



**TELEDYNE**  
GAS MEASUREMENT INSTRUMENTS  
Everywhere you look™

***PS500***

**Manual del usuario**

**Número 5**

**16/12/23**

**Número de referencia: 61095ES**

**Teledyne GMI agradece los comentarios sobre todas nuestras publicaciones. Sus comentarios pueden ser de gran valor para ayudarnos a mejorar nuestras publicaciones para los clientes. Le rogamos envíe cualquier comentario que tenga a [GMI\\_CustomerSupport@Teledyne.com](mailto:GMI_CustomerSupport@Teledyne.com)**

**© 2023 Teledyne Gas Measurement Instruments Ltd**

## DERECHOS DE AUTOR

Este manual del usuario es propiedad de Teledyne Gas Measurement Instruments Ltd (GMI) y la información que contiene es para utilizarse solo con el instrumento **PS500**. Queda prohibida la reproducción parcial o total sin el permiso de GMI.

## RESPONSABILIDAD

Aunque se ha tenido sumo cuidado en la preparación de este manual, GMI no asume ninguna responsabilidad por errores u omisiones ni sus consecuencias. La información contenida en este manual está sujeta a cambios sin previo aviso. Este manual no constituye especificaciones ni fundamentos contractuales. Sus derechos legales bajo la ley no se ven afectados.

## AVISOS DE MODIFICACIÓN

En vista de la política de mejora continua del producto, puede haber diferencias operativas entre el último producto y este manual.

Para acceder a la última versión, visite [www.teledynegasandflamedetection.com](http://www.teledynegasandflamedetection.com)

## SOFTWARE

El software suministrado solo puede utilizarse con el **PS500** y no puede copiarse sin el permiso por escrito de GMI. Queda prohibida la reproducción o desensamblaje del software. La propiedad del software no es transferible, y GMI no garantiza que el funcionamiento del software esté libre de errores o que el software cumpla con los requisitos del cliente.

## CONSEJOS DE ELIMINACIÓN

Cuando ya no esté en uso, elimine su equipo con cuidado y con respeto al medio ambiente. Consulte la declaración de RAEE, tal como: En cumplimiento de la Directiva RAEE, GMI eliminará el instrumento sin cargo si se devuelve a GMI.

## SEGURIDAD

- El instrumento debe ser revisado y calibrado con regularidad por personal totalmente cualificado en una zona segura.
- **Pilas:** Las pilas alcalinas o los packs de pilas \*recargables deben cambiarse (\*y recargarse) en una zona segura, y deben colocarse correctamente antes de utilizarse. No utilice nunca pilas dañadas ni las exponga al calor extremo. [Consulte "4.3 PAQUETES DE PILAS" en la página 4-8.](#)
- Solo se deben utilizar piezas de recambio de GMI.

- Si el instrumento detecta gas, siga los procedimientos y las directrices operativas de su propia organización.
- El gas puede ser peligroso y debe tenerse cuidado cuando se use.
- Este equipo está diseñado y fabricado para proteger contra otros peligros tal como se define en el párrafo 1.2.7 del anexo II de la Directiva 2014/34/EU ATEX.

Si no se observan las advertencias anteriores, se perderá todo derecho de reclamación contra GMI respecto a la responsabilidad del producto o daños consecuentes a terceros.

## ÁREAS DE USO

La exposición a ciertos productos químicos puede resultar en una pérdida de sensibilidad del sensor de inflamabilidad. Cuando se sabe o se sospecha de este tipo de entornos, se recomienda llevar a cabo comprobaciones de respuesta más frecuentes. Los compuestos químicos que pueden causar pérdida de la sensibilidad incluyen siliconas, plomo, halógenos y azufre. No utilice el instrumento en ambientes potencialmente peligrosos que contengan más del 21% de oxígeno.

El instrumento puede responder a otros hidrocarburos distintos a los de su gas de calibración LEL.

## ALMACENAMIENTO, MANIPULACIÓN Y TRÁNSITO

Las pilas del pack recargable contienen una energía considerable y debe tenerse cuidado durante su manipulación y desecho.

El instrumento está diseñado para soportar ambientes hostiles. El grado de protección del instrumento es IP65, y los elementos sensores y la entrada de muestras son conformes al grado IP54. Si no se somete a un uso indebido o daños intencionados, la fiabilidad del instrumento se mantiene durante muchos años. Las clasificaciones IP no necesariamente implican que el equipo detectará gas durante y después de la exposición a esas condiciones.

El instrumento puede contener sensores electroquímicos. Cuando vaya a haber un almacenamiento prolongado, deben retirarse los sensores. El sensor contiene líquido y potencialmente corrosivo y se deben tomar precauciones al manejar o desechar el sensor, especialmente cuando se sospeche la existencia de una fuga.

No es necesario seguir precauciones especiales mientras el instrumento esté en tránsito.

El instrumento debe almacenarse dentro de un rango de presión de 300 milibares (mbar) a 1200 milibares (mbar).

## GARANTÍA

El instrumento **PS500** está garantizado frente a defectos materiales y de mano de obra durante 2 años. Los consumibles no tienen garantía alguna. Los consumibles están cubiertos por las condiciones de garantía estándar de GMI. Póngase en contacto con GMI para obtener más detalles.

---

## ÍNDICE

DERECHOS DE AUTOR.....	iii
RESPONSABILIDAD .....	iii
AVISOS DE MODIFICACIÓN.....	iii
SOFTWARE .....	iii
CONSEJOS DE ELIMINACIÓN .....	iii
SEGURIDAD .....	iii
ÁREAS DE USO .....	iv
ALMACENAMIENTO, MANIPULACIÓN Y TRÁNSITO .....	iv
GARANTÍA.....	iv

---

INTRODUCCIÓN.....	1-1
1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL .....	1-1
1.2 CARACTERÍSTICAS.....	1-3
1.3 REGISTRO DE DATOS.....	1-4
1.3.1 Visualización de lecturas del registro de datos.....	1-4
1.4 FILTRO(S) HIDROFÓBICO(S).....	1-4
1.5 CONSTRUCCIÓN .....	1-4
1.6 ETIQUETA DE IDENTIFICACIÓN .....	1-4
1.7 CERTIFICACIÓN.....	1-5
1.7.1 Rendimiento .....	1-6

---

FUNCIONAMIENTO .....	2-1
2.1 PROCEDIMIENTO DE FUNCIONAMIENTO .....	2-1
2.2 ENCENDER EL INSTRUMENTO.....	2-2
2.2.1 Identificación del instrumento.....	2-3
2.2.2 Time (Hora) y Date (Fecha).....	2-3
2.2.3 Fecha Calibration Due (Calibración necesaria) .....	2-4
2.2.4 Seleccionar gas de calibración.....	2-5
2.2.5 Seleccionar VOC Target Gas (Gas objetivo VOC) .....	2-6
2.2.6 Comprobación de confirmación del sensor ...	2-7
2.2.7 Pantalla de funcionamiento normal .....	2-9
2.3 APAGAR/ENCENDER LA RETROILUMINACIÓN DE LA PANTALLA .....	2-10
2.4 VER LOS VALORES MAXIMUM (MÁXIMO) Y MINIMUM (MÍNIMO) REGISTRADOS DESDE EL ENCENDIDO .....	2-10
2.5 LOG (REGISTRO) DE DATOS MANUALES.....	2-12
2.6 SELF TEST (AUTODIAGNÓSTICO).....	2-12
2.7 SELECCIÓN DEL VOC TARGET GAS (GAS OBJETIVO VOC).....	2-13
2.8 BORRAR O RECONOCER ALARMAS.....	2-14
2.8.1 Señal de confianza.....	2-16
2.9 OFF (APAGAR) EL INSTRUMENTO.....	2-16
2.10 MUESTREO A DISTANCIA (con la opción de bomba).....	2-17
2.10.1 Opción de bomba .....	2-17
2.10.2 Opción de difusión asistida .....	2-18

---

ALARMAS .....	3-1
3.1 ALARMAS DE GAS .....	3-1
3.1.1 Alarma de límite de inflamabilidad (LEL) .....	3-1
3.1.2 Función de alarma de gas inflamable fuera de rango .....	3-1
3.1.3 Límites de alarma de oxígeno (O <sub>2</sub> ) .....	3-1
3.1.4 Límites de alarma de toxicidad.....	3-2
3.2 RECONOCIMIENTO DE LAS ALARMAS DE GAS.....	3-4
3.3 ALARMA DE GAS ALTAMENTE INFLAMABLE FUERA DE RANGO .....	3-5
3.4 ALARMAS DE FALLOS.....	3-7
3.4.1 Low Battery (Batería baja).....	3-7
3.4.2 Zero Fault (Fallo de puesta a cero).....	3-7
3.4.3 Zero Fault (Fallo de puesta a cero) - Solo aplicable a instrumentos con sensor de CO <sub>2</sub> conectado .....	3-9
3.4.4 Fallo del sensor.....	3-10
3.4.5 Fallo de muestreo (solo instrumentos con bomba) .....	3-12
3.4.6 Low Flow (Flujo bajo) - Solo aplicable a los instrumentos con bomba suministrados con esta opción. ....	3-13
3.4.7 Calibration Expired (Calibración pasada)...	3-13
3.4.8 Service Required (Servicio necesario).....	3-14

---

MANTENIMIENTO POR EL OPERARIO .....	4-1
4.1 LIMPIEZA.....	4-1
4.2 CAMBIO DEL FILTRO.....	4-1
4.2.1 Filtro de rejilla del sensor .....	4-2
4.2.2 Filtro de entrada de muestreo .....	4-4
4.2.3 Filtro hidrofóbico en línea (accesorio).....	4-6

4.3 PAQUETES DE PILAS.....	4-8
4.3.1 Carga de paquetes de pilas (recargables) ...	4-8
4.3.2 Extracción y cambio de los paquetes de pilas .....	4-14
4.3.3 Cambio de las pilas alcalinas .....	4-16
<hr/>	
CALIBRACIÓN .....	5-1
5.1 DESCRIPCIÓN GENERAL .....	5-1
5.2 VALIDEZ DE LA CALIBRACIÓN .....	5-2
<hr/>	
ACCESORIOS.....	6-1
<hr/>	
INFORMACIÓN ADICIONAL.....	7-1
7.1 FORMACIÓN .....	7-1
7.2 SITIO WEB DE GMI .....	7-1
<hr/>	
SENSORES PID.....	A-1
¿Qué es un Volatile Organic Compound (VOC, compuesto orgánico volátil)?.....	A-1
¿Cómo se mide un VOC? .....	A-1
Mantenimiento y limpieza de los sensores PID.....	A-1
Factores de respuesta.....	A-2
<hr/>	
PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO TÍPICOS ...	B-1
Propiedades físicas.....	B-1
Medio ambiente.....	B-1
Información sobre el caudal típico.....	B-1
Tiempo de calentamiento/estabilización .....	B-1
Tiempo de respuesta (T90).....	B-1
<hr/>	
ÍNDICE .....	i



## INTRODUCCIÓN

### 1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

El **PS500** combina calidad y robustez en un detector de gas portátil y fácil de usar. Pequeño y ligero, está debidamente certificado conforme a las normas internacionales reconocidas.



*Fig. 1.1 Instrumento PS500*

El **PS500** se utiliza en aplicaciones en espacios confinados, por ejemplo, en las alcantarillas, tuberías subterráneas, o dentro de depósitos y otras aplicaciones de monitorización personal. Las alarmas acústicas y visuales de alta intensidad avisan inmediatamente si se alcanzan niveles de gas peligrosos.

El instrumento funciona con dos botones que facilitan al usuario la utilización del detector de gas.

Se pueden controlar hasta cinco gases de la lista siguiente:

GAS	TIPO DE SENSOR	TIEMPO DE RESPUESTA TÍPICO T90
0 a 100% LEL Hidrocarburos	Cat-bead	15s
0 a 100% LEL Hidrocarburos	NDIR	35s
0 a 25% Oxígeno (O <sub>2</sub> )	Electroquímico	10s
0 a 100 ppm Sulfuro de Hidrógeno (H <sub>2</sub> S)	Electroquímico	25s
0 a 1000 ppm Monóxido de Carbono (CO)	Electroquímico	35s
Sensor Doble Sulfuro de Hidrógeno (H <sub>2</sub> S) Monóxido de Carbono (CO)	Electroquímico	25s 35s
0 a 30 ppm Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	Electroquímico	10s
0 a 100 ppm Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	Electroquímico	10s
0 a 10 ppm Cloro (Cl <sub>2</sub> )	Electroquímico	30s
0 a 20 ppm Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	Electroquímico	185s
0 a 100 ppm Amoníaco (NH <sub>3</sub> )	Electroquímico	60s
0 a 300 ppm Óxido Nítrico (NO)	Electroquímico	20s
0 a 5% Dióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> )	NDIR	25s
0 a 100 ppm Fosfina* (PH <sub>3</sub> )	PID	5s
0 a 20 ppm Benceno* (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	PID	5s
Compuestos Orgánicos Volátiles* (VOC) 0 a 100 ppm. Resolución = 0.1 ppm	PID	5s
Compuestos Orgánicos Volátiles* (VOC) 0 a 1000 ppm. Resolución = 1 ppm	PID	5s

Consulte la norma IEC 60079-20-1 para conversiones de volumen equivalente al 100% del LEL.

Nota\*: El sensor de tipo Photo Ionisation Detector (PID, detector de fotoionización) se utiliza para detectar gases de PH<sub>3</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> y VOC. Para más información sobre los sensores PID, consulte ***"SENSORES PID"*** en la página A-1.

La pantalla del instrumento identifica el(los) gas(es) que está monitorizando el instrumento. En la Fig. 1.2 aparece la pantalla del instrumento de cinco gases:



Fig. 1.2 Ejemplo de pantalla (5 gases)

---

Nota: Este manual describe el funcionamiento de un instrumento de cinco gases estándar. Las opciones de configuración se detallan con el *texto en cursiva*.

---

## 1.2 CARACTERÍSTICAS

Las principales características del instrumento son:

- Carcasa integral resistente a impactos.
- Funcionamiento con dos botones.
- Puede detectar hasta cinco gases simultáneamente.
- Pantalla alfanumérica con retroiluminación.
- Alarmas acústicas y visuales de alta intensidad.
- Señal de confianza (LED verdes y/o sonido).
- Self test (autodiagnóstico).
- Bomba eléctrica incluida (opcional).
- Registro de datos automático y manual.
- Tres tipos de paquetes de pilas: de larga duración, carga rápida y alcalinas. Para ver el tiempo útil operativo, consulte *“Tabla 4.1 Duración de las pilas” en la página 4-8*.

### 1.3 REGISTRO DE DATOS

El registro de datos permite registrar valores de gases, registros de resumen y detalles de calibración a intervalos regulares para descargarlos después.

#### 1.3.1 Visualización de lecturas del registro de datos

Las lecturas del registro de datos se pueden descargar del instrumento a un PC con el software de GMI y el adaptador de comunicaciones. Contacte con el [Departamento de Ventas](#) de GMI para más información.

### 1.4 FILTRO(S) HIDROFÓBICO(S)

Si los tiene instalados, los filtros deben comprobarse con frecuencia y cambiarse si se contaminan. *Consulte "4.2 CAMBIO DEL FILTRO" en la página 4-1.*

### 1.5 CONSTRUCCIÓN

El instrumento está protegido por una carcasa moldeada dura y resistente a los golpes. El grado de protección del instrumento es IP65, y los elementos sensores, la entrada de muestras y el puerto de carga cumplen con el grado IP54. El instrumento soporta impactos físicos y se ha probado conforme a la norma EN 61779.

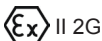
### 1.6 ETIQUETA DE IDENTIFICACIÓN

La etiqueta de la parte trasera del instrumento contiene el número de serial (serie) y los detalles de certificación (este número de serial también aparece en la pantalla del instrumento después de encenderlo, durante el calentamiento).

## 1.7 CERTIFICACIÓN

El instrumento de la serie **PS500** está certificado tal como sigue:

**ATEX:** (Referencia del certificado: Sira 05 ATEX 2295)



Ex ia db IIC T4 Gb - cuando está equipado con el alcalino no-Paquete de baterías recargables.

Ex ia db IIC T3 Gb- cuando está equipado con un paquete de baterías recargables de larga duración o un paquete de baterías recargables de carga rápida.

**IECEx:** (Referencia del certificado: IECEx\_SIR\_06.0107)

EEx ia d IIC T4 Gb (cuando está equipado con un paquete de baterías alcalinas)

EEx ia d IIC T3 Gb (Cuando está equipado con larga duración o rápido Cargue el paquete de baterías recargables)



XXXX/YY Directiva sobre Equipos Marítimos (módulos B y E)



(Marca de conformidad europea)



UL 913 clase I, div. 1, grupos A, B, C y D  
(Excluye la opción de sensor NDIR.)

**Nota:** Algunos modelos de PS500 no cuentan con todas las certificaciones enumeradas. Consulte la etiqueta del instrumento para obtener información real.

### **1.7.1 Rendimiento**

Este aparato cumple con las normas

EN 60079 (Gases inflamables).

EN 45544 (Gases tóxicos)

EN 50104 (Oxígeno)

Se recomienda que los usuarios lean los procedimientos en EN 60079-29-2 y en otro(s) código(s) de práctica recomendado(s) como referencia

Clasificado únicamente como de seguridad intrínseca:

#### **ADVERTENCIA**

Este instrumento no debe utilizarse en ambientes ricos en oxígeno.

#### **ADVERTENCIA**

El paquete de pilas recargables debe recargarse y cambiarse en un lugar que no sea peligroso.

#### **ADVERTENCIA**

Para evitar la ignición en entornos inflamables o combustibles, desconecte la alimentación (quite el paquete de pilas) antes de realizar tareas de mantenimiento.

#### **ADVERTENCIA**

Cambie el paquete de pilas únicamente por los componentes de GMI con número de referencia n.º 66701, 66702 o 66703.

#### **ADVERTENCIA**

No mezcle las pilas nuevas con pilas usadas, ni pilas de distintos fabricantes.

#### **ADVERTENCIA**

La interferencia electromagnética puede provocar un funcionamiento incorrecto.

---

## FUNCIONAMIENTO

### 2.1 PROCEDIMIENTO DE FUNCIONAMIENTO


Antes de usar el instrumento, compruebe lo siguiente:

- El instrumento está limpio y en buenas condiciones.
- El paquete de pilas está en buenas condiciones, totalmente cargado y acoplado correctamente.
- El filtro hidrofóbico está limpio y en buenas condiciones.
- La línea de muestreo y cualesquiera otros accesorios están en buenas condiciones y no presentan fugas.
- Todas las escalas de gas están en funcionamiento y el instrumento está puesto a cero.
- El instrumento se encuentra dentro del periodo entre calibraciones.

Cada vez que utilice el instrumento, lleve a cabo el procedimiento siguiente:

- Encienda el instrumento al aire libre y compruebe que el paquete de pilas esté completamente cargado.
- Verifique que no haya fallos.
- Conecte los accesorios opcionales que requiera.
- Si se monta el sensor de oxígeno, verifique las lecturas de oxígeno para garantizar un funcionamiento correcto. El sensor de oxígeno responde a la respiración del usuario en la rejilla frontal mostrando un valor menor, es decir, por debajo del 20,9%.
- Apague el instrumento al aire libre después de usarlo.

## 2.2 ENCENDER EL INSTRUMENTO

Pulse y mantenga pulsado el botón  durante un segundo para encender el instrumento.



*Fig. 2.1 Utilización de los botones del PS500*

El instrumento empieza la rutina de calentamiento, durante la cual aparece una cuenta atrás en la parte superior central de la pantalla.

---

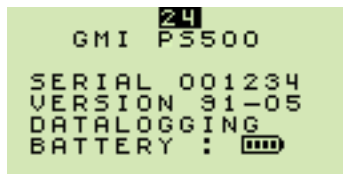
**Nota:** La retroiluminación de la pantalla se ilumina durante el calentamiento. Cuando termina el calentamiento, la retroiluminación se apaga automáticamente.

---



### **2.2.1 Identificación del instrumento**

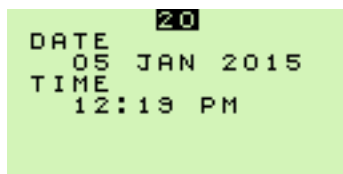
Durante el calentamiento, la pantalla del instrumento identifica la información del modelo, el número de serial (serie), la version (versión) del software, la opción de datalogging (registro de datos) y el estado de la battery (batería) tal como se ilustra en la Fig. 2.2.



*Fig. 2.2 Identificación del instrumento*

### **2.2.2 Time (Hora) y Date (Fecha)**

La time y date aparecen en la pantalla durante el calentamiento como se muestra en la Fig. 2.3.



*Fig. 2.3 Time y Date*

### 2.2.3 Fecha Calibration Due (calibración necesaria)

La fecha de calibration due aparece en la pantalla, tal como se ilustra en la Fig. 2.4.

*Hay disponible una opción configurable para no mostrar esta pantalla.*

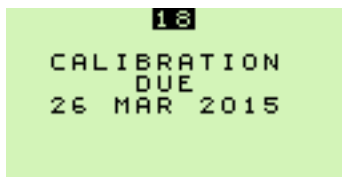


Fig. 2.4 Fecha de Calibration Due

Si la fecha de Calibration Due ha pasado, las alarmas visual y acústica se activarán y aparecerá la Fig. 2.5 durante el calentamiento.

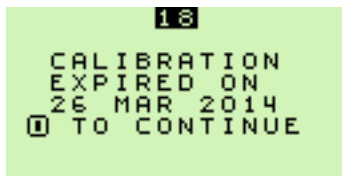



Fig. 2.5 Calibration Expired (Calibración pasada)

Pulse el botón  para cancelar la alarma acústica/visual, y continúe hasta la pantalla siguiente.

*Dispone de una opción configurable para obligar al usuario a apagar el instrumento.*

## 2.2.4 Seleccionar el gas de calibración

Esta opción configurable está disponible para permitir al usuario seleccionar un gas inflamable diferente del que se utilizó originalmente para calibrar el instrumento.

Cuando aparece esta opción, tal como se muestra en la Fig. 2.6, el gas que se utilizó originalmente para calibrar el instrumento se identifica entre dos puntas de flecha.

*Nota:* El certificado de calibración del instrumento también identifica el tipo de gas de calibración original.

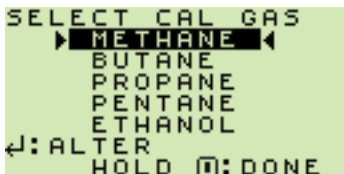




Fig. 2.6 Selección de Cal Gas (gas de calibración)

Para seleccionar un tipo de gas distinto, pulse el botón  para desplazarse por las opciones disponibles.

Cuando la opción deseada esté resaltada, pulse y mantenga pulsado el botón  para seleccionarla.

*Nota:* La precisión para el tipo de gas re-seleccionado es de  $\pm 20\%$ .

## 2.2.5 Seleccionar VOC Target Gas (Gas objetivo VOC)

Esta opción configurable está disponible para permitir al usuario seleccionar un gas VOC diferente del que se utilizó originalmente para calibrar el instrumento.

Cuando aparece esta opción, tal como se muestra en la Fig. 2.7, el gas VOC que se utilizó originalmente para calibrar el instrumento se identifica entre dos puntas de flecha.

*Nota:* El certificado de calibración del instrumento también identifica el tipo de gas de calibración original.

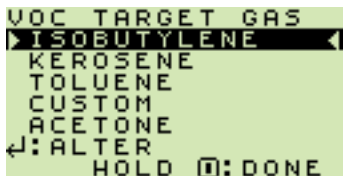




Fig. 2.7 Selección del gas VOC

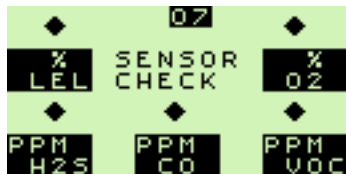
Para seleccionar un gas VOC distinto, pulse el botón  para desplazarse por las opciones disponibles.

Cuando la opción deseada esté resaltada, pulse y mantenga pulsado el botón  para seleccionarla.

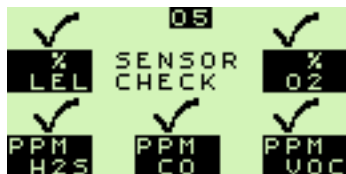
*Nota:* La precisión para el tipo de gas re-seleccionado es de  $\pm 20\%$ .

### 2.2.6 Comprobación de confirmación del sensor

El símbolo  $\blacklozenge$  aparece encima de cada tipo de sensor para confirmar que el sensor ha sido reconocido y está siendo verificado. Cuando los sensores se verifican exitosamente, el símbolo  $\checkmark$  aparece encima de cada sensor como se ilustra en la Fig. 2.8.

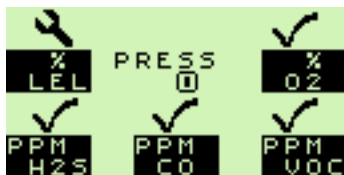


Pantalla seguida por




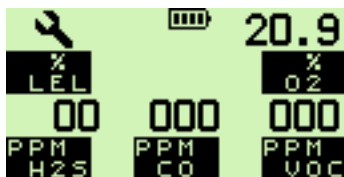
*Fig. 2.8 Pantallas Sensor Check (de comprobación del sensor)*

Si falla la comprobación de cero de los sensores al final del calentamiento, las alarmas acústica y visual se activarán y en la pantalla del instrumento aparecerá una llave y se pondrá en pausa, como se muestra en la Fig. 2.9.

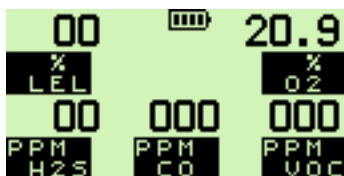


*Fig. 2.9 Fallo de sensor*

Pulse el botón  para reconocer la alarma. Esto borrará la alarma acústica/visual y mostrará una llave intermitente que se \*alternará con la lectura del sensor defectuoso (\*solo el sensor de LEL), como muestra la Fig. 2.10.



*Que se alterna con*



*Fig. 2.10 Alarma de reconocimiento*

Hay una opción configurable disponible para obligar al usuario a apagar el instrumento si se detecta una falla en el sensor, como se muestra en la Fig. 2.11:

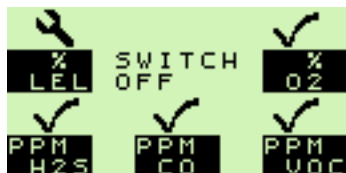


Fig. 2.11 Switch OFF (APAGAR)

Nota: Si se detecta un fallo del sensor durante el funcionamiento normal del instrumento, se activa inmediatamente una alarma acústica/visual y aparece una llave encima del tipo de sensor defectuoso en la pantalla. Consulte la página 69 del Manual de Mantenimiento (Número de pieza de GMI: 61242).

### 2.2.7 Pantalla de funcionamiento normal

Cuando el calentamiento se realiza correctamente, la retroiluminación de la pantalla se apaga y aparece la pantalla de funcionamiento normal.

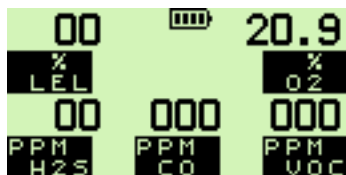


Fig. 2.12 Pantalla de funcionamiento normal

Nota: La pantalla del instrumento varía en función del número de sensores instalados.

## 2.3 APAGAR/ENCENDER LA RETROILUMINACIÓN DE LA PANTALLA

Pulse una vez el botón ① para encender la retroiluminación de la pantalla. Esta permanece encendida durante 20 segundos y luego se apaga automáticamente.

## 2.4 VER LOS VALORES MAXIMUM (MÁXIMO) Y MINIMUM (MÍNIMO) REGISTRADOS DESDE EL ENCENDIDO

El instrumento registra los valores maximum y minimum de gas para cada sensor, desde que se encendió.

Para ver los valores MAX/MIN, haga lo siguiente:

1. En la pantalla de funcionamiento normal, que se muestra en la Fig. 2.13, pulse el botón ① para encender la retroiluminación del instrumento.



Fig. 2.13 Pantalla de funcionamiento normal

Pulse de nuevo el botón ① mientras la retroiluminación esté encendida para ver los valores maximum de gas almacenados en el instrumento.



El ejemplo de la Fig. 2.14 ilustra los valores de gas maximum almacenados.

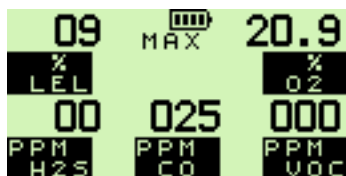


Fig. 2.14 Valores maximum de gas

2. Pulse de nuevo el botón para ver los valores minimum de gas almacenados en el instrumento.

Nota: Esta pantalla solo aparece cuando hay un sensor de oxígeno montado en el instrumento.

El ejemplo de la Fig. 2.15 ilustra los valores de gas minimum almacenados.

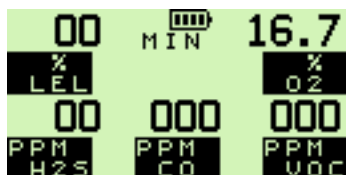


Fig. 2.15 Valores minimum del gas

3. Las lecturas pueden borrarse pulsando y manteniendo pulsado el botón durante dos segundos si se han borrado todas las alarmas del instrumento. Así, el instrumento volverá a la pantalla de funcionamiento normal.

## 2.5 LOG (REGISTRO) MANUAL DE DATOS


Se puede guardar un log de datos manuales en cualquier momento durante el uso del instrumento pulsando el botón . La Fig. 2.16 ilustra el momento en que se guarda el log de datos manual.




Fig. 2.16 Log manual de datos

## 2.6 SELF TEST (AUTODIAGNÓSTICO)

El instrumento tiene la capacidad de realizar un self test en cualquier momento durante el funcionamiento. El instrumento realiza una prueba de lo siguiente:

- Zumbador
- LED de alarma
- Muestra el gas de calibración inflamable
- Muestra el VOC target gas (gas objetivo VOC) (si está montado)

Para realizar un self test, pulse y mantenga pulsado el botón . La Fig. 2.17 muestra el progreso de un self test.

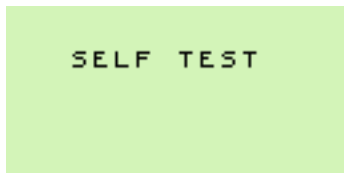



Fig. 2.17 Self Test

## 2.7 SELECCIÓN DEL VOC TARGET GAS (GAS OBJETIVO VOC)

Esta opción configurable permite al usuario seleccionar un gas VOC diferente del que se utilizó originalmente para calibrar el instrumento.

Para seleccionar un gas VOC, pulse y mantenga pulsado el botón  durante 5 segundos hasta que aparezca el VOC target gas seleccionable, como en la Fig. 2.18.

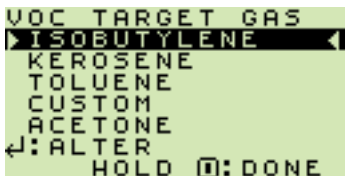




Fig. 2.18 Selección del gas VOC

El gas que se utilizó originalmente para calibrar el instrumento, isobutileno, se identifica entre dos puntas de flecha.

Para seleccionar un gas VOC distinto, pulse el botón  para desplazarse por las opciones disponibles.

Cuando la opción deseada esté resaltada, pulse y mantenga pulsado el botón  para seleccionarla.


La opción 'CUSTOM' (PERSONALIZADA) permite al usuario nombrar un gas VOC y ajustar la sensibilidad relativa. Consulte el 'MANUAL DE CONFIGURACIÓN' para más información.

**Nota:** Solo aparecen los gases VOC más comunes. Si el gas que necesita no aparece en la lista, se puede utilizar factores de respuesta para obtener mediciones de gas VOC más precisas. Para más información, [consulte "Factores de respuesta" en la página A-2.](#)

## 2.8 BORRAR O RECONOCER ALARMAS

Cuando el instrumento detecta que se ha alcanzado un valor de ajuste de la alarma, se activan la alarma acústica y visual para alertar al usuario.

Las alarmas se pueden programar individualmente para ser:

- De desactivación manual: las alarmas seguirán activas hasta que el usuario las cancele pulsando y manteniendo pulsado el botón , una vez que la lectura del gas se encuentre de nuevo entre los límites de alarma preajustados.
- De desactivación automática: las alarmas acústica y visual se cancelarán automáticamente cuando la lectura del gas se encuentre de nuevo entre los límites de alarma preajustados.

---

**Precaución:** El PS500 se puede suministrar con un sensor de gas inflamable. Este sensor está diseñado para su uso en concentraciones de gas que no excedan el Lower Explosive Limit (LEL, límite inferior de explosividad). Una alarma incorporada se activará si el instrumento se expone a altas concentraciones de gas inflamable. *Consulte "3.3 ALARMA DE GAS ALTAMENTE INFLAMABLE FUERA DE RANGO" en la página 3-5.*

---

<b>TIPO DE ALARMA</b>	<b>DESACT MANUAL S(i) o N(o)</b>	<b>SILENCIAR S(i) o N(o)</b>	<b>INDICACIÓN ACÚSTICA</b>	<b>INDICACIÓN (LED ROJO) VISUAL</b>
LEL 1 (Hi) (Alto)	Desactivado	Desactivado	Tono agudo	Parpadean despacio todos los indicadores
LEL 2 (HiHi) (Muy alto)	S	N	Pitido continuo	(2) Parpadeos de sirena interior/exterior
O <sub>2</sub> 1 (HiHi) (Muy alto)	S	N	Pitido continuo	(2) Parpadeos de sirena interior/exterior
O <sub>2</sub> 2 (Lo) (Bajo)	Desactivado	Desactivado	Tono agudo	Parpadean despacio todos los indicadores
O <sub>2</sub> 3 (LoLo) (Muy bajo)	S	N	Pitido agudo continuo	(2) Parpadeos de sirena interior/exterior
Tóxico 1 / VOC (Hi) (Alto)	Desactivado	Desactivado	Tono agudo	Parpadean despacio todos los indicadores
Tóxico 2 / VOC (HiHi) (Muy alto)	S	N	Pitido agudo continuo	(2) Parpadeos de sirena interior/exterior
Tóxico 3 / VOC (STEL)	S	N	Pitido agudo continuo	(2) Parpadeos de sirena interior/exterior
Tóxico 4 / VOC (LTEL / TWA)	S	N	Pitido agudo continuo	(2) Parpadeos de sirena interior/exterior
Fallo de Low Battery (batería baja)	N/C	N/C	Tono grave	Parpadean despacio todos los indicadores
Zero Fault (Sin fallos)	N/C	N/C	Tono grave	Parpadean despacio todos los indicadores
Fallo del sensor	N/C	N/C	Tono grave	Parpadean despacio todos los indicadores
Fallo de muestreo (instrumento con bomba solamente)	N/C	N/C	Tono grave	Parpadean despacio todos los indicadores
Low Flow (Flujo bajo) (instrumento con bomba solamente)	N/C	N/C	Tono grave	Parpadean todos los indicadores
Calibration Expired (Calibración pasada)	N/C	N/C	Tono grave	Parpadean despacio todos los indicadores
Service Required (Servicio necesario)	N/C	N/C	Tono grave	Parpadean despacio todos los indicadores
Over Range (Fuera de rango) (LEL)	S	N/C	Sonido continuo	Parpadean rápido todos los indicadores



N/C = No corresponde

*Tabla 2.1 Alarmas del PS500*

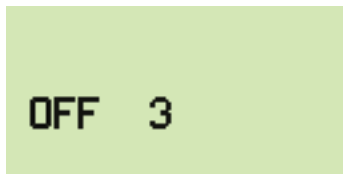
### 2.8.1 Señal de confianza

Durante el funcionamiento normal, el instrumento emite un pitido confianza y se ilumina la alarma visual verde brevemente cada 15 segundos. Esta función es configurable e informa al usuario de que el instrumento funciona correctamente.

## 2.9 OFF (APAGAR) EL INSTRUMENTO

Pulse y mantenga pulsados el botón  y el botón  simultáneamente para llevar a OFF el instrumento.

La pantalla del instrumento comienza una cuenta atrás desde tres hasta OFF. Ambos botones deben ser pulsados juntos hasta que la pantalla se quede en blanco.



*Fig. 2.19 OFF*

Mientras se pulsan los dos botones, la alarma acústica suena cada segundo para alertar al usuario de que el instrumento se está apagando (OFF).

## 2.10 MUESTREO A DISTANCIA (con la opción de bomba)

---

**Advertencia:** Cuando se tomen medidas de VOC, solo debe usarse la línea de muestreo de Viton ya que el resto de líneas de muestreo pueden absorber los VOC y causar lecturas incorrectas.

---

La detección a distancia se realiza con la bomba eléctrica interna (opcional), o con el aspirador manual en caso de gases no reactivos, utilizando el conector de muestreo en la parte inferior del instrumento y el tubo de muestreo suministrado con el instrumento.


En los modelos con bomba, la bomba está **OFF** después del arranque.

---

**Advertencia:** Se recomienda utilizar la bomba interna para el muestreo a distancia. Si se usa el aspirador manual:

- El error de lectura normal es de + 20%
  - La línea de muestreo debe tener 10 m como máximo
  - El tiempo de muestreo se ampliará
- 

### 2.10.1 Opción de bomba

Pulse y mantenga presionado el botón  para arrancar o parar la bomba. La bomba funcionará a la velocidad normal para realizar el muestreo a distancia.


Cuando la bomba está funcionando a velocidad normal, el símbolo de la bomba , ilustrado en la Fig. 2.20, gira en la pantalla.



Fig. 2.20 Símbolo de la bomba mostrado


---

Nota: La bomba solo puede ON/OFF (ENCENDERSE/APAGARSE) si el instrumento no tiene alarmas.

---

### 2.10.2 Opción de difusión asistida

Si se configura la opción de difusión asistida, después del calentamiento del instrumento la bomba sigue ON a baja velocidad. \*Este ajuste se utiliza para gases reactivos.

Si se pulsa y mantiene pulsado el botón ①, la bomba funcionará a velocidad normal. Cuando la bomba está funcionando a velocidad normal, el símbolo de la bomba , ilustrado en la Fig. 2.20, gira en la pantalla. Pulse y mantenga pulsado el botón ① de nuevo para llevar a OFF la bomba. Si se vuelve a pulsar y mantener pulsado el botón ①, la bomba funcionará a velocidad lenta.

---

Nota\*: GMI recomienda que los instrumentos con bomba que midan gases reactivos se utilicen en el modo de difusión asistida en vez de en el modo de difusión.

---



---

## ALARMAS

### 3.1 ALARMAS DE GAS

---

Nota: Las alarmas se desactivan durante el calentamiento.

---

Si se supera un nivel de alarma preestablecido, suena la alarma acústica, el LED parpadea en ROJO y la escala de gas en la alarma parpadea en la pantalla.

Todas las alarmas son configurables por el usuario para satisfacer las necesidades específicas de las diferentes empresas.

#### 3.1.1 Alarma de límite de inflamabilidad LEL

Se pueden programar dos niveles de alarma, cada uno con un tono y sonido diferente.

#### 3.1.2 Función de alarma de gas inflamable fuera de rango

El sensor de gases inflamables está diseñado para su uso en la escala LEL solamente. La exposición a altas concentraciones de gas inflamable, como el combustible de encendedores, puede dañar el sensor de inflamabilidad. Si la lectura de gases inflamables supera el 120% del LEL, se activará una alarma de seguridad. El instrumento debe devolverse al aire libre y apagarse.

#### 3.1.3 Alarma de límites de oxígeno (O<sub>2</sub>)

Se pueden programar una alarma de límite superior y dos de límite inferior, cada uno con un tono y sonido diferente.

### 3.1.4 Alarma de límites de toxicidad

Cada escala de toxicidad tiene 2 puntos de ajuste de alarma instantánea. Además, las escalas de toxicidad tienen alarmas de exposición del usuario. El instrumento calcula el Short Term Exposure Limit (STEL, límite de exposición a corto plazo) y el Long Term Exposure Limit (LTEL, límite de exposición a largo plazo), que combinados se conocen como lectura Time Weighted Average (TWA, promedio ponderado en el tiempo).

---

Nota: El valor promedio ponderado en el tiempo (TWA) es el nivel medio de gas durante un período específico. El STEL es de 15 minutos y el LTEL es de 8 horas. Este promedio hace que el instrumento se aplique únicamente a un usuario. *Puede reiniciar el promedio después de apagar cada instrumento para que lo puedan usar múltiples usuarios.*

---

Nota: Es importante que el usuario se asegure de que todos los niveles de alarma estén en consonancia con los procedimientos de su empresa y con la legislación regional sobre salud y seguridad.

---

En los ejemplos siguientes, en la Fig. 3.1 se muestra una alarma 'LOLO' (Muy bajo) de oxígeno, y en la Fig. 3.2 se muestra una alarma 'HIHI' (Muy alto) de LEL.

Si se supera el nivel de alarma de más de un gas, la válvula de gas parpadeará para cada tipo de gas en alarma.

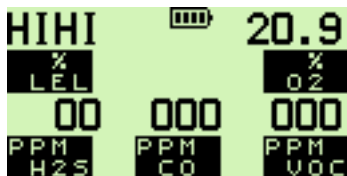
Todas las alarmas pueden desactivarse manualmente o automáticamente.



Alterna a



Fig. 3.1 Alarma de oxígeno 'LOLO'



Alterna a

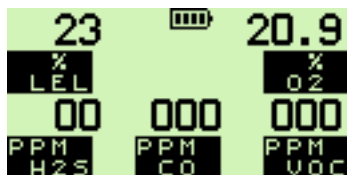



Fig. 3.2 Alarma de LEL 'HIHI'

### 3.2 RECONOCIMIENTO DE LAS ALARMAS DE GAS

Una vez que la lectura de gas haya regresado dentro de los límites preestablecidos, pulse y mantenga pulsado el botón  para silenciar el sonido de la alarma y apagar los LED de gas.

#### **Silenciar la alarma:**

Si silenciar la alarma está 'activado', la alarma se silencia 60 segundos.

Si silenciar la alarma está 'desactivado', no se puede silenciar la alarma hasta que la lectura del gas vuelva a estar dentro de los límites preestablecidos.

Si la configuración de la alarma permite silenciar una alarma acústica, se aplica lo siguiente (*consulte "Tabla 2.1 Alarmas del PS500" en la página 2-15*):

- Desactivación automática: Una vez que la alarma se haya silenciado, la alarma acústica se cancela por un período de 60 segundos y, si la concentración de gas durante ese tiempo vuelve dentro de los valores preestablecidos de la alarma, la alarma visual se borra automáticamente.
- Desactivación manual: Si la alarma acústica se ha silenciado y la concentración de gas vuelve durante este tiempo dentro de los valores preestablecidos de la alarma, las alarmas acústica y visual deben reconocerse para cancelarlas pasados 60 segundos.

### 3.3 ALARMA DE GAS ALTAMENTE INFLAMABLE FUERA DE RANGO

**Precaución:** Exponer el sensor LEL a gas inflamable por encima del 100% del LEL puede dañar el sensor.

Si la lectura de gas LEL supera el 120% del LEL, el valor en pantalla cambiará a cuatro flechas hacia arriba, el tono de la alarma acústica cambiará, y la alarma visual parpadeará rápidamente. Aparecerá el mensaje 'DANGER' (PELIGRO) parpadeando, y se alterna con el mensaje 'OVER RANGE' (FUERA DE RANGO), como se muestra en la figura Fig. 3.3.



Alterna con

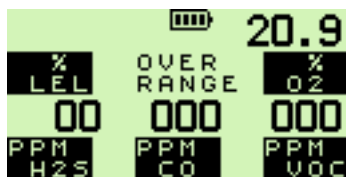


Fig. 3.3 Alarma Over Range

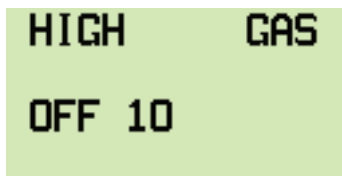
El instrumento debe ser devuelto a una zona sin gases.  
Ahora se debe apagar el instrumento.

---

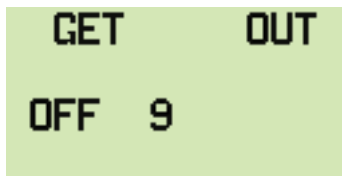
Nota: El ciclo de apagado aumenta a 10 segundos.

---

En la pantalla aparecerá una cuenta atrás de 10 segundos a cero junto con el mensaje 'HIGH GAS' (GAS ALTO) alternando con el mensaje 'GET OUT' (SALIR), como se muestra a continuación:



Después




Y así sucesivamente hasta llegar a cero.


*Fig. 3.4 Temporizador High Gas/Get Out*

### 3.4 ALARMAS DE FALLOS

Consulte “Tabla 2.1 Alarmas del PS500” en la página 2-15 para identificar la indicación acústica/visual para cualquiera de los siguientes fallos.


#### 3.4.1 Low Battery (Batería baja)

El mensaje “LOW  BATTERY” aparece de forma intermitente en la pantalla cuando a las pilas del instrumento les quedan aproximadamente 30 minutos de uso. La alarma acústica suena cada dos segundos y los LED rojos parpadean. Recargue o cambie las pilas como proceda.

El mensaje “BAT  FAULT” (FALLO DE BATERÍA) aparece constantemente cuando quedan aproximadamente tres minutos de uso. La alarma acústica suena continuamente y los LED rojos están constantemente iluminados. El instrumento se apaga después de tres minutos.

#### 3.4.2 Zero Fault (Fallo de puesta a cero)

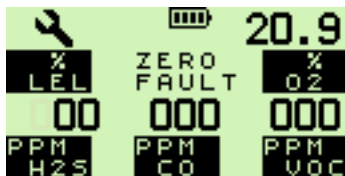
Nota: Para instrumentos con un sensor de CO<sub>2</sub>, consulte la sección 3.4.3 para más información.

Después del calentamiento, aparecen el mensaje “ZERO FAULT” y una llave parpadeando  si el instrumento no ha podido poner a cero todos los sensores correctamente, como se indica en la Fig. 3.5.

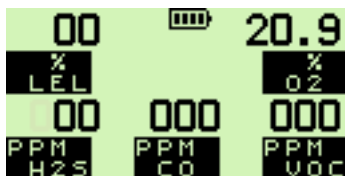
La alarma acústica suena cada dos segundos y los LED rojos parpadean.

Se recomienda llevar el instrumento a un área libre de gases. Apague el instrumento y vuelva a encenderlo de nuevo. Si el fallo persiste, devuelva el instrumento para repararlo.

Sin embargo, todavía se puede utilizar el instrumento para detectar y activar la alarma de los otros sensores del instrumento.



Que se alterna con



*Fig. 3.5 Zero Fault*


---

Nota: El símbolo de la llave parpadeando solo se alternará con la lectura de sensor defectuoso en la escala de LEL. Si esto sucede, deben seguirse las instrucciones de [“3.4.4 Fallo del sensor” en la página 3-10](#), párrafos (1) y (2).

---



### 3.4.3 Zero Fault (Fallo de puesta a cero) - Solo aplicable a instrumentos con sensor de CO2 conectado

Si aparece el símbolo de la llave  en la escala de CO2 después del calentamiento, como se ilustra en la Fig. 3.6, junto con la alarma acústica sonando cada dos segundos y los LED rojos parpadeando, significa que el instrumento no ha podido poner a cero el sensor de CO2 correctamente.

Se recomienda llevar el instrumento a un área libre de gas y realizar la operación de cero manual. Aunque esto no sea posible, se puede reconocer la alarma y el instrumento aún puede seguirse utilizando para detectar CO2.

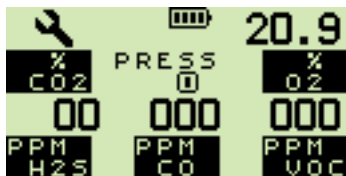

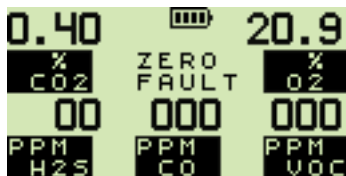


Fig. 3.6 Sensor de CO2 - Zero Fault

Pulse el botón  para reconocer la alarma de CO2 y continuar usando el instrumento.

Nota: Si aparece el mensaje “ZERO FAULT” junto con una llave parpadeando en cualquiera de los otros sensores, siga las instrucciones detalladas en la sección 3.4.2.

El sensor de CO2 defectuoso hará que en el instrumento aparezca el mensaje ‘ZERO FAULT’ parpadeando alternándose con un valor de gas para advertir al usuario de que este sensor no está puesto a cero correctamente, tal como se muestra en la Fig. 3.7.



Que se alterna con

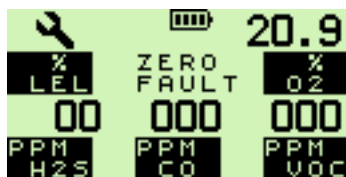


*Fig. 3.7 Sensor de CO2 - Zero Fault*

### 3.4.4 Fallo del sensor

Hay tres tipos de fallos del sensor:

1. Si aparece el mensaje "ZERO FAULT" y una llave que parpadea, alternando con un valor de gas LEL tal como se ilustra en la Fig. 3.8, deje el instrumento encendido de 30 a 60 minutos al aire libre, controle las lecturas, y luego realice la operación de cero manual.



Que se alterna con

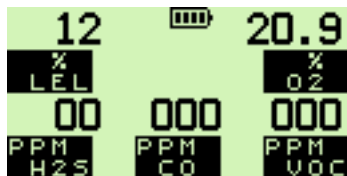
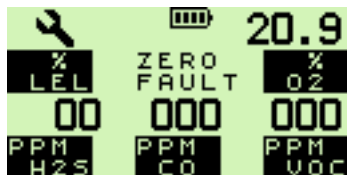


Fig. 3.8 Fallo de comprobación

- Si aparece el mensaje “ZERO FAULT” y una llave que parpadea, alternando con una lectura LEL de cero tal como se ilustra en la Fig. 3.9, aplique el gas de prueba para permitir que la pantalla muestre una lectura, y después apague y encienda de nuevo el instrumento.



Que se alterna con



Fig. 3.9 Fallo de comprobación

3. Si aparece el mensaje “ZERO FAULT” y una llave (sin parpadear) encima del tipo de gas, como ilustra la Fig. 3.10, se debe cambiar el sensor o bien existe un fallo eléctrico.

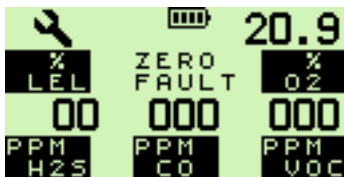


Fig. 3.10 Fallo del sensor

---

Nota: Si el fallo no se resuelve, devuelva el instrumento a un centro de servicio/repación autorizado.

---

### 3.4.5 Fallo de muestreo (solo instrumentos con bomba)

Si el símbolo de la bomba cambia al símbolo que aparece en la Fig. 3.11, aparece el mensaje “FLOW FAULT” (FALLO DE FLUJO), suena una alarma acústica y se activan los LED rojos, es porque existe un fallo de muestreo o de flujo.

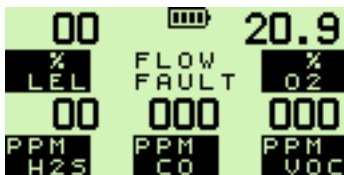



Fig. 3.11 Fallo de muestreo

Compruebe la línea de muestreo, el filtro de muestreo, o la sonda por si están obstruidos, si procede. Despeje la obstrucción y reinicie la bomba pulsando y manteniendo pulsado el botón .

### 3.4.6 Low Flow (Flujo bajo) - Solo aplicable a los instrumentos con bomba suministrados con esta opción.

Nota: Esta característica se desactiva automáticamente si la temperatura del aire es inferior a 5°C (41°F).

Si el mensaje “LOW FLOW” parpadea en la pantalla, suena una alarma acústica y se activan los LED rojos, es porque el low flow. En esta condición de alarma, no se muestra el símbolo de la bomba. Consulte el ejemplo de la Fig. 3.12.

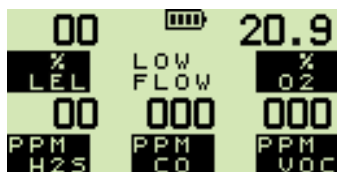


Fig. 3.12 Low Flow

Compruebe que no se sobrepase la longitud máxima de la línea de muestreo (30 metros) y examine el filtro de muestreo o la sonda por si están obstruidos, si procede.

### 3.4.7 Calibration Expired (Calibración caducada)

Durante el funcionamiento normal del instrumento, cuando haya pasado la fecha de calibración, aparecerá el mensaje de advertencia “CAL DUE” (CALIBRACIÓN NECESARIA) en la pantalla cada 30 segundos.

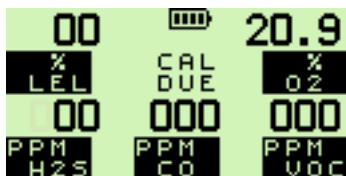


Fig. 3.13 Calibration Expired

### **3.4.8 Service Required (Servicio necesario)**

Si durante el calentamiento aparece el mensaje "SERVICE REQUIRED", suena una alarma acústica y los LED rojos se activan, es porque el instrumento ha detectado un fallo interno.



*Fig. 3.14 Service Required*

Se debe apagar el instrumento.

Siga la acción pertinente que determine su empresa para proceder a la reparación.

---

## MANTENIMIENTO POR EL OPERADOR

### 4.1 LIMPIEZA

---

**Precaución:** No utilice pulimentos que contengan silicio o disolvente para limpiar el instrumento, ya que pueden dañar el sensor de gas inflamable. No utilice materiales abrasivos ni soluciones químicas volátiles fuertes, ya que podrían dañar la carcasa.

---

La carcasa exterior de goma resistente a los golpes del instrumento de la serie **PS500** se puede limpiar con un paño húmedo no abrasivo.

En casos extremos, se puede utilizar una solución de jabón suave con un paño no abrasivo para eliminar las manchas difíciles.

### 4.2 CAMBIO DEL FILTRO

El instrumento tiene dos filtros que protegen los sensores del instrumento. El filtro (hidrofóbico) de la rejilla del sensor se encuentra en la parte frontal del instrumento, y el filtro de la entrada de muestreo (de polvo) se encuentra en la parte inferior del instrumento. Los filtros deben inspeccionarse periódicamente por si presentan signos de daños.

Para inspeccionar/cambiar los filtros, haga lo siguiente:

#### 4.2.1 Filtro de rejilla del sensor

1. Desatornille el tornillo prisionero de la tapa con la llave hexagonal (que se suministra) tal y como se ilustra en la Fig. 4.1. Quite la tapa; para ello, deslícela del instrumento y levántela en dirección a la pantalla.



*Fig. 4.1 Tornillo prisionero de la tapa*





*Fig. 4.2 Filtro y tapa quitados*

2. Coloque un nuevo filtro de rejilla para el sensor (n.º ref. 66083), si es necesario.

Nota: El filtro solo encaja en una posición y en una ubicación.

3. Vuelva a colocar la tapa del sensor; primero, coloque las patillas de ubicación, y después presione la tapa hacia abajo sobre el filtro.
4. Colocar la tapa y atornille el tornillo de la misma.

---

Nota: No apriete demasiado el tornillo.

---

#### 4.2.2 Filtro de entrada de muestreo

1. Con un destornillador Pozidrive® del n.º 1, desatornille los dos tornillos de retención y después saque el conector de la línea de muestreo.



*Fig. 4.3 Conector de línea de muestreo*

2. Saque el filtro de la entrada de muestreo.
3. Coloque un filtro para la entrada de muestreo nuevo (n.º ref. 66084).
4. Vuelva a colocar el conector de la línea de muestreo. El conector de la línea de muestreo tiene una forma que permite encajarlo solo en un sentido.
5. Vuelva a atornillar los dos tornillos de sujeción.

---

Nota: No apriete demasiado los tornillos.

---



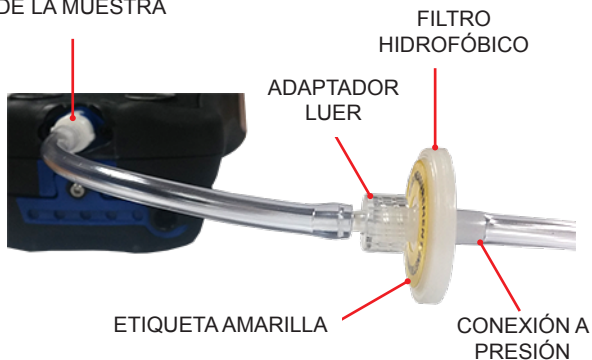
Fig. 4.4 Filtro y conector quitados

### 4.2.3 Filtro hidrofóbico en línea (accesorio)

El conjunto de filtro hidrofóbico en línea consta de un filtro y un adaptador luer en un lado del filtro, y una conexión de ajuste por presión en el otro. Está disponible como accesorio (n.º ref. 66485). El conjunto de filtro se utiliza para proteger el instrumento de la entrada de agua cuando se toman muestras en condiciones de humedad.

El filtro se encuentra entre dos largos de un tubo de 'Tygon' (n.º ref. 66118) y se acopla al instrumento a través de un conector de línea de muestreo (n.º ref. 66045) tal como se muestra en la Fig. 4.5.

CONECTOR DE LÍNEA  
DE LA MUESTRA



*Fig. 4.5 Filtro hidrofóbico en línea*

Para cambiar el filtro, haga lo siguiente:

1. Desenrosque el adaptador luer de un lado del filtro y separe el tubo del otro lado.

Nota: Si va a volver a colocar el filtro actual, asegúrese de introducirlo en la orientación correcta (la etiqueta amarilla en el filtro debe estar orientada al instrumento).

2. Coloque un nuevo filtro hidrofóbico en línea (n.º ref. 66484) con la etiqueta amarilla del mismo orientada al instrumento.
3. Conecte el adaptador luer con la línea de muestreo acoplada al filtro.
4. Conecte la línea de muestreo al filtro.

### 4.3 PAQUETES DE PILAS


Hay tres tipos de paquetes de pilas:  
de larga duración, carga rápida y alcalinas.

La duración de las mismas se detalla en la Tabla 4.1.

MODO DE FUNCIONAMIENTO DEL INSTRUMENTO	TIPO DE PILA/DURACIÓN (horas)	
	LARGA DURACIÓN/ CARGA RÁPIDA	ALCALINAS
LEL	>16	>16
IR (INFRARROJO)	>16	>16
BOMBA	>16	>16
LEL + IR	12	13
LEL + BOMBA	12	13
IR + BOMBA	15	>16
LEL + IR + BOMBA	9	10
SOLO SENSOR DE TÓXICOS	>16	>16
PID	>16	>16
PID + BOMBA	>16	>16

*Tabla 4.1 Duración de las pilas*

El paquete de pilas debe recargarse, o deben cambiarse las pilas, en las siguientes situaciones:

- Aparece la indicación 'Low Battery' (batería baja)  en la pantalla.
- El instrumento no se enciende.

#### 4.3.1 Carga de paquetes de pilas (recargables)

Hay dos tipos de paquetes de pilas recargables:

- Paquete de pilas de larga duración (NiMH) (n.º ref. 66701).
- Paquete de pilas de carga rápida (NiMH) (n.º ref. 66703).

Asegúrese de recargar los paquetes de pilas recargables solamente con cargadores de GMI.

---

**Precaución 1: No intente nunca recargar un paquete de pilas alcalinas.**

**Precaución 2: Apague el instrumento cuando cargue un paquete de pilas dentro del instrumento.**

---

Se pueden utilizar los siguientes cargadores de GMI para cargar los paquetes de pilas de larga duración y/o carga rápida:

- **Cargador estándar**
  - » Larga duración - se puede cargar con el paquete dentro o fuera del instrumento.
- **Cargador estándar de 5 o 10 vías**
  - » Larga duración - se puede cargar con el paquete dentro o fuera del instrumento.
- **Cargador de vehículo 12 V/24 V**
  - » Larga duración - se puede cargar con el paquete dentro o fuera del instrumento.
- **Cargador rápido**
  - » Larga duración - se puede cargar con el paquete fuera del instrumento.
  - » Carga rápida - se puede cargar con el paquete dentro o fuera del instrumento.
- **Cargador rápido de 10 con (hasta 9) unidades esclavas**
  - » Larga duración - se puede cargar con el paquete fuera del instrumento.
  - » Carga rápida - se puede cargar con el paquete dentro o fuera del instrumento.

**Cargador estándar:**

El paquete de pilas de larga duración se puede dejar conectado al cargador estándar durante la noche para recargarlo. El periodo de carga variará dependiendo de la temperatura y de la condición del paquete de pilas.

Si el paquete de pilas está en el instrumento durante la carga, en la pantalla del **PS500** parpadeará el símbolo de la pila. Además, dos LED rojos del instrumento se iluminarán durante un periodo de 14 horas, después del cual cambiarán por los LED verdes y el símbolo de la pila dejará de parpadear.

---

Nota: Se trata únicamente de un temporizador y no indica que el paquete de pilas esté cargado.

---



*Fig. 4.6 Instrumento conectado a un cargador estándar*



### Cargador estándar de 5 o 10 vías:

Esta opción permite cargar hasta cinco o diez paquetes de pilas recargables de larga duración simultáneamente utilizando las conexiones del cargador estándar, y recargar enchufándolo a una sola toma de corriente (en la Fig. 4.7 se muestra el adaptador de 5 vías).



Fig. 4.7 Adaptador de carga de 5 vías

### Cargador rápido:

El paquete de pilas de 'carga rápida' o 'larga duración' puede sacarse del instrumento y colocarse en el cargador rápido como se ilustra en la Fig. 4-8. El paquete de pilas de 'carga rápida' también se puede cargar dentro del instrumento 'estacionando' el instrumento en el cargador rápido como se ilustra.



*Fig. 4.8 Paquete de pilas/instrumento 'estacionado' en el cargador rápido*

Un paquete de pilas tarda en cargarse aproximadamente **3,5** horas.

Un LED verde en la parte frontal del cargador indica que está 'en carga'. El LED se apaga cuando termina la carga.

**Cargador rápido de 10 con (hasta 9) unidades esclavas:**

El paquete de pilas de 'carga rápida' o 'larga duración' puede sacarse del instrumento y colocarse en el cargador rápido maestro o una unidad esclava. El paquete de pilas de 'carga rápida' también se puede cargar dentro del instrumento 'estacionando' el instrumento en el cargador rápido maestro o una unidad esclava. Es importante que el instrumento esté apagado cuando se cargue un paquete de pilas estando dentro de él. Un LED verde en la parte frontal del cargador maestro o esclavo indica que está 'en carga'. Los LED se apagan cuando termina la carga.



*Fig. 4.9 Paquete de pilas/instrumento 'estacionado' en el cargador rápido/unidad(es) esclava(s)*

### 4.3.2 Extracción y cambio de los paquetes de pilas

**Precaución 1:** Apague siempre el instrumento antes de quitar el paquete de pilas.

**Precaución 2:** Antes de usarlo, vuelva a colocar la tapa de protección en el puerto de carga del paquete de pilas de larga duración.

#### **ADVERTENCIA**

El paquete de pilas recargables debe recargarse y cambiarse en un lugar que no sea peligroso.

#### **ADVERTENCIA**

Cambie los paquetes de pilas alcalinas/recargables solo por recambios originales de GMI.

1. Desatornille el tornillo prisionero con la llave hexagonal (que se suministra) tal y como se muestra en la Fig. 4.10.



Fig. 4.10 Tornillo prisionero del paquete de pilas

Nota: El paquete de pilas de larga duración tiene una tapa de protección.

2. Tire del paquete de pilas hacia abajo para desconectarlo del instrumento como se muestra en la Fig. 4.11.



Fig. 4.11 Paquete de pilas quitado

3. Solo alcalinas: cambie las pilas alcalinas, [consulte "4.3.3 Cambio de las pilas alcalinas" en la página 4-16](#).
4. Vuelva a colocar el paquete de pilas en el instrumento. Asegúrese de que está correctamente alineado y después empuje el conector como una unidad.
5. Atornille el tornillo prisionero.

---

Nota: No apriete demasiado el tornillo.

---

6. Antes de usarlo, vuelva a colocar la tapa de protección en el puerto de carga del paquete de pilas de larga duración.

### 4.3.3 Cambio de las pilas alcalinas

---

**Precaución:** Para cumplir con la normativa relativa a las certificaciones, utilice únicamente pilas alcalinas de los fabricantes siguientes:

- Energizer / Energizer Industrial
  - Panasonic
  - Sony
- 

El paquete de pilas alcalinas (n.º ref. 66702) permite alimentar el instrumento usando tres pilas LR6 (AA).

Apague siempre el instrumento antes de cambiar el paquete de pilas.

1. Desatornille el tornillo de sujeción de la tapa con la llave hexagonal (que se suministra) tal y como se muestra en la Fig. 4.12.



*Fig. 4.12 Tornillo de sujeción de la tapa*

2. Cambie las tres pilas LR6 (AA), como se ilustra en la Fig. 4.13, teniendo en cuenta la polaridad correcta.



Fig. 4.13 Pilas alcalinas quitadas

3. Vuelva a poner la tapa de las pilas, y después apriete el tornillo de sujeción.

---

Nota: No apriete demasiado el tornillo.

---





---

## CALIBRACIÓN

### 5.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

El **PS500** se ha calibrado para determinados gases. Si existe alguna duda, debe devolverse el producto a GMI o a un distribuidor autorizado para su calibración.

---

**Advertencia: El instrumento debe ser calibrado y configurado únicamente por personal autorizado.**

---

Se puede calibrar utilizando tres métodos:

- La estación de prueba funcional/calibración automáticas del **PS500** facilita la aplicación controlada de los gases, por lo que puede calibrar el instrumento de forma controlada y mantener un registro de los resultados de calibración en un PC.
- El software flexiCal Plus permite vincular el instrumento a un PC en el que se ejecute el software de calibración y aplicar el gas manualmente.
- Calibración de campo. Consulte el 'MANUAL DE CONFIGURACIÓN' para más información.

---

**Nota:** Los métodos de calibración los fabrica GMI. Para más información, póngase en contacto con GMI o un distribuidor autorizado.

La humedad del gas de calibración se puede aplicar en seco directamente desde el cilindro. Permita que las lecturas se estabilicen de acuerdo con la tabla en la página 1-2.

## **5.2 VALIDEZ DE LA CALIBRACIÓN**

La validez de la calibración sigue siendo responsabilidad del usuario. En condiciones normales de funcionamiento se puede esperar un período de 6 meses. Sin embargo, no se puede garantizar, ya que GMI desconoce la aplicación exacta del producto. Los códigos individuales de utilización profesional pueden requerir períodos más cortos.

La comprobación periódica permite establecer un modelo fiable y modificar el período de comprobación de la calibración en base a la experiencia operativa. Cuanto mayor sea el riesgo, con mayor frecuencia deberá comprobarse la calibración.

---

## ACCESORIOS

Accesorios disponibles para el instrumento **PS500**:

### Accesorios estándar

Número de pieza	Descripción
66123	Aspirador manual (puede usarse únicamente para gases no reactivos)
66478	Aspirador manual (con tubo de Tygon de 3,0 metros)
66488	Aspirador manual (con tubo de Viton de 3,0 metros)
66118	Línea de muestreo de Tygon (por metros)
66489	Línea de muestreo de Viton (por metros)
66112	Prolongador de línea de muestreo (para conectar juntas líneas de muestreo)
66136	Tubo de 3,0 metros (con conector de muestreo)
66142	Tubo de Viton de 3,0 metros (con conector de muestreo)
66930	Kit de tubo de 3,0 para gases reactivos (p. ej., Cl <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> ) (con conector de muestreo)
66485	Montaje de filtro hidrofóbico en línea
66484	Filtro hidrofóbico (para usarse con 66485)
66028	Arnés de cuello con pinza
66546	Arnés de cuello y pecho con pinza
64109	Conjunto de sonda
66545	Flotador
66349	Funda resistente

<b>Número de pieza</b>	<b>Descripción</b>
66166	Llave de rejilla de pilas/sensor (2 mm. A/F)
66167	Destornillador T10 Torx
66083	Filtro hidrofóbico de sensor
66084	Filtro de entrada de muestreo
66701	Paquete de pilas de larga duración (NiMH)
66702	Paquete de pilas alcalinas (Drycell)
66703	Paquete de pilas recargables de carga rápida (NiMH)

### **Cargadores estándar**

<b>Número de pieza</b>	<b>Descripción</b>
66140	Cargador estándar con conector universal
66200	Cargador de 5 vías estándar con conector universal
66207	Cargador de 10 vías estándar con conector universal
66206	Cable para cargador de vehículo de 12/24 V

### **Cargadores rápidos**

<b>Número de pieza</b>	<b>Descripción</b>
66513	Cargador rápido con conector universal
66516	Cargador rápido de 10 vías (unidad maestra) con conector universal
66514	Cargador rápido de 10 vías (unidad esclava) máximo 9 unidades por configuración
66510	Cargador rápido con paquete de comunicaciones de descarga de datos

### **Opciones de comunicaciones**

<b>Número de pieza</b>	<b>Descripción</b>
66209	Adaptador USB
61208	Paquete de descarga de datos
61445	Paquete de calibración

## INFORMACIÓN ADICIONAL

### 7.1 FORMACIÓN

Hay disponibles cursos de formación para todos los productos de GMI. Póngase en contacto con el Departamento de Atención al Cliente de GMI para más detalles:

Tel.: +44 (0) 141 812 3211

Correo electrónico: [GMI\\_CustomerSupport@Teledyne.com](mailto:GMI_CustomerSupport@Teledyne.com)

### 7.2 SITIO WEB DE GMI

Visite el sitio web de GMI:

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



---

## SENSORES PID

Los sensores PID miden los compuestos orgánicos volátiles (VOC) en la atmósfera mediante **Photo Ionisation Detection** (detección por fotoionización). El instrumento **PS500** emplea la tecnología de sensores PID para detectar VOC.

### ¿Qué es un compuesto orgánico volátil (VOC)?

Un VOC es un compuesto químico que se vaporiza significativamente a temperatura ambiente.

### ¿Cómo se mide un VOC?

Dentro del sensor PID se encuentra una lámpara que emite una luz de alta intensidad que descompone los VOC en iones con carga positiva y negativa. Los iones con carga negativa se pueden medir, y son proporcionales a la concentración del VOC.

### Mantenimiento y limpieza de los sensores PID

Los sensores PID requieren de mantenimiento periódico, y depende del entorno en el que se realicen las mediciones.

Si las concentraciones de VOC medidas con bajas, bastaría con un mantenimiento periódico mensual o incluso menos frecuente.

Las lámparas de los sensores PID se pueden limpiar, y los componentes internos pueden sustituirse. Consulte el documento de instrucciones del **PS500** 'Sensores PID - Mantenimiento y limpieza' (n.º ref. 66582) para más información.

Los sensores PID deben calibrarse después de realizar cualquier tarea de limpieza o mantenimiento.

## Factores de respuesta

La detección de los VOC por medio de sensores PID depende de la lámpara de PID que se use. El instrumento **PS500** incorpora una lámpara de 10,6 eV que permite detectar una amplia variedad de VOC. No obstante, el resultado del sensor PID varía dependiendo del VOC detectado y, por tanto, se utilizan factores de respuesta para relacionar la respuesta del PID a un VOC determinado con la respuesta del PID a un gas de calibración. El gas de calibración que se utiliza en el instrumento **PS500** suele ser isobutileno.

Si la respuesta de un PID a un VOC determinado es ocho veces menor que la respuesta a la misma concentración de isobutileno, el factor de respuesta sería 8. De igual modo, si el factor de respuesta a un VOC determinado es 0,5, la respuesta del PID sería el doble que la del isobutileno a la misma concentración.

### Ejemplo:

- Se cuenta con un **PS500** calibrado con isobutileno.
- Se sabe que la respuesta al tolueno es el doble que la respuesta al isobutileno.
- Si el **PS500** se expone a 100 ppm de tolueno, el instrumento indicará 200 ppm.
- Para corregir la lectura de **PS500**, se multiplica por la factor de respuesta para tolueno de 0,5
- Comuníquese con el Servicio de atención al cliente de GMI para obtener una lista completa de los factores de respuesta o VOC medidos por el sensor PID utilizado en la **PS500**.
- Tenga en cuenta que los factores correctivos son valores aproximados y para obtener la mejor precisión, debe calibrar con el COV correspondiente.



---

## **PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO TÍPICOS**

### **Propiedades físicas**

Peso: 0,4 kg.

Dimensiones: 140 x 85 x 45 mm.

### **Medio ambiente**

Límites de temperatura: -20°C a +50°C.

Humedad: 0 al 95% de humedad relativa sin condensación.

Límites de presión: 800 mB a 1200 mB.

Límites de velocidad del aire: 0 – 6 m/s

### **Información sobre el caudal típico**

Instrumentos con bomba: El caudal nominal de la bomba es  $\geq 0,4$  litros por minuto. Línea de muestreo de 30 metros (97 pies) como máximo.

El caudal de fallo típico es de  $< 0,2$  litros por minuto.

### **Tiempo de calentamiento/estabilización**

$< 40$  segundos.

### **Tiempo de respuesta (T90)**

Tiempo de respuesta típico al oxígeno ( $O_2$ ):  $< 10$  segundos.

Los tiempos de respuesta se basan en condiciones estándar de laboratorio de prueba y pueden variar según el entorno de funcionamiento.



---

## ÍNDICE

### A

Accesorios	6-1	Fallo de comprobación	3-11
Alarma		Fallo del sensor	3-10, 3-12
Desactivación automática	3-4	Fallo de muestreo	3-12
Desactivación manual	3-4	Zero Fault (Fallo de puesta a cero)	3-7
Silenciada	3-4	Low Flow (Flujo bajo)	3-13
Alarma de gas altamente inflamable fuera de rango	3-5	Service Required (Servicio necesario)	3-14
Alarma de límite de inflamabilidad LEL	3-1	Alarmas de gas	3-1
Alarma de límite LEL	3-1	Over Range (Fuera de rango)	3-5
Alarma de límites de oxígeno (O <sub>2</sub> )	3-1	HiHi (Muy alto)	3-3
Alarma de límites de toxicidad	3-2	LoLo (Muy bajo)	3-3
Alarma fuera de rango	3-5	Almacenamiento	iv
Alarmas	3-1	Áreas de uso	iv
Fallo	3-7	ATEX	1-5
Gas	3-1	Avisos de modificación	iii
Alarmas de fallos	3-7	<b>B</b>	
Low Battery (Batería baja)	3-7	BAT	4-8
Calibration Expired (Calibración caducada)	3-13	Batería, Baja	3-7
BAT Fault (Fallo de BAT)	3-7	Bomba	
		Opción	2-17
		Símbolo	2-18
		Borrar, Alarmas	2-14
		Borrar o reconocer alarmas	2-14

**C**

Calentamiento	B-1
Calibración	5-1
Fecha de vencimiento	2-4
Gas	2-5, 2-6
Pasada	2-4
Calibration Expired (Calibración caducada)	3-13
Calibración de campo	5-1
Cambio de las pilas alcalinas	4-16
Cambio del filtro	4-1
Cambio, Filtro	4-1
Características	1-3
Carga de paquetes de pilas (recargables)	4-8
Caudal	B-1
Certificación	1-5
Clasificación IP	1-4
Comprobación de confirmación del sensor	2-7
Compuesto orgánico volátil	A-1
Consejos de eliminación	iii
Construcción	1-4

**D**

Derechos de autor	iii
Difusión, Asistida	2-18
Dimensiones	B-1

**E**

Encender/apagar la retroiluminación de la pantalla del instrumento	2-10
Off (Apagado)	2-16
On (Encendido)	2-2
Estación de prueba funcional y calibración automáticas	5-1
Etiqueta que identificación	1-4
Extracción y cambio de los paquetes de pilas	4-14

**F**

Factores de respuesta	A-2
Fallo del sensor	3-10
Fallo de muestreo	3-12
Zero Fault (Fallo de puesta a cero)	3-7
Fallo de sensor	2-8
Fecha	2-3
Filtro de entrada	4-4
Filtro de la rejilla	4-2
Filtro, Entrada	4-4
Filtro hidrofóbico en línea (accesorio)	4-6
Filtro, Rejilla	4-2
Filtro(s)	
Hidrofóbico	1-4

Filtro(s) hidrofóbico(s)	1-4	Límite de alarma	
flexiCal Plus	5-1	LEL inflamable	3-1
Low Flow (Flujo bajo)	3-13	Oxígeno (O2)	3-1
Formación	7-1	Tóxico	3-2
Funcionamiento	2-1	Límites de temperatura	B-1
Pantalla	2-9	Limpieza	4-1
Procedimiento	2-1	Limpieza de los sensores PID	A-1
Función de alarma de gas inflamable fuera de rango	3-1	LTEL	3-2
<b>G</b>		<b>M</b>	
Garantía	iv	Manipulación	iv
Gas, Calibración	2-5, 2-6	Mantenimiento, Operador	4-1
Gases	1-2	Mantenimiento por el operador	4-1
<b>H</b>		Mantenimiento y limpieza de los sensores PID	A-1
Humedad	B-1	MED	1-6
<b>I</b>		Medio ambiente	B-1
Identificación del instrumento	2-3	Muestreo	2-17
Identificación de los símbolos	1-5	Muestreo a distancia (con la opción de bomba)	2-17
Información adicional	7-1	<b>O</b>	
Información sobre el caudal típico	B-1	Off (Apagado)	2-16
Introducción	1-1	On (Encendido)	2-2
<b>L</b>		Opción de difusión asistida	2-18
Lecturas del registro de datos	1-4		

**P**

Pantalla	
Funcionamiento	2-9
Retroiluminación	2-10
Pantalla de funcionamiento normal	2-9
Paquete de pilas	4-8, 4-14
Paquete, pilas	4-8, 4-14
Paquetes de pilas	4-8
Paquetes, pilas	4-8
Parámetros de funcionamiento típicos	B-1
Peso	B-1
Pilas alcalinas	4-16
Pilas, Alcalinas	4-16
Propiedades físicas	B-1

**R**

Reconocimiento de alarma	2-8
Reconocimiento de las alarmas de gas	3-4
Log (Registro) de datos	1-4
Registro de datos manuales	2-12
Rendimiento	1-6
Responsabilidad	iii
Rutina de calentamiento	2-2

**S**

Seguridad	iii
Seleccionar gas de calibración	2-5, 2-6
Seleccionar VOC Target Gas (Gas objetivo VOC)	2-6
Selección de VOC Target Gas (Gas objetivo VOC)	2-13
Self Test (Autodiagnóstico)	2-12
Señal de confianza	2-16
Sensores PID	A-1
Service Required (Servicio necesario)	3-14
Silenciada	3-4
Sitio web	7-1
Sitio web de GMI	7-1
Software	iii
STEL	3-2

**T**

Tabla de alarmas	2-15
Tiempo	
Estabilización	B-1
Respuesta	B-1
Tiempo de estabilización	B-1
Tiempo de respuesta (T90)	B-1

Time (Hora) y Date (Fecha)	2-3
Tránsito	iv
TWA	3-2
<b>U</b>	
UL	1-6
Utilización de los botones	2-2
<b>V</b>	
Validez de la calibración	5-2
Valores Maximum (máximos) del gas	2-11
Ver los valores Maximum (Máximo ) y Minimum (Mínimo) registrados desde el encendido	2-10

### **Oficinas centrales**

Inchinnan Business Park,

Renfrew,

PA4 9RG,

Scotland, U.K.

Tel: +44 (0)141 812 3211

e-mail: [GMI\\_Sales@Teledyne.com](mailto:GMI_Sales@Teledyne.com)

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

### **Centro de servicio y calibración**

25 Cochran Close, Crownhill,

Milton Keynes,

MK8 0AJ,

England, U.K.

Tel: +44 (0)190 856 8867

e-mail: [GMI\\_Service@Teledyne.com](mailto:GMI_Service@Teledyne.com)

### **Servicio y ventas - EE. UU.**

Teledyne Detcon Inc.

14880 Skinner Rd

Cypress, TX 77429 USA

United States

Tel: +1-713-559-9200

e-mail: [Detcon-Service@Teledyne.com](mailto:Detcon-Service@Teledyne.com)



**TELEDYNE**

**GAS MEASUREMENT INSTRUMENTS**

Everywhereyoulook™



