidad de span con el tiempo</b>	Mejor que $\pm 3\%$ LEL/año.
<b>Envenenamiento</b>	Los elementos sensores pueden quedar inactivos después de una exposición prolongada a siliconas, hidrocarburos halogenados, metales pesados o compuestos de azufre.
<b>Vida útil prevista</b>	5 años.
<b>Fecha límite de almacenaje</b>	Por lo general no se observa ninguna degradación en condiciones limpias y estables durante 5 años.
<b>Condiciones de almacenamiento</b>	De 0 a 25 °C. De 30 a 70% HR sin condensación. De 75 a 110 kPa.
<b>Clasificación IP</b>	IP65 estándar; IP67 con protección de intemperie.
<b>Adaptador de rosca</b>	M20, M25, M26, NPT 3/4".
<b>Dimensiones</b>	56 mm de diámetro x 74 mm de longitud (máximos).
<b>Peso</b>	190 g.
<b>Certificación</b>	 II 2 GD Ex d IIC Gb T 85 °C T. amb de -40 a +55 °C.  II 2 GD Ex d IIC Gb T 100 °C T. amb de -40 a +70 °C.  II 2 GD Ex d IIC Gb T 135 °C T. amb de -40 a +80 °C.  tb IIIC A21 Db IP67. Baseefa08ATEX0265X. IECEx BAS08.0068X.
<b>Normas CE</b>	Este producto cumple las normas CE relevantes relativas al rendimiento: EN60079-29-1 EN50270

## A.2 LEL DE GASES COMBUSTIBLES: VERSIÓN PARA ALTAS TEMPERATURAS

<b>Gases detectados</b>	Gases combustibles en el rango de LEL con una sensibilidad que depende del tipo de gas.
<b>Rango</b>	0 - 20% LEL. <i>Tenga en cuenta que el rango 0 - 20% LEL no está homologado por la norma EN60079-29-1.</i> 0 - 100% LEL de metano.
<b>Rango de temperatura de funcionamiento</b>	De -55°C a +150°C (consulte la <b>Certificación</b> ).

## Apéndice A: Especificaciones

**Efectos de la temperatura** Estabilidad de cero mejor que  $\pm 3\%$  LEL en todo el rango de  $-55^{\circ}\text{C}$  a  $+150^{\circ}\text{C}$ .  
Estabilidad de span mejor que  $\pm 4\%$  LEL en todo el rango de  $-55^{\circ}\text{C}$  a  $+150^{\circ}\text{C}$ .

**Rango de humedad en funcionamiento** De 20% a 90% HR continua.  
De 10 a 99% sin condensación, intermitente.

**Efectos de la humedad** Estabilidad de cero mejor que  $\pm 3\%$  LEL en todo el rango.  
Estabilidad de span mejor que  $\pm 3\%$  LEL en todo el rango.

**Rango de presión en funcionamiento** De 90 a 110 kPa.

**Efectos de la presión** Estabilidad de cero mejor que  $\pm 3\%$  LEL en todo el rango.  
Estabilidad de span mejor que  $\pm 3\%$  LEL en todo el rango.

**Tiempo de calentamiento** 30 minutos.

**Tiempo de respuesta** Según los accesorios instalados como se indica a continuación:

Accesorio	T50 típico (s)	T60 típico (s)	T90 típico (s)
Protección de intemperie M40 estándar con barrera hidrófoba (no se debe utilizar con temperaturas altas o bajas)	7,0	7,5	13,5
Protección de intemperie M40 estándar sin barrera hidrófoba (no se debe utilizar con temperaturas altas o bajas)	6,0	7,0	11,0
Protección de intemperie M36 metálica con barrera hidrófoba (estilo 780)	9,0	10,0	19,5
Protección de intemperie M36 metálica sin barrera hidrófoba (estilo 780)	8,0	9,0	16,0
Sin protección de intemperie incorporada	4,0	5,5	8,5

**Rango de tensiones** Puente de 2,9 V a 3,5 V (con una corriente de excitación de 200 mA).

**Consumo eléctrico** 700 mW.

**Salida de señal** Puente mV.

**Caudal de muestreo** Recomendado de 1 a 1,5 litros/minuto.

**Linealidad** Mejor que  $\pm 5\%$  FSD.

**Precisión/repetibilidad** Mejor que  $\pm 2\%$  LEL.

**Estabilidad de cero con el tiempo** Mejor que  $\pm 5\%$  LEL/año.



**Estabilidad de span con el tiempo** Mejor que  $\pm 5\%$  LEL/año.

**Envenenamiento** Los elementos sensores pueden quedar inactivos después de una exposición prolongada a siliconas, hidrocarburos halogenados, metales pesados o compuestos de azufre.





**Vida útil prevista** 5 años.

**Fecha límite de almacenaje** Por lo general no se observa ninguna degradación en condiciones limpias y estables durante 5 años.

# Apéndice A: Especificaciones

<b>Condiciones de almacenamiento</b>	De 0 a 25 °C. De 30 a 70% HR sin condensación. De 75 a 110 kPa.
<b>Clasificación IP</b>	IP65 estándar; IP66 con protección de intemperie.
<b>Adaptador de rosca</b>	M20, M25, NPT 3/4".
<b>Dimensiones</b>	42 mm de diámetro x 58 mm de longitud (máximos).
<b>Peso</b>	225 g.
<b>Certificación</b>	 II 2 GD Ex d IIC Gb T3 T. amb de -55 a +150 °C.  tb IIIC T 200 °C Db IP66 A21. Baseefa08ATEX0264X. IECEX BAS08.0069X.
<b>Normas CE</b>	Este producto cumple las normas CE relevantes relativas al rendimiento: EN60079-29-1 EN50270
<b>A.3 PPM DE GASES COMBUSTIBLES - Sin certificación EN60079-29-1</b>	
<b>Gases detectados</b>	Gases combustibles en el rango de ppm con una sensibilidad que depende del tipo de gas.
<b>Rango</b>	0 - 7.000 ppm de metano. Los otros rangos de gases pueden variar.
<b>Rango de temperatura de funcionamiento</b>	De -30 a +65 °C.
<b>Efectos de la temperatura</b>	Estabilidad de cero mejor que ±3% FSD en todo el rango (0,06% por °C). Estabilidad de span mejor que ±8% FSD en todo el rango.
<b>Rango de humedad en funcionamiento</b>	De 20% a 90% HR continua. De 10 a 99% sin condensación, intermitente.
<b>Efectos de la humedad</b>	Estabilidad de cero mejor que ±1% FSD en todo el rango. Estabilidad de span mejor que ±2% FSD en todo el rango.
<b>Rango de presión en funcionamiento</b>	De 90 a 110 kPa.
<b>Efectos de la presión</b>	Estabilidad de cero mejor que ±2% FSD en todo el rango. Estabilidad de span mejor que ±5% FSD en todo el rango.
<b>Tiempo de calentamiento</b>	20 minutos.
<b>Tiempo de respuesta</b>	T60: inferior a 6 segundos. T90: inferior a 10 segundos.
<b>Rango de tensiones</b>	Puente de 2,9 V a 3,5 V (con una corriente de excitación de 200 mA).

## Apéndice A: Especificaciones

<b>Consumo eléctrico</b>	700 mW.
<b>Salida de señal</b>	Puente mV.
<b>Caudal de muestreo</b>	Se recomienda 1 litro/minuto.
<b>Linealidad</b>	Mejor que $\pm 5\%$ FSD o $\pm 10\%$ de la lectura, el valor que sea mayor.
<b>Precisión/repetibilidad</b>	Mejor que $\pm 2\%$ .
<b>Estabilidad de cero con el tiempo</b>	Mejor que $\pm 3\%$ FSD/año.
<b>Estabilidad de span con el tiempo</b>	Mejor que $\pm 3\%$ FSD/año.
<b>Envenenamiento</b>	Los elementos sensores pueden quedar inactivos después de una exposición prolongada a siliconas, hidrocarburos halogenados, metales pesados o compuestos de azufre.
<b>Vida útil prevista</b>	5 años.
<b>Fecha límite de almacenaje</b>	Por lo general no se observa ninguna degradación en condiciones limpias y estables durante 5 años.
<b>Condiciones de almacenamiento</b>	De 0 a 25 °C. De 30 a 70% HR sin condensación. De 75 a 110 kPa.
<b>Clasificación IP</b>	IP65 estándar; IP67 con protección de intemperie.
<b>Adaptador de rosca</b>	M20, NPT 3/4".
<b>Dimensiones</b>	56 mm de diámetro x 74 mm de longitud (máximos).
<b>Peso</b>	190 g.
<b>Certificación</b>	 II 2 GD Ex d IIC Gb T 85 °C T. amb de -40 a +55 °C.  II 2 GD Ex d IIC Gb T 100 °C T. amb de -40 a +70 °C.  II 2 GD Ex d IIC Gb T 135 °C T. amb de -40 a +80 °C.  tb IIIC A21 Db IP67. Baseefa08ATEX0265X. IECEx BAS08.0068X.
<b>Normas CE</b>	Este producto cumple las normas CE relevantes relativas al rendimiento: EN60079-29-1 EN50270

# Apéndice A: Especificaciones

## A.4 PPM DE GASES COMBUSTIBLES: con certificación EN60079-29-1

<b>Rango de gases detectados</b>	Metano, etileno 0 - 4.400 ppm de metano. 0 - 2.300 ppm de etileno
<b>Rango de temperatura de funcionamiento</b>	De -30 °C a +65 °C
<b>Efectos de la temperatura</b>	Estabilidad de cero mejor que $\pm 8\%$ FSD en todo el rango (0,06% por °C). Estabilidad de span mejor que $\pm 9\%$ FSD en todo el rango.
<b>Rango de humedad en funcionamiento</b>	De 20% a 90% HR continua De 10 a 99% sin condensación, intermitente.
<b>Efectos de la humedad</b>	Estabilidad de cero mejor que $\pm 7\%$ FSD en todo el rango. Estabilidad de span mejor que $\pm 8\%$ FSD en todo el rango.
<b>Rango de presión en funcionamiento</b>	De 80 a 120 kPa.
<b>Efectos de la presión</b>	Estabilidad de cero mejor que $\pm 7\%$ FSD en todo el rango. Estabilidad de span mejor que $\pm 9\%$ FSD en todo el rango.
<b>Tiempo de calentamiento</b>	20 minutos.
<b>Tiempo de respuesta</b>	Metano T50 < 6 segundos, T90 < 16 segundos. Etileno T50 < 7 segundos, T90 < 17 segundos.
<b>Rango de tensiones</b>	Puente de 2,9 V a 3,5 V (con una corriente de excitación de 200 mA)
<b>Consumo eléctrico</b>	700 mW.
<b>Salida de señal</b>	Puente mV.
<b>Caudal de muestreo</b>	Se recomienda 1 litro/minuto.
<b>Linealidad</b>	Mejor que $\pm 5\%$ FSD o $\pm 10\%$ de la lectura, el valor que sea mayor.
<b>Precisión/repetibilidad</b>	Mejor que $\pm 2\%$ .
<b>Estabilidad de cero con el tiempo</b>	Mejor que $\pm 5\%$ FSD/año.
<b>Estabilidad de span con el tiempo</b>	Mejor que $\pm 5\%$ FSD/año.
<b>Envenenamiento</b>	Los elementos sensores pueden quedar inactivos después de una exposición prolongada a siliconas, hidrocarburos halogenados, metales pesados o compuestos de azufre.
<b>Vida útil prevista</b>	5 años.
<b>Fecha límite de almacenaje</b>	Por lo general no se observa ninguna degradación en condiciones limpias y estables durante 5 años.

---

## Apéndice A: Especificaciones

---

<b>Condiciones de almacenamiento</b>	De 0 a 25 °C. De 30 a 70% HR sin condensación. De 75 a 110 kPa.
<b>Clasificación IP</b>	IP65 estándar; IP67 con protección de intemperie.
<b>Adaptador de rosca</b>	M20, NPT 3/4".
<b>Dimensiones</b>	56 mm de diámetro x 74 mm de longitud (máximos).
<b>Peso</b>	190 g
<b>Certificaciones</b>	<b>“Logotipo de Ex”</b> II 2 GD Ex d IIC Gb, T 85 °C, Tamb. de -40 a +55 °C <b>“Logotipo de Ex”</b> II 2 GD Ex d IIC Gb, T 100 °C, Tamb. de -40 a +70 °C <b>“Logotipo de Ex”</b> II 2 GD Ex d IIC Gb, T 135 °C, Tamb. de -40 a +80 °C <b>“Logotipo de Ex”</b> tb IIIC A21 Db IP67 Baseefa08ATEX0265X IECEX BAS08.0068X
<b>Normas CE</b>	Este producto cumple las normas CE pertinentes relativas al rendimiento: EN60079-29-1 (BVS 04 ATEX G 001 X) EN50270

# Apéndice A: Especificaciones

## A.5 GASES TÓXICOS

Gas	Rango	Tiempo de respuesta		Tiempo de estabilización	Rango de temp. (°C)	Temp. desest. cero*	Temp.** desest. span*	Estab. cero/año***	Estab. span/año**	Estab. hum./año***
		T50	T90							
H <sub>2</sub> S	0 - 20 ppm	15	40	< 3 minutos	-20 - +50	±5%	±25%	2%	2%	+10%
	0 - 50 ppm	15	40	< 3 minutos	-20 - +50	±5%	±25%	2%	2%	+10%
	0 - 100 ppm	15	40	< 3 minutos	-20 - +50	±5%	±25%	2%	2%	+10%
CO	0 - 100 ppm	12	30	< 3 minutos	-20 - +50	±5%	±20%	2%	4%	+2%
	0 - 200 ppm	12	30	< 3 minutos	-20 - +50	±5%	±20%	2%	4%	+2%
	0 - 500 ppm	12	30	< 3 minutos	-20 - +50	±5%	±20%	2%		+2%
O <sub>2</sub>	1 - 25% V/V	5	10	< 5 minutos	-15 - +40	-	±10%		2%	±1%
NH <sub>3</sub>	0 - 50 ppm	10	65	< 3 minutos	-20 - +40	±6%	±20%	< 2%	20%	+10%
	0 - 1.000 ppm	10	65	< 3 minutos	-20 - +40	±6%	±20%	< 2%	20%	+10%
Cl <sub>2</sub>	0 - 5 ppm	50	225	< 5 minutos	-20 - +50	±2%	±20/55%#	< 2%	2%	+2%
	0 - 15 ppm	50	225	< 5 minutos	-20 - +50	±2%	±20/55%#	< 2%	2%	+2%
NO	0 - 100 ppm	5	30	12 horas	-15 - +40	±5%	±25%	2%	2%	±10%
NO <sub>2</sub>	0 - 10 ppm	30	60	1 hora	-15 - +40	±5%	±25%	2%	2%	±10%
H <sub>2</sub>	0 - 1.000 ppm	10	45	< 3 minutos	-15 - +40	±2%	±60%	< 2%	2%	-2%
	0 - 10.000 ppm	10	45	< 3 minutos	-15 - +40	±2%	±60%	< 2%	2%	-2%
SO <sub>2</sub>	0 - 15 ppm	10	90	< 3 minutos	-15 - +40	±5%	±15%	< 2%	2%	-10%
	0 - 50 ppm	10	90	< 3 minutos	-15 - +40	±5%	±15%	< 2%		-10%

Donde:

\* = sobre el rango de temperaturas especificado.

\*\* = % de la concentración aplicada.

\*\*\* = % del rango (FSD).

# = ±20% (de -20 a 40 °C) o ±55% (de -20 a 50 °C).

**Linealidad** ±5%.

**Tiempo de recuperación** 10 ppm en aire limpio.  
T50 = inferior a 8 segundos.  
T10 = inferior a 30 segundos.

**Rango de humedad en funcionamiento** De 20% a 90% HR continua.  
De 10% a 99% HR intermitente (sin condensación).

**Límite inferior nominal del rango de medida 0 ppm** 0,2 ppm.

**Rango de presión en funcionamiento** De 90 a 110 kPa.

**Rango de tensiones** De 18 a 30 V.

**Consumo eléctrico** 0,9 W máximo.



# Apéndice A: Especificaciones

## Salida de señal

Nominal de 4 a 20 mA alimentada por lazo como se indica:

Significado	Lazo de señal
Inhibición/fuera de rango inferior/fallo	Inferior a 3 mA
Señal de cero	4 mA
Señal a plena escala	20 mA
Rebasamiento de rango/fallo	Superior a 20 mA
Corriente máxima	30 mA

## Caudal de muestreo recomendado

De 1 a 1,5 litros/minuto.

## Contaminantes

La presencia de gases orgánicos volátiles (por ejemplo, acetona, metil etil cetona, metanol) pueden causar lecturas falsas.

## Vida útil prevista

H<sub>2</sub>S, CO, superior a 24 meses.  
NH<sub>3</sub>, Cl<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, superior a 12 meses.

## Fecha límite de almacenaje

6 meses.

## Condiciones de almacenamiento

De 0 a 25 °C.  
De 30 a 70% HR sin condensación.  
De 75 a 110 kPa.

## Clasificación IP

IP65 estándar; IP67 con protección de intemperie.



## Dimensiones

56 mm de diámetro x 90mm de longitud (máximos).

## Peso

Oxígeno: 205 g.  
Otros: 185 g.

## Certificación

 II 2 GD Ex d ia IIC T4 Gb T. amb de -40 a +65 °C.  
 Ex tb IIIC A21 IP67 T 135 °C Db.  
Baseefa08ATEX0263X.  
IECEX BAS08.0070X.  
CSA Clase I, División 2, Grupos B, C y D  
(aprobado para ubicaciones peligrosas en Canadá y EE. UU.).  
Número de certificado: 2404330

## Normas CE

Este producto cumple las normas CE relevantes relativas al rendimiento:  
EN50270

# Apéndice B: Certificación

Nota: Las etiquetas de certificación son las definidas por la directiva 94/9/CE. El diagrama de la primera etiqueta identifica las áreas de etiqueta definidas. Las otras etiquetas contienen una información similar.

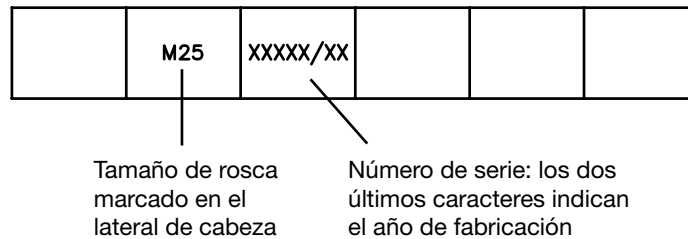
## B.1 GASES COMBUSTIBLES: VERSIÓN LEL ESTÁNDAR Y PPM

Marca CE (cumple todas las directivas europeas aplicables) / Marca registrada y dirección del fabricante / Nombre de producto / Número de certificación / Marca de protección contra explosión y grupo y categoría del equipo

1180 Honeywell Analytics Ltd Sensepoint Combustible Baseefa08ATEX0265X II 2 GD IECEx BAS08.0068X AUS Ex 3663X IP66  
Poole BH17 0RZ UK Ex d IIC Gb T85°C Tamb-40° to +55°C T100°C Tamb-40° to +70°C T135°C Tamb-40° to +80°C PERFORMANCE:  
WARNING-STATIC RISK-READ MANUAL Vmax=35V AC/DC Pmax=2W Ex tb IIIC A21 Db IP67 SIRA 03 ATEX1116X

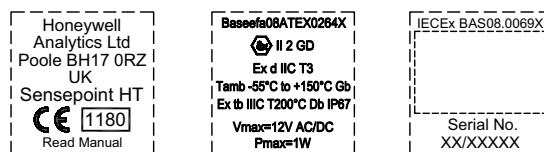
Número de identificación de marca registrada del organismo de certificación ATEX / Precaución / Rango de temperatura ambiente autorizada / Código de certificación según BS EN 60079

### Marca de certificación: Parte delantera



### Marca de certificación: Parte trasera

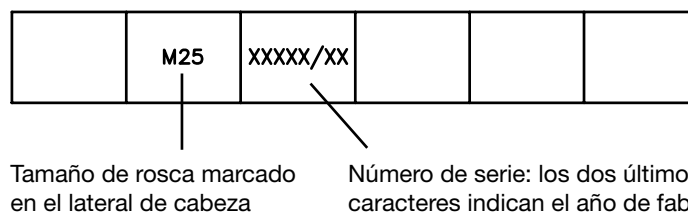
## B.2 GASES COMBUSTIBLES: VERSIÓN LEL PARA ALTAS TEMPERATURAS



## B.3 GASES TÓXICOS

1180 Honeywell Analytics Ltd Sensepoint Toxic Baseefa08ATEX0263X II 2 GD IECEx BAS08.0070X AUS Ex 3663X IP66  
Poole BH17 0RZ UK REFER TO MANUAL BEFORE OPENING Ex d ia IIC T4 Gb Tamb -40° to +65°C  
WARNING-STATIC RISK-READ MANUAL Vmax=32V DC Pmax=0.9W Ex tb IIIC A21 IP67 T135°C Db

### Marca de certificación: Parte delantera



### Marca de certificación: Parte trasera

## Apéndice C: Accesorios y piezas de repuesto

### C.1 LEL DE GASES COMBUSTIBLES

Descripción		Número de referencia
Embudo recolector		02000-A-1642
Sensor estándar 0-100% LEL	NPT 3/4"	2106B1204
	M20	2106B1200
	M25	2106B1201
	M26	2106B1202
	Pellistor VQ1AB M26	2106B1203
Sensor para altas temperaturas 0-100% LEL	NPT 3/4"	2106B2312
	M20	2106B2310
	M25	2106B2311
Filtro		00780-F-0018
Elemento de retención/carcasa del filtro		00780-C-0038
Célula de flujo		02000-A-1645
Caja de conexiones para altas temperaturas*		2052D0001
Protección de intemperie para altas temperaturas		00780-A-0076
Caja de conexiones (estándar)		00780-A-0100
Protección de intemperie (gases combustibles)		02000-A-1640

\*Nota: el rango de temperatura certificado de la caja de conexiones para altas temperaturas está limitado de -50 °C a +150 °C.

### C.2 PPM DE GASES COMBUSTIBLES

Descripción		Número de referencia
Embudo recolector		02000-A-1642
Filtro		00780-F-0018
Elemento de retención/carcasa del filtro		00780-C-0038
Célula de flujo		02000-A-1645
Caja de conexiones (estándar)		00780-A-0100
Sensor (completo)	M20	2106B1205
	NPT 3/4"	2106B1209
Protección de intemperie (gases combustibles)		02000-A-1640

#### Condiciones de almacenamiento

De 0 a 25 °C.  
De 30 a 70% HR sin condensación.  
De 75 a 110 kPa.

# Apéndice C: Accesorios y piezas de repuesto

## C.3 GASES TÓXICOS

Descripción	Número de referencia
Kits de cambio de celda electroquímica	Véase la tabla
Célula de flujo (estándar)	02000-A-1645
Célula de flujo (para gases adsorbentes)	02000-A-3120
Caperuza de calibración de gas	2106D2097
Caja de conexiones (estándar)	00780-A-0100
Barrera hidrófoba (externa)	00910-A-0404
Protección de intemperie (gases tóxicos)	02000-A-1635

### Kits de cambio de celda electroquímica

Tipo de gas	Número de referencia
Cl <sub>2</sub>	2106B1547
CO	2106B1548
H <sub>2</sub> (0-1.000 ppm)	2106B1597
H <sub>2</sub> (0-10.000 ppm)	2106B1598
H <sub>2</sub> S	2106B1549
NH <sub>3</sub> (0-50 ppm)	2106B1596
NH <sub>3</sub> (0-100 ppm)	2106B1593
NH <sub>3</sub> (0-1.000 ppm)	2106B1595
NO	2106B1594
NO <sub>2</sub> (0-10 ppm)	2106B1599
O <sub>2</sub>	2106B1545
SO <sub>2</sub>	2106B1546

Para pedir un sensor de gases tóxicos nuevo completo, consulte la etiqueta en los cables del producto o póngase en contacto con Honeywell Analytics.

## Apéndice D: Tablas de interferencias mutuas

Gas calibrado	CO		H <sub>2</sub> S		Cl <sub>2</sub>		SO <sub>2</sub>		NO <sub>2</sub>	
Tipo de sensor	Surecell		Surecell		CTL serie 4		CTL serie 4		CTL serie 4	
Gas de interferencia	Concentración	Lectura	Concentración	Lectura	Concentración	Lectura	Concentración	Lectura	Concentración	Lectura
Acetileno	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Amoniaco	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Dióxido de carbono	2,5%	< 2	1%	< 1	–	–	–	–	–	–
Monóxido de carbono	100	100	100	0	300	0	300	3	300	-15
Cloro	1	0	1	1	–	–	–	–	1	1
Etanol	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Etileno	100	154	500	0	–	–	–	–	–	–
Óxido de etileno	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Hidrógeno	1.000	140	500	0	–	–	–	–	–	–
Sulfuro de hidrógeno	25	0	100	100	15	-1	15	0	15	0
Metano	1%	0	1%	< 1	–	–	–	–	–	–
Metanol	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Dióxido de nitrógeno	3	0	3	0	–	–	5	-5	20	20
Óxido nítrico	100	28	25	0	35	0	35	0	35	0
Fosfina	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Dióxido de azufre	25	0	2	0	5	0	–	–	5	0

Gas calibrado	NH <sub>3</sub>		NH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub>		NO		O <sub>2</sub>	
Tipo de sensor	Sensoric 100		Sensoric 100		Sensoric		Sensoric		Plastic C/2	
Gas de interferencia	Concentración	Lectura	Concentración	Lectura	Concentración	Lectura	Concentración	Lectura	Concentración	Lectura
Acetileno	–	–	–	–	100	0	–	–	–	–
Amoniaco	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Dióxido de carbono	1%	0	1%	0	1.000	0	1%	0	–	–
Monóxido de carbono	300	100	300	3	50	0	1.000	0	–	–
Cloro	5	0	5	0	5	0	5	0	–	–
Etanol	1.000	1	1.000	1	–	–	–	–	–	–
Etileno	1%	0	1%	0	500	0	–	–	–	–
Óxido de etileno	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Hidrógeno	1.000	80	1.000	25	2.000	2.000	1.000	0	100%	-9%
Sulfuro de hidrógeno	14	18	14	0	10	0	–	–	–	–
Metano	–	–	–	–	1%	0	–	–	100%	0
Metanol	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Dióxido de nitrógeno	50	-25	–	–	10	0	100	0	25 ppm	Sin efecto
Óxido nítrico	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Fosfina	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Dióxido de azufre	25	-21	–	–	2	0	50	0	–	–

---

## Apéndice D: Tablas de interferencias mutuas

---

*Notas:*

1. *Las cifras de las tablas son aproximadas, ya que los valores de interferencia mutua pueden variar mucho de una celda a otra.*
2. *Estas cifras no constituyen la base para predecir los datos de sensibilidad cruzada.*
3. *Las interferencias mutuas no son necesariamente lineales, por lo tanto no debe llevarse a cabo la extrapolación de estas cifras mucho más allá del rango mostrado.*
4. *Todas las cantidades están en ppm, a menos que se indique lo contrario.*
5. *Las altas concentraciones de gases ácidos (por ejemplo CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>) o helio mejorarán la sensibilidad al oxígeno. La señal se incrementará en aproximadamente un 0,3% por cada 1% de CO<sub>2</sub> presente. No hay datos disponibles para otros gases.*
6. *Los niveles porcentuales de cloro u ozono darán una interferencia mutua esperada de 1:1 al oxígeno. No hay datos para confirmar esto.*

---

# Apéndice E: Glosario

---

## **Atmósfera de gas explosiva**

Mezcla de materiales inflamables en el aire en forma de vapor de gas o niebla en la que, tras una ignición, la combustión se propaga por toda la mezcla no consumida.

## **Nivel mínimo explosivo (LEL)**

Volumen de gas o vapor inflamable en el aire por debajo del cual no se forma una atmósfera explosiva.

## **Ex d**

Antideflagración o a prueba de explosión dentro de los límites que marcan las normas europeas EN60079. Caja de protección capaz de resistir la presión que se desarrolla durante una explosión interna de una mezcla explosiva y que evita la transmisión de la explosión a la atmósfera explosiva que la rodea.

## **Ex e**

Nivel de seguridad dentro de los límites que marcan las normas europeas EN60079. Se aplica a los aparatos eléctricos que no producen arcos ni chispas durante su funcionamiento normal y que cuentan con medidas adicionales para mejorar la seguridad contra la posibilidad de un exceso de temperatura.

## **PPS**

Polímero polisulfuro de fenileno, apto para su uso en la mayoría de entornos químicos (por ejemplo, ácidos, aldehídos, cetonas, álcalis, petróleo, hidrocarburos aromáticos, alcoholes, éteres, ésteres y la mayoría de los hidrocarburos clorados). Evite la inmersión en disolventes durante períodos prolongados. Póngase en contacto con Honeywell Analytics Ltd. para obtener más información.

## **SI**

Aparato de seguridad intrínseca cuyos circuitos no pueden provocar la ignición de un gas inflamable.

**Para más información**

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

**Centros de contacto y atención al cliente****Europa, Oriente Medio, África, India**

Life Safety Distribution AG  
Weiherallee 11a  
CH-8610 Uster  
Switzerland  
Tel: +41 (0)44 943 4300  
Fax: +41 (0)44 943 4398  
[gasdetection@honeywell.com](mailto: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](mailto: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](mailto:analytics.ap@honeywell.com)

**Servicios Técnicos**

EMEI: [HAexpert@honeywell.com](mailto:HAexpert@honeywell.com)  
US: [ha.us.service@honeywell.com](mailto:ha.us.service@honeywell.com)  
AP: [ha.ap.service@honeywell.com](mailto:ha.ap.service@honeywell.com)

[www.honeywell.com](http://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 directrices. Esta publicación no constituye la base de un contrato.

Edición 10 04/2012  
H\_MAN0514\_ES  
2106M0502 A03738  
© 2012 Honeywell Analytics

