

# MGS: sensor de gas Murco

## Procedimiento de comprobación/calibración\*

Contenido	Página
1- Introducción	2
2- Prueba de funcionamiento	2
3- Calibración	3
4- Recomendaciones adicionales	3
5- Normalización	3
6- Ejemplo de certificado de prueba para el registro del sistema	4



### **\*De uso exclusivo para técnicos**

Estas unidades debe comprobarlas / probarlas y/o calibrarlas un técnico cualificado de acuerdo con estas instrucciones y las normas establecidas en su sector/país.

Los operarios cualificados de la unidad deberán conocer las regulaciones y normas establecidas en su sector/país para las pruebas o la calibración de esta unidad. Estas notas solo pretenden ser una guía y hasta donde permita la ley, el fabricante no aceptará responsabilidad alguna por la calibración o pruebas de esta unidad.

No realizar las pruebas o la calibración de la unidad de conformidad con las instrucciones aplicables en el momento y de acuerdo con las directrices del sector, podría causar lesiones graves, incluida la muerte, y el fabricante no se hace responsable de ninguna pérdida, lesión o daño que surja como consecuencia de la realización de pruebas, calibración o uso inadecuado de la unidad.

Las pruebas o calibración de la unidad deberá realizarlas un técnico debidamente cualificado según el manual de pruebas o calibración en cumplimiento con las directrices y regulaciones locales que sean de aplicación.

14-4-11 (ASH)

Murco Ltd.  
114a Georges Street Lower, Dun Laoghaire Co Dublin. Irlanda.  
Correo electrónico: [info@murco.ie](mailto:info@murco.ie)  
Página Web: [www.murcogasdetection.com](http://www.murcogasdetection.com)



## 1- INTRODUCCIÓN

La frecuencia y la naturaleza de las pruebas o de la calibración pueden venir determinadas por los reglamentos o normas locales.

La norma EN 378 y la normativa sobre gases fluorados exigen que se realice una comprobación anual de acuerdo con la recomendación del fabricante.

**Murco recomienda realizar comprobaciones anuales mediante la prueba de funcionamiento y la calibración de gas in situ a intervalos de dos años en caso de sensores de semiconductor (SC) y sensores infrarrojos IR, así como la sustitución del sensor cada cinco años o cuando sea necesario. En el caso de los sensores electroquímicos (EC) se recomienda realizar la prueba de funcionamiento anualmente y la sustitución del sensor cada dos años, así como la calibración de gas. De esta forma se eliminarán los problemas relacionados con la vida útil y se renueva constantemente el sistema de detección. Si el MGS se ve expuesto a una fuga grande, se deben realizar pruebas para garantizar un correcto funcionamiento mediante el restablecimiento eléctrico del ajuste cero y realizando una prueba de funcionamiento. Consulte los procedimientos que aparecen a continuación.**

Se debe diferenciar entre dos conceptos: prueba de funcionamiento y calibración.

**Prueba de funcionamiento:** consiste en exponer el sensor a un gas y observar su respuesta a dicho gas. El objetivo es determinar si el sensor reacciona al gas y si todas las salidas del sensor funcionan correctamente. Hay dos tipos de pruebas de funcionamiento.

**Cuantificada:** donde se utiliza una concentración conocida de gas  
**No cuantificada:** donde se utiliza un gas con una concentración desconocida

**Calibración:** consiste en exponer el sensor a un gas de calibración, establecer el ajuste "cero" o el "voltaje de reserva", establecer el lapso/rango y comprobar/ajustar todas las salidas para asegurarse de que se activen al detectar la concentración de gas especificada.

Los procedimientos de la prueba de funcionamiento y de calibración varían en función de la tecnología del sensor empleada y del tipo de gas en cuestión. El MGS está disponible con tres versiones del sensor: semiconductor (SC), electroquímico (EC) e infrarrojo (IR).

Antes de realizar la prueba o la calibración:

- 1- Avise a los ocupantes, usuarios de instalaciones y supervisores.
- 2- Compruebe si el MGS está conectado a sistemas externos, como sistemas de rociadores, cierre de plantas, sirenas y balizas externas, ventilación, etc. y desconéctelo según las instrucciones del cliente.
- 3- Desactive los retardos de alarma, si se han seleccionado, en JP5 y JP6 según se indica en las instrucciones del Diagrama 1.
- 4- Para realizar la prueba de funcionamiento o la calibración, el MGS se debe dejar encendido durante toda la noche. Si la unidad se ha instalado y ha estado en funcionamiento durante aproximadamente 24 horas, y necesita apagarla durante un breve período de tiempo para fijar el retardo en 0 minutos, el período de normalización será de aproximadamente 5 minutos (que se indica con el LED parpadeante). Transcurrido dicho período, podrá iniciar la prueba o la calibración. Si los sensores han estado almacenados durante un largo plazo o los detectores han estado apagados durante un período prolongado, la normalización será mucho más lenta. Sin embargo, tras 1-2 horas, el sensor debería estar por debajo del ajuste de alarma y estar operativo. Puede supervisar con exactitud el progreso de la normalización controlando la salida del sensor, en CON2 entre las clavijas 0V y VS. Consulte la sección 5.

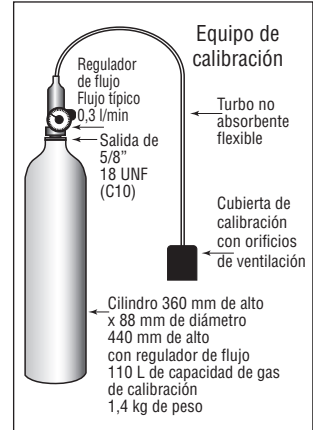


## 2- PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO (cada año)

Lo mejor es que las pruebas de funcionamiento se lleven a cabo in situ, en un ambiente de aire limpio.

Antes de realizar una prueba de funcionamiento, compruebe y establezca el ajuste cero según se describe en la sección Calibración de la página 3, apartados 1.1 y 2.2 de la sección PCB del sensor.

- 2.1 Sensores semiconductor e IR para hidrocarburos:** disponemos de cilindros de gas con concentraciones conocidas para pruebas cuantificadas. Estas consisten en exponer el sensor al gas y comprobar si se activan la alarma y los relés. Si no dispone del gas, puede utilizar un encendedor de gas para realizar una prueba no cuantificada. Al abrir la válvula sin generar llama, el gas se libera hacia el sensor y provoca la activación de la alarma. Compruebe si la luz de alarma, el dispositivo acústico y el relé se activan.



- 2.2 Sensores electroquímicos:** disponemos de ampollas de amoníaco (NH3) a 100 ppm y 1.000 ppm. También disponemos de cilindros de gas de calibración. Éstos sirven para realizar pruebas cuantificadas. Póngase en contacto con nosotros para obtener información detallada sobre otras ampollas.

- 2.3 Sensor infrarrojo para CO2:** Ofrecemos ampollas de CO2 a 5.000 ppm. También disponemos de cilindros de gas de calibración. Estos sirven para realizar pruebas cuantificadas. Si no hubiera disponibilidad de las mismas, puede respirar sobre el sensor. La respiración humana tiene CO2 suficiente como para hacer saltar la alarma. Esto no sirve para realizar pruebas cuantificadas

### 2.4 Prueba de funcionamiento con ampollas de gas

- 1- Asegúrese de que tanto las ampollas como el vaso de calibración estén limpios y secos.

- 2- Quite el tornillo de sujeción del vaso y coloque la ampolla de forma que quede en la base del vaso. Consulte la ilustración.

- 3- Apriete el tornillo sin romper la ampolla.

- 4- Retire la tapa de la caja del detector de gas (no en el área Ex).

- 5- Conecte el voltímetro para supervisar la respuesta del sensor y la respuesta de 0-10 V (puentes JP1 y JP3 apagados) en CON2 entre las clavijas 0V y VS.

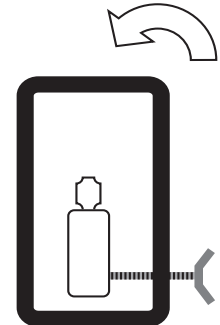
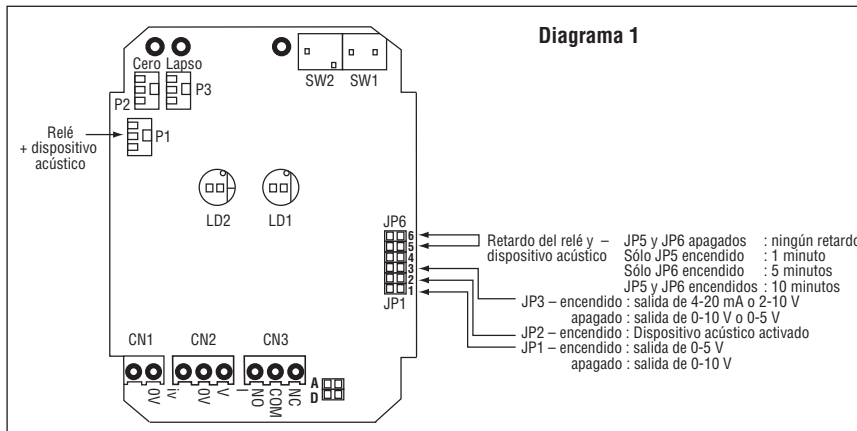


Diagrama 1



- 6- Coloque el vaso sobre el cabezal del sensor utilizando un adaptador para varios sensores, de forma que encaje en el sensor, o bien, si es una versión con cabezal del sensor Exd, IP66 o sensor remoto, atornille el vaso al adaptador de rosca M42 o M35 del cabezal del sensor remoto. Debe ser un acoplamiento lo más estricto posible para permitir la exposición máxima al gas.
- 7- Apriete la ampolla hasta que se rompa, dejando que el contenido se difunda dentro del vaso. Se debe dejar durante aproximadamente 5 minutos.
- 8- La salida del voltaje aumentará. Esto confirma que el sensor responde. En el caso de una prueba cuantificada con ampollas, una respuesta equivalente al 50% como mínimo del gas de prueba confirmará que el sistema está en regla.
- 9- Elimine con cuidado los restos de ampolla del detector de gas y del vaso.

## 2.5 Prueba de funcionamiento con cilindros de gas

Retire la tapa de la caja del detector de gas (no en una zona Ex). Conecte el voltímetro para supervisar la respuesta del sensor y la respuesta de 0-10 V (puentes JP1 y JP3 apagados) en CON2 entre las clavijas 0V y V.

Exponga el sensor al gas procedente del cilindro. Puede colocar el MGS entero en una bolsa de plástico o utilizar una manguera/cubierta de plástico para dirigir el gas hacia el cabezal del sensor. Se acepta una respuesta superior al 80%.

## 3- CALIBRACIÓN

Se trata del ajuste de la precisión del detector de gas o la nueva calibración tras sustituir un elemento del sensor mediante el gas de calibración.

Murco ofrece un equipo de calibración que consta de un cilindro de gas de Calibración, y una válvula de regulación de flujo con tubos no absorbentes flexibles y tapa de calibración ventilada.

Herramientas necesarias:

- 1- Una lata de gas con la concentración adecuada
- 2- Un voltímetro (se recomiendan pinzas de cocodrilo)
- 3- Cálculo aproximado de 30 minutos por sensor

El MGS está disponible con tres versiones de PCB del sensor: SC, EC, IR.

La calibración y el punto de ajuste del relé de alarma se realizan en una escala de 0-5 V.

### Ajuste del relé de alarma

Este proceso es el mismo en la versión de semiconductor como para todas las versiones. Consulte el Diagrama 2 y 3 para localizar el potenciómetro P1 y los puntos de prueba 0V y REF1.

El primer paso para ajustar el relé de alarma a los niveles deseados:

- 1- El potenciómetro P1 se utiliza para establecer el punto de ajuste en el que el relé se activa. Supervise la salida entre los puntos de prueba 0V (negativo) y REF1 (positivo). Consulte el ejemplo que aparece a continuación.

*Ejemplo:* para un rango de 0-1.000 ppm, relé a 100 ppm  
 $\text{Relé} = 100 \text{ ppm} \times \frac{5}{1.000}$  de modo que  $\text{Relé de alarma} = 0,5 \text{ V}$   
 mientras que la señal de salida del sensor de 0-5 V corresponde al rango de 0-1.000 ppm.

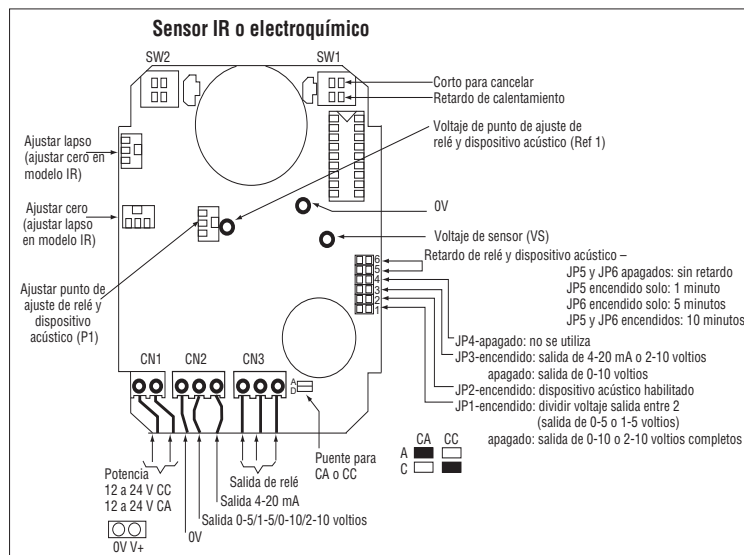
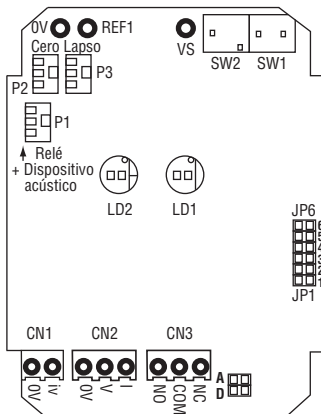
**PCB del sensor:** ajuste del rango de detección

### 1- Sensor de semiconductor (SC) (consulte el Diagrama 2)

Se requieren dos ajustes: ajuste cero y lapso. Éstos se supervisan en 0V y VS en una escala de 0-5 V. Si el rango objetivo es de 0-1.000 ppm y el gas utilizado es de 1.000 ppm, 5 V=1.000 ppm.

- 1.1- El potenciómetro P2 se utiliza para establecer el ajuste cero del rango (lapso). Supervise la salida entre 0V (negativo) y VS

**Diagrama 2**



(positivo) y ajuste el potenciómetro a 0 V o a ligeramente positivo (0,01 V es aceptable).

- 2.2- El potenciómetro P3 se utiliza para calibrar el rango (lapso) del sensor. Supervise la salida entre 0V (negativo) y VS (positivo). Exponga el sensor al gas de calibración y deje que se establezca, después ajuste el potenciómetro P3 en 5 V.

### 2- Sensor electroquímico (EC) (consulte el Diagrama 3)

Se requieren dos ajustes: ajuste cero y lapso. Éstos se supervisan en 0 V y VS en una escala de 0-5 V. Si el rango objetivo es de 0-1.000 ppm y el gas utilizado es de 1.000 ppm, 5 V=1.000 ppm.

- 2.1- El potenciómetro VR201 se utiliza para establecer el ajuste cero del rango (lapso). Supervise la salida entre 0 V (negativo) y VS (positivo) y ajuste el potenciómetro a 0 V o a ligeramente positivo (0,01 V es aceptable).

- 2.2- El potenciómetro VR202 se utiliza para calibrar el rango (lapso) del sensor. Supervise la salida entre 0 V (negativo) y VS (positivo). Exponga el sensor al gas de calibración y deje que se establezca, y ajuste el potenciómetro VR202 a 5 V.

### 3- Infrarrojo (IR) (ver Diagrama 3)

- 3.1- El potenciómetro VR203 se utiliza para ajustar el cero del rango (lapso). Supervise la salida entre 0 V (negativo) y VS (positivo) y exponga el sensor a nitrógeno o aire cero, y una vez sea estable, ajuste el potenciómetro a 0 V o ligeramente positivo (0,01 V es aceptable).

- 3.2- El potenciómetro VR 202 se utiliza para calibrar el rango (lapso) del sensor). Supervise la salida entre 0 V (negativo) y VS (positivo). Exponga el sensor a gas de calibración, deje que se establezca y ajuste el potenciómetro VR202 a 5 V.

**NOTA:** las salidas de los sensores son lineales, por lo que siempre que tenga un frasco de gas con concentración conocida, puede calibrarlos a cualquier rango deseado.

*Ejemplo:* Para un rango de 0-1.000 ppm y un frasco de gas objetivo de 800 ppm  
 La señal de 0-5 V corresponde a 0-1.000, si se utiliza el frasco anterior:  
 $\text{Voltaje} = 800 \text{ ppm} \times \frac{5}{1.000} = 4 \text{ V}$  y, por lo tanto, la señal del voltaje de salida se debe ajustar a 4 V.

## 4- RECOMENDACIONES ADICIONALES

**FALSAS ALARMAS:** si se producen falsas alarmas a causa de los gases de fondo, las emanaciones de la pintura, etc., o bien a causa de condiciones de humedad o temperatura extremas, podrá observar que el punto cero se ha desplazado a un valor + y podrá volver a establecer el ajuste cero de nuevo en cero para compensarlo. También puede aumentar el retardo de tiempo de respuesta para ayudar a eliminar las falsas alarmas.

## 5. Período de normalización

A continuación se muestra el tiempo de normalización típico para varios tipos de sensores. Las unidades se encienden y el voltaje de salida se supervisa en la salida de 0-10 V. Se muestra el tiempo aproximado de caída hasta casi 0 V.

Tipo de sensor	Estabilizado en ~0 V
Electroquímico	20-30 segundos
Semiconductor	1-3 minutos.
Infrarrojo	2 minutos

El sensor electroquímico emite al encenderse un voltaje de señal inferior al del nivel de alarma establecido. Las salidas de los sensores de semiconductor son superiores a la escala positiva máxima, es decir > 5 V. Ambos se mueven hacia cero mientras se estabilizan.

Si los sensores han estado almacenados durante un largo plazo o los detectores han estado apagados durante un período prolongado, la normalización será mucho más lenta. Sin embargo, tras 1-2 horas, los sensores deberían estar por debajo del nivel de alarma y estar operativos. Puede supervisar con exactitud el progreso controlando la salida de 0-10 V. Cuando la salida se establezca en casi cero, el sensor se normaliza. En circunstancias excepcionales, el proceso puede tardar hasta 24 horas o más hasta que llegue a 0 V. Supervise de nuevo la salida de 0-10 V y podrá ver el progreso.

# Certificado de prueba de MGS (ejemplo)



(Descargar original de nuestro sitio Web [www.murcogasdetection.com](http://www.murcogasdetection.com). Utilizar junto con el procedimiento de comprobación y calibración de Murco)

**Descripción del producto:** MGS

**Número de serie:** 12345

**Fecha de la primera calibración:** 25/10/05  
(consulte la etiqueta de características)

**Fecha de la última calibración:** 25/10/05

**Tipo/rango del gas de prueba:** Cilindro, 1.000 ppm, R-404A, n° de lote xxxx

.....

## 1. Realización de la prueba de funcionamiento (definir retardo en cero)

Alimentación (LED verde)	<input checked="" type="checkbox"/>
Alarma visual (LED rojo)	<input type="checkbox"/>
Dispositivo acústico operativo	<input type="checkbox"/>
Relé operativo	<input type="checkbox"/>
Sistemas remotos si están conectados al relé	<input type="checkbox"/>
<b>Compruebe la salida analógica utilizada, p. ej.:</b>	
0 - 10 V	<input type="checkbox"/>
<b>Sistema correcto</b>	<input type="checkbox"/>

Si el sistema ha fallado, realice la calibración de gas. Consulte la información que aparece a continuación.

## 2. Calibración de gas in situ (cada 2 años)

**Sistema correcto**

Si el sistema MGS no ha respondido correctamente y no se ha podido calibrar de nuevo por su antigüedad, exposición a gases, etc., se debe reemplazar (y volver a calibrar) el MGS o el elemento sensor y se debe repetir el procedimiento de prueba.

**Sistema correcto**

**Por la presente se certifica que se ha llevado a cabo el procedimiento de prueba indicado anteriormente y que el sistema MGS funciona según las especificaciones.**

Prueba realizada por \_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Fecha