

Gas-Pro

Monitor de gases múltiples

Manual del usuario y el operador



INSTRUCCIONES DE NAVEGACIÓN

Los símbolos mostrados en el margen izquierdo de cada página del manual le permiten ejecutar las funciones siguientes:

CONTENIDO

Haga click en este botón para mostrar la página de contenidos.



Haga click en este botón para mostrar la página anterior.



Haga click en este botón para mostrar la página siguiente.



Haga click en este botón para mostrar la visualización anterior (utilícelo para regresar al lugar original después de un salto de referencia).



Haga click en este botón para mostrar la visualización siguiente (utilícelo para regresar al lugar original después de un salto de referencia).



Haga click en este botón para imprimir una parte o la totalidad del documento (pueden seleccionarse páginas específicas).

Exit












Haga click en este botón para salir del manual del usuario y el operador.



Pulse la tecla Esc para mostrar los mandos normales de Acrobat®.

CONTENIDO

PRÓLOGO	7
Descripción del Gas-Pro	7
Información de seguridad	8
Desembalaje	11
1. Preparación	12
1.1 Antes de utilizar el dispositivo	12
1.2 Orientación sobre el Gas-Pro	12
1.3 Carga	13
1.4 Instalación de un adaptador de flujo	14
1.5 Vista rápida	15
2. Funcionamiento	16
2.1 General	16
2.2 Encendido	16
2.3 Prueba de bomba	20
2.4 Detección de gas	21
2.4.1 Monitorización de la difusión	21
2.4.2 Modo con bomba	22
2.4.3 Muestreo manual	23
2.4.3.1 Utilización del aspirador manual	23
2.5 Alarmas	24
2.5.1 Alarma de batería descargada	24
2.5.2 Alarma instantánea	24
2.5.3 Alarma de media ponderada en el tiempo (TWA)	24
2.5.3.1 Función de reanudación de TWA*	25
2.5.4 Aceptación y supresión de alarmas	26

2.5.5 Tipos de sensor	26
2.5.5.1 Sensores de oxígeno	26
2.5.5.2 Sensores de gases electroquímicos	26
2.5.5.3 Sensores de infrarrojos	26
2.5.5.4 Sensores de pellistor	27
2.5.5.5 Modo de protector de pellistor 	27
2.5.5.6 PID	28
2.6 Funciones del Gas-Pro	29
2.6.1 Acceso a los menús del usuario	29
2.6.2 Pantalla de inicio 	29
2.6.3 Cero manual 	29
2.6.4 Media ponderada en el tiempo 	29
2.6.5 Comprobación de pre-entrada 	30
2.6.5.1 Inicio de una comprobación de pre-entrada	30
2.6.5.2 Ejecución de una comprobación de pre-entrada	31
2.6.6 Revisar valor máximo 	32
2.6.7 Factor de corrección para pellistores 	32
2.6.8 Ajustes 	33
2.6.8.1 Ajuste del usuario 	33
2.6.8.2 Ajuste de la bomba 	33
2.6.8.3 Volumen del altavoz 	33
2.7 Apagado	34
2.8 Funciones adicionales	34
2.8.1 +ve Safety™	34
2.8.1.1 Significados del indicador de +ve Safety™	34
2.8.2 Registro de datos y eventos	35
2.8.3 Funcionalidad de Contraste/Bomba	35

2.9 Modo de Comprobación del depósito	36
2.9.1 Funcionamiento de rango dual	37
2.9.2 Diferencias con la pantalla de Inicio	37
2.9.2.1 Alarmas instantáneas.	37
2.9.2.2 TWA	37
2.9.2.3 Comprobación previa a la entrada (PEC)	37
2.9.2.4 Tono de confianza	38
2.9.2.5 Pantalla retroiluminada	38
3. Pruebas y calibración con gas	39
3.1 Introducción	39
3.2 Funcionalidad de prueba de contraste	40
3.2.1 Contraste rápido	41
3.2.1.1 Procedimiento	41
3.2.2 Contraste inteligente	41
3.2.2.1 Procedimiento	41
3.2.3 Calibración después de fallo de prueba de contraste	42
3.2.3.1 Procedimiento	42
3.3 Calibración/revisión de nuevo sensor	42
3.4 Flujo de pantalla de prueba con gas	43
4. Perspectiva de los iconos	44
5. Servicio y mantenimiento	45
6. Interfaz de PC y Portables-Pro	46
6.1 General	46
6.2 Cable de interfaz de PC	46
7. Accesorios	47

8. Especificaciones	49
9. Resolución de problemas	50
9.1 Fallo de prueba de bomba	50
9.2 Pantallas de error	50
9.2.1 Descripción de errores	51
9.3 Códigos de error	53
10. Apéndices	54
10.1 Sensores	54
10.1.1 Sensores de gases tóxicos	54
10.1.2 Sensores catalíticos (pellistor) para gases inflamables ...	55
10.1.3 Sensores IR para gases inflamables	55
10.1.4 Sensores de oxígeno	55
10.1.5 Sensores de IR	55
10.1.6 Sensores de PID	55
10.2 Sensor Limitations	56
10.3 Tiempos de carga y funcionamiento	57
10.4 Contactos	58
Garantía	59

PRÓLOGO

Descripción del Gas-Pro

Gracias por adquirir el nuevo Gas-Pro. En Crowcon reconocemos la necesidad de monitores personales fiables y resistentes, fáciles de utilizar y de tamaños adecuados para llevar con comodidad.

Gas-Pro es un monitor portátil capaz de detectar hasta 5 gases en un diseño compacto y portátil que incorpora una bomba interna opcional. Enfocado tanto a los usuarios como a los gestores de flotas de detectores, el Gas-Pro ofrece soluciones enfocadas a aplicaciones específicas, ofreciendo un tiempo de funcionamiento mayor y un tiempo de preparación reducido.

El Gas-Pro está clasificado para utilizarse en áreas peligrosas y proporciona indicaciones de alarma sonoras y visuales de gran volumen y brillo así como una alerta mediante vibraciones. La pantalla de montaje superior está retroiluminada para facilitar el uso del dispositivo, y la solución de un solo botón hace que el uso y la capacitación sean rápidos y sencillos.

Información de seguridad

- Gas-Pro es un detector de gas certificado para su uso en zonas peligrosas y, como tal, debe ser operado y mantenido en estricta conformidad con las instrucciones, advertencias e información de la etiqueta que se incluyen en el manual. Gas-Pro debe ser operado dentro de las limitaciones establecidas.
- Lea y entienda todas las instrucciones de la sección de funcionamiento del manual antes de su uso.
- Antes de utilizar el equipo, asegúrese de que está en perfecto estado, la caja está intacta y no sido dañada de ninguna forma.
- No use el equipo si se ha dañado; comuníquese con la oficina o el agente local de para repararlo o cambiarlo.
- No desmonte ni sustituya componentes ya que hacerlo afectaría la seguridad intrínseca y anularía el certificado de seguridad.
- Solo deben usarse las piezas de repuesto originales; reemplazar los componentes puede invalidar la certificación y la garantía de Gas-Pro y sus accesorios. Consulte la sección “Servicio y mantenimiento” del manual para más detalles.
- No se permite el mantenimiento del equipo bajo tensión eléctrica
- Observe todas las advertencias e instrucciones marcadas en la unidad y en el manual.
- Deben observarse las normas de salud y seguridad del lugar para los gases que se están monitorizando así como los procedimientos de evacuación
- Antes de utilizar el equipo deben comprenderse las advertencias de pantalla y alarma.
- Si este producto no funciona correctamente, lea la guía de resolución de problemas y/o contacte con su oficina o agente local de, para más detalles consulte la sección ‘Contactos’ del manual.
- Asegúrese de que el mantenimiento, el servicio y la calibración sean realizados de acuerdo con los procedimientos del manual y solamente por personal capacitado.
- Gas-Pro no debe ser cargado o tener contacto con el dispositivo a temperaturas ambientes fuera del rango de temperatura de 0 °C a 40 °C.
- Solamente se debe conectar al Gas-Pro en un área segura para cargas o comunicaciones.
- El conjunto de cables de carga, aunque proporcionan un voltaje nominal de 6,5 V, no debe sobrepasar una tensión de 9,1V, ya que puede afectar a la seguridad e invalidar la certificación de seguridad (Um = 9,1V).
- El conjunto de cables de comunicación, aunque proporcionan un voltaje nominal de 3,0 V TTL, no debe sobrepasar una tensión de 9,1V, ya que puede afectar a la seguridad e invalidar la certificación de seguridad (Um = 9,1V).
- Los dispositivos están destinados a utilizarse en condiciones atmosféricas de temperatura de –20 °C a +55 °C; presión de 80 kPa (0,8 bar) a 110 kPa (1,1 bar); y aire con contenido normal de oxígeno, típicamente del 21 % v/v (volumen/volumen).
El Gas-Pro puede utilizarse en Zonas 1 y 2, para Grupos IIA, IIB y IIC de gases y vapores y para Clases de temperatura T1, T2, T3 y T4. (ver las etiquetas de Certificación más abajo).

- **Etiquetas de certificación**

Las marcas de certificación son las siguientes:



UL certification label



ATEX/IECEx certification label



MED certification label

- El Gas-Pro está certificado para utilizarse en temperaturas ambientes del rango -20°C a +55°C.

- **Normas aplicables**

Consulte las marcas del equipo para confirmar la certificación aplicable antes de utilizarlo

IECEx

IEC 60079-0: 2013, 6ª edición

Atmósferas explosivas - Parte 0: Equipo - Requisitos generales

IEC 60079-1:2014, 7ª edición

Atmósferas explosivas - Parte 1: Equipo de protección antideflagrante para recintos “d”

IEC 60079-11: 2012, 6ª edición

Atmósferas explosivas - Parte 11: Protección del equipo por seguridad intrínseca “i”

Ex db ia IIC T4 Gb Tamb da -20°C a +55°

IECEx ULD 11.0004X

ATEX:

EN 60079-0: 2012 + A11: 2013

Atmósferas explosivas - Parte 0: Equipo - Requisitos generales

IEC 60079-1:2014

Atmósferas explosivas - Parte 1: Equipo de protección antideflagrante para recintos "d"

EN 60079-11: 2012

Atmósferas explosivas - Parte 11: Protección del equipo por seguridad intrínseca "i"



II 2 G Ex db ia IIC T4 Gb Tamb -20°C a +55°C

DEMKO 11 ATEX 1031772X

UL

Uso del detector de gas en lugares peligrosos Clase 1 División 1, Grupos A, B, C y D solamente como seguridad intrínseca

UL 913

Edición aplicable al estándar UL

UL60079-0

Edición aplicable al estándar UL

UL60079-11

Edición aplicable al estándar UL

Desembalaje

Retire el Gas-Pro del material de embalaje. Los accesorios estándar están debajo de las bandejas de soporte. Los artículos siguientes se incluyen normalmente:

Contenido de la caja

- Gas-Pro
- Guía de inicio rápido
- Informe de calibración

Los artículos siguientes son opcionales:

Artículos opcionales

- Base cargadora
- Cable de cargador (Véanse los datos técnicos de los cables de alimentación y comunicación)
- Adaptador de flujo (estándar para unidades con bomba)

Si ha pedido un cargador y/o base cargadora, también se incluirán en la caja.

Hay disponibles accesorios adicionales pero no se incluirán en la caja (véase la [Sección 7](#)).

El Gas-Pro en estado OFF puede estar en carga indefinidamente.

Si la unidad está completamente descargada, la indicación de carga no se muestra hasta que la unidad se ha estado cargando durante una hora y se ha pulsado el botón del operador.

Cuando está activo y cargando, una advertencia indicará al usuario que se debe de apagar el Gas-Pro después de 12 horas o desconectar de la carga.

Guarde la pila en un estado de carga completa y recárguela por lo menos una vez cada 3 meses.

1. Preparación

1.1 Antes de utilizar el dispositivo

Antes de utilizarse, el Gas-Pro siempre debe inspeccionarse por si muestra alguna señal de desperfecto.

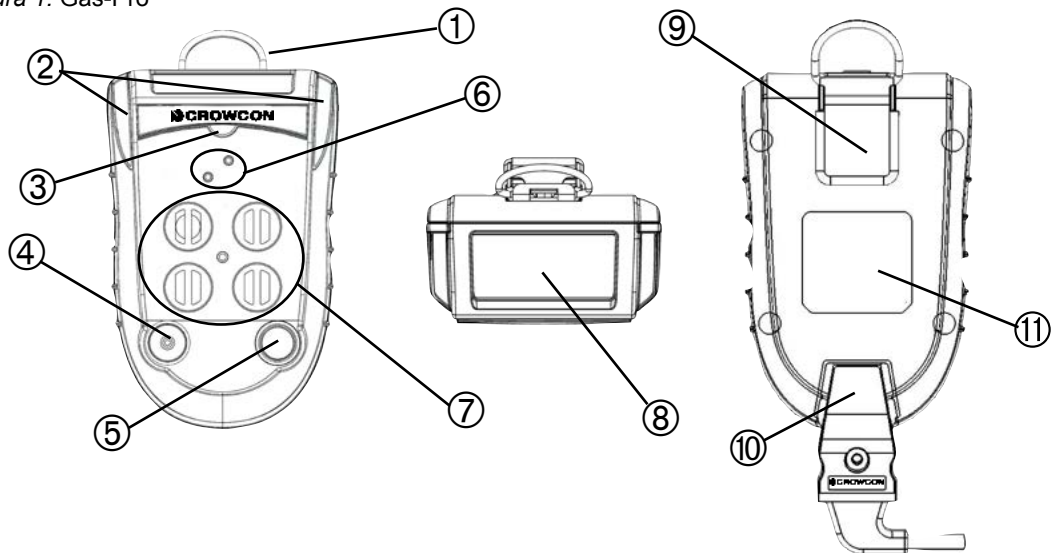
El Gas-Pro utiliza un bloque de baterías de iones de litio (Li-ion) y debe recibirse con carga suficiente para ser utilizado tan pronto se saca de la caja.. Sin embargo, si ésta es la primera vez que se utiliza, es posible que deba cargar la batería para llegar al tiempo completo de funcionamiento máximo (véase [Carga](#) on [página 13](#)).

Para obtener los tiempos de funcionamiento de la batería, véase la tabla de la [página 57](#).

El tiempo de funcionamiento real depende del tipo de sensor instalado.

1.2 Orientación sobre el Gas-Pro

Figura 1: Gas-Pro



- | | | | |
|----------------------------|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| ① Anilla D | ④ Altavoz | ⑦ Aperturas de sensor | ⑩ Cable de carga |
| ② Barras de alarma | ⑤ Botón del operador | ⑧ Pantalla LCD de dos colores | ⑪ Etiqueta de certificación |
| ③ Indicador de +ve Safety™ | ⑥ Entrada/salida de bomba* | ⑨ Pinza de cocodrilo | |

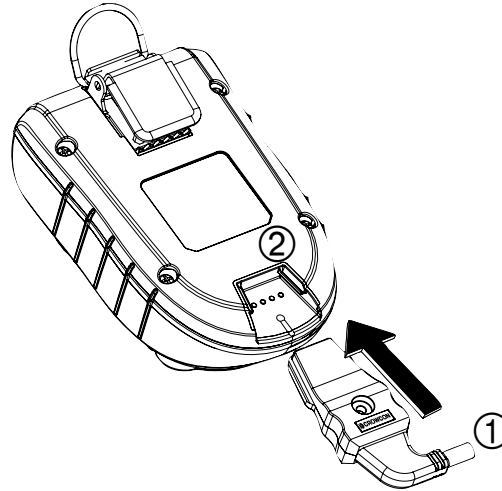
*Sellado para unidades sin bomba

1.3 Carga

La carga sólo debe realizarse en áreas no peligrosas (seguras). Para cargarlo, simplemente enchufe el cable ① en el enchufe de carga ② del Gas-Pro y active la alimentación de la red (véase la [Figura 2](#) a continuación). Si se utiliza una base de carga o una base cargadora para vehículo, asegúrese de que el Gas-Pro encaja firmemente en el conector eléctrico.

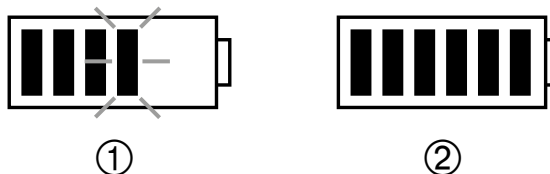
El cargador debe poder suministrar 6,5 V a 450 mA con una tensión de salida que no exceda 9,1 V (Um).

Figura 2: Conexión del cargador



Cuando están apagados para mostrar que el Gas-Pro se está cargando, ambos LED de las barras de alarma destellan de color rojo y cambian al color verde cuando está completamente cargado. Este estado se mantendrá hasta que la carga de mantenimiento se haya completado. La carga se terminará sin mostrar ninguna indicación. Además, en el centro de la pantalla aparece el icono de llenado de batería, cuando el Gas-Pro está desactivado, y en la esquina inferior izquierda cuando está activado. El icono de batería contiene un máximo de seis segmentos que indican el estado de carga de la batería. Por ejemplo, cuando aparecen tres segmentos y un cuarto segmento destella, la batería está cargada en un 50% ① y cuando aparecen los seis, la batería está completamente cargada ② (véase la [Figura 3](#) a continuación).

Figura 3: Indicaciones sobre la carga



1.4 Instalación de un adaptador de flujo

Puede utilizarse un adaptador de flujo para varias aplicaciones, incluidos el funcionamiento con bomba (muestreo remoto), una prueba/calibración manual con gas o un muestreo manual. Si hay instalado un adaptador de flujo con bomba antes de encender el Gas-Pro y el Gas-Pro incluye una bomba, se iniciará una prueba de bomba como parte del proceso de inicialización (véase *Prueba de bomba* en la [página 20](#)).


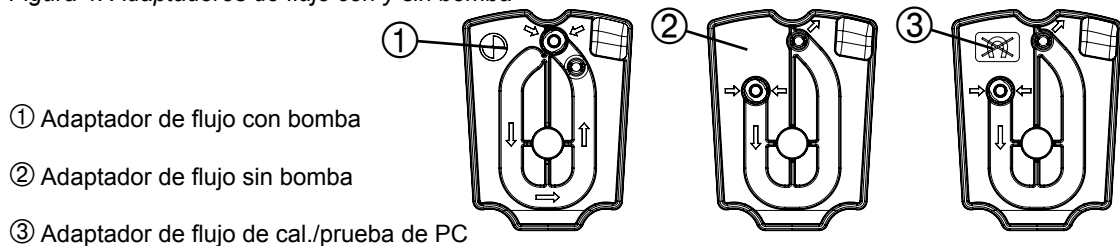
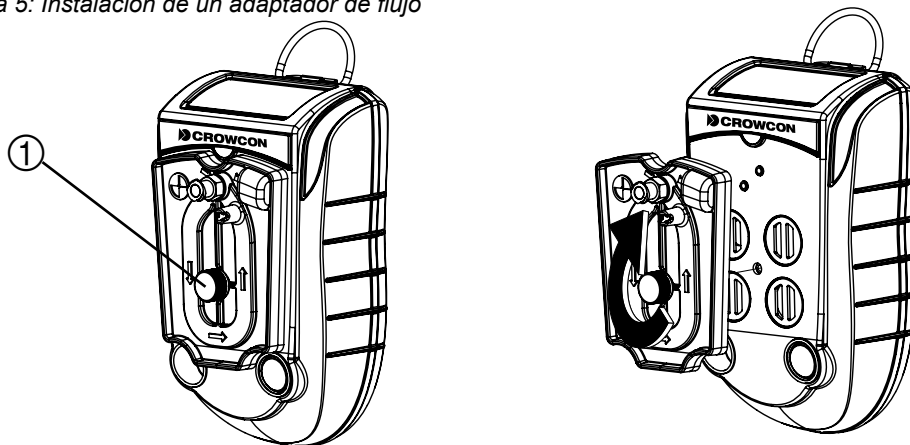
Hay 3 tipos de adaptador de flujo: uno para un Gas-Pro con bomba interna y uno para un Gas-Pro sin bomba y una versión no magnética para calibración de PC o para muestreo manual. Aunque no hay ninguna diferencia entre los procedimientos de instalación de ambos, no son intercambiables (véase la [Figura 4](#)). El adaptador de flujo con bomba tiene el  símbolo en la esquina superior izquierda para facilitar su identificación.

Figura 4: Adaptadores de flujo con y sin bomba



Compruebe que la junta del adaptador de flujo está limpia y en perfecto estado antes de instalarla. Para instalar un adaptador de flujo, colóquelo sobre los sensores del Gas-Pro de la forma mostrada en la [Figura 5](#) y apriete el tornillo de sujeción ①.

Figura 5: Instalación de un adaptador de flujo

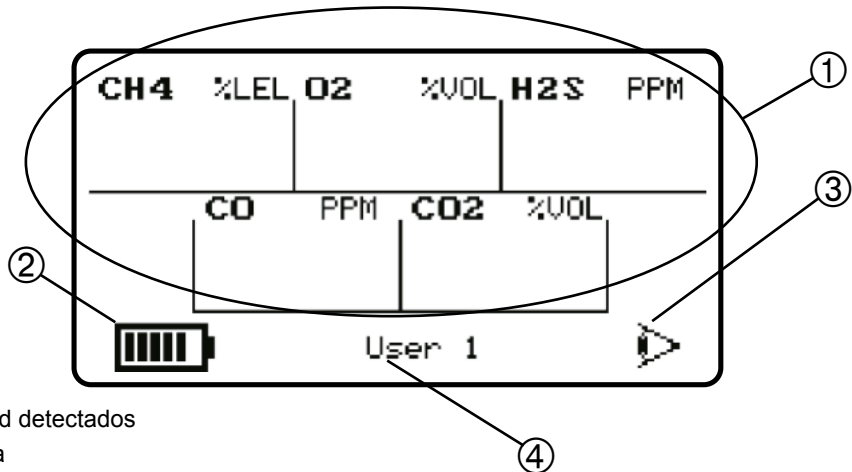


El adaptador de flujo incluye un accesorio de conexión rápida para instalar tubos y sondas de muestras.

1.5 Vista rápida

Incluso cuando el detector está apagado, los usuarios pueden mostrar detalles sobre la configuración del Gas-Pro pulsando brevemente el botón del operador, lo cual emite un pitido. El LED de la parte izquierda de la pantalla destella de color rojo una vez y la pantalla de vista rápida mostrada en la [Figura 6](#) siguiente aparece durante 10 segundos.

Figura 6: Pantalla de vista rápida



- ① Tipo de gas y unidad detectados
- ② Estado de la batería
- ③ Icono de vista rápida
- ④ ID o número de serie

También se muestra el estado del LED de +ve Safety™ (véase la [Figura 1](#)).

2. Funcionamiento

2.1 General

- ⚠ Antes de encender el Gas-Pro, asegúrese de que está en 'aire limpio' (es decir, en el exterior, en aire normal, apartado de cualquier proceso de planta o lugar donde se sospecha la presencia de gas). Esto permite que el Gas-Pro se ponga a cero utilizando aire limpio como base. Si el Gas-Pro se pone a cero en aire contaminado puede producirse una lectura de gas falsa, o la puesta a cero puede fallar.

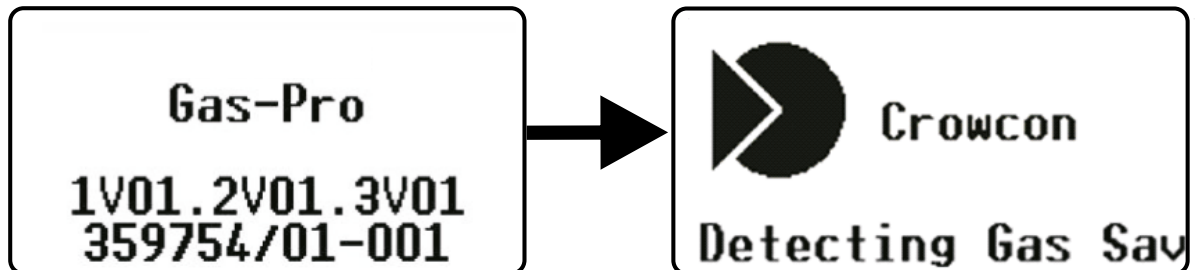
2.2 Encendido

En 'aire limpio', encienda el Gas-Pro manteniendo apretado el botón del operador hasta que se oigan 3 pitidos. El Gas-Pro se calienta pasando por una serie de procesos automáticos descritos a continuación:

En primer lugar, se genera un patrón de pantalla de prueba. Observe bien esto para asegurarse de que no falten píxeles en su pantalla.

Mientras el Gas-Pro se calienta aparecen dos pantallas.

Figura 7: Pantallas iniciales durante el encendido

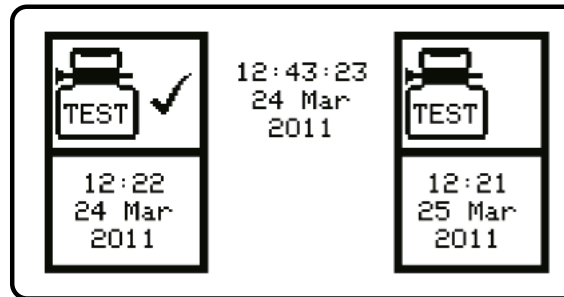


Después de un ciclo de prueba satisfactorio, la pantalla LCD permanece de color verde y el altavoz y los LEDs indican que el Gas-Pro está en buen estado.

- Un Gas-Pro equipado con una bomba, está configurado de serie para que la encienda automáticamente en el arranque del detector, siempre y cuando tenga instalado un adaptador de flujo. Dicho Gas-Pro prueba la bomba automáticamente en este punto (para más detalles al respecto, véase [Prueba de bomba](#) en la [página 20](#)).
- Si el nivel de la batería es bajo, suena una alarma y el icono de batería de la pantalla no está completo.
- Si se ha configurado la una segunda pantalla de inicio mediante Portables-Pro, aparecerá la próxima vez que se realice la secuencia de inicialización.

Si el Gas-Pro está configurado para pruebas con gas (prueba de contraste) periódicas, también aparece la fecha de la última prueba con gas (para más información sobre las pruebas con gas, véase [Pruebas y calibración con gas](#) en la [página 39](#)).

Figura 8: Pantalla de prueba de gas caducada




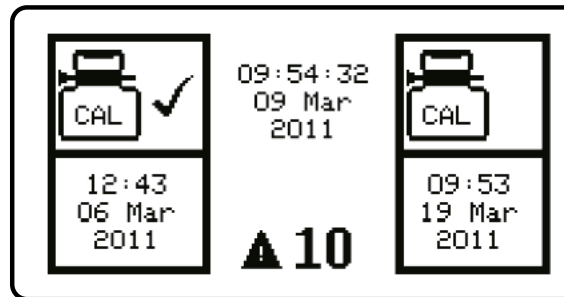

La siguiente pantalla indica cuando se realizó la última calibración del Gas-Pro. También indica cuando es necesaria la próxima calibración con un símbolo de advertencia  al lado del número restante de días, si esto es menos de 30 días. Si la fecha de vencimiento de calibración ha caducado, la figura del número de días no se muestra y el símbolo de advertencia parpadea.

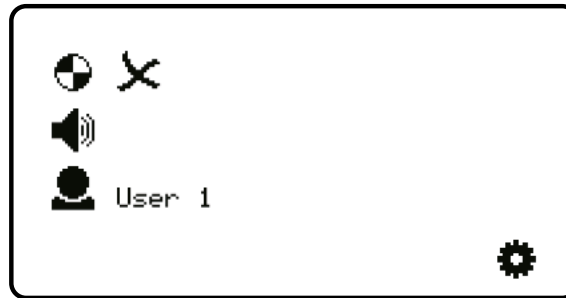
Figura 9: Pantalla de calibración caducada



Si la función de bloqueo por vencimiento de fecha de calibración ha sido activada, el icono de bloqueo  será mostrado en pantalla y el Gas-Pro no continuará más allá de este punto.

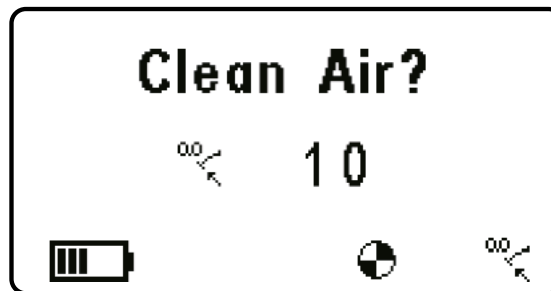
La pantalla siguiente (*Figura 10*) muestra los ajustes actuales del detector (para obtener más información sobre estos ajustes, véase *Funciones del Gas-Pro* en la *página 29*).

Figura 10: Pantalla de ajustes actuales



La pantalla de confirmación de cero automático aparece a continuación


Figura 11: Pantalla de confirmación de cero automático



Un cero automático no debe realizarse a menos que el Gas-Pro esté en aire limpio. Pulse el botón del operador para introducir el modo de cero automático, de lo contrario la cuenta atrás continúa y la puesta a cero no se realiza.

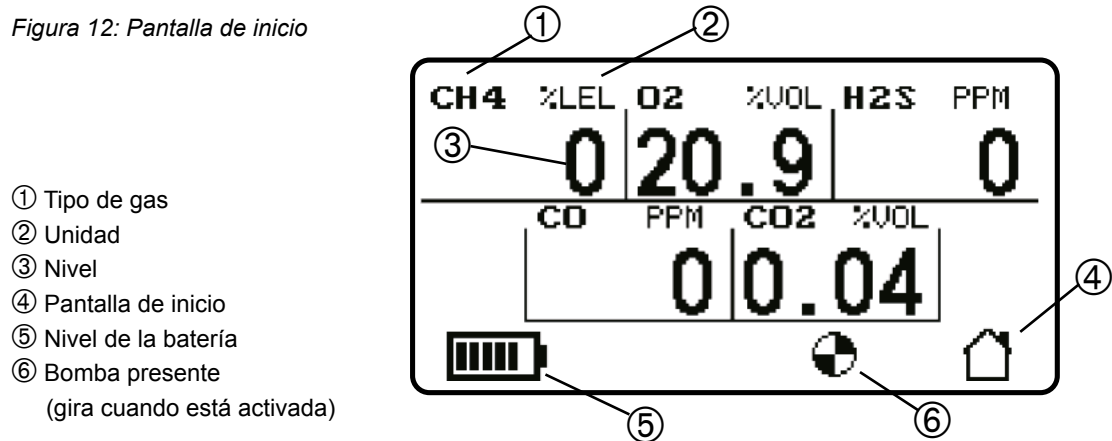
Si no se pulsa el botón del operador, la cuenta atrás finalizará y esta función se pasará por alto.

Cuando el cero automático ha terminado o ha sido omitido, la pantalla siguiente es la pantalla de inicio (*Figura 12*) y muestra los niveles de gas.

La siguiente pantalla en la edición Gas-Pro TK de Gas-Pro es la pantalla de la Comprobación del depósito . Consulte la sección Modo de Comprobación del depósito (consulte la [Sección 2.9](#) de la [página 36](#)), donde podrá encontrar más información.

La *Figura 12* mostrada a continuación es para 5 gases en aire limpio.

Figura 12: Pantalla de inicio



En 'aire limpio', típicamente los niveles de CO₂ y oxígeno son 0,04% y 20,9% respectivamente. En modo de cero, estos gases en realidad producen un cero 'desplazado'.

El Gas-Pro está ahora listo para utilizarse.

! La norma EN60079-29 parte 1 ha sido armonizada conforme a la Directiva ATEX (2014/34/EU). Por consiguiente, para cumplir con la directiva de ATEX, los aparatos portátiles que detectan gases inflamables deben someterse a una comprobación funcional con gas inflamable antes de cada día de uso (véase [Pruebas y calibración con gas](#) en la [página 39](#)). Pueden utilizarse otros regímenes de pruebas según las circunstancias locales.

2.3 Prueba de bomba

En la configuración por defecto, un Gas-Pro con bomba y adaptador de flujo instalado (véase [Instalación de un adaptador de flujo](#) en la [página 12](#)) ejecuta una prueba de bomba durante el proceso de inicialización. También se ejecuta una prueba de bomba cuando se instala un adaptador de flujo durante funcionamiento normal.

Si el Gas-Pro está configurado para funcionalidad de prueba de contraste aparece la indicación de **Contraste/Bomba** si hay un adaptador de flujo instalado y toca realizar una prueba de contraste con gas o si el Gas-Pro se coloca en un módulo de Q-Test durante uso normal (véase [Funcionalidad de Contraste/Bomba](#) en la [página 35](#)).

Antes de la instalación debe examinarse la junta del adaptador de flujo para asegurarse de que no está dañada.

La prueba de la bomba garantiza un sellado exacto además de monitorizar el funcionamiento de la bomba.


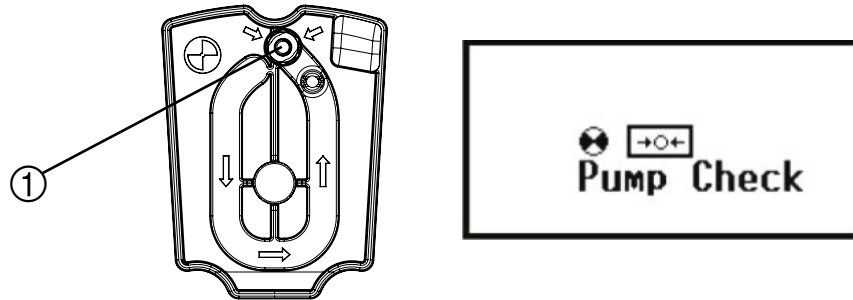
El usuario debe cubrir la entrada de la bomba ① (véase la [Figura 13](#) a continuación) cuando el símbolo  mostrado en pantalla se lo indique.

Figura 13: Entrada de bomba



Cuando la prueba ha terminado, la bomba la pasa satisfactoriamente ✓ o la falla ✗.

Si la prueba de la bomba se lleva a cabo durante la puesta en marcha y el Gas-Pro la supera, la bomba permanecerá encendida y el proceso de arranque continuará con normalidad. Si la prueba se supera durante el uso normal, el Gas-Pro permanecerá en el modo de bombeo hasta que la placa de flujo sea extraída.

En el caso de fallo de la prueba de la bomba, aparecerá el fallo en pantalla con una alerta sonora hasta que se pulse el botón y se repite el ensayo, o hasta que la placa de flujo sea extraída, y el Gas-Pro vuelva a la operación sin bomba. Para más detalles sobre el fallo de la prueba de la bomba ver [Fallo de prueba de bomba](#) en la [página 50](#).

2.4 Detección de gas

Cuando realice un muestreo en un área que puede contener agua, utilice la sonda con flotador esférico para reducir las posibilidades de que el agua se desplace hacia arriba por el tubo de muestreo.

2.4.1 Monitorización de la difusión

Si desea monitorizar gases en aire ambiente para asegurarse de que no hay niveles peligrosos, el Gas-Pro puede llevarse o bien enganchando la pinza de cocodrilo a la ropa/mono de trabajo en la zona de respiración o mediante el uso de un arnés de pecho.


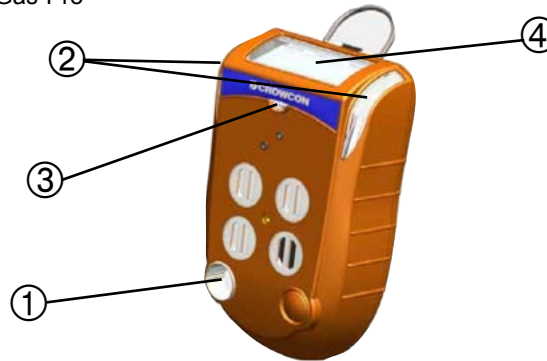
Por defecto, en estado de no-alarma, el altavoz ① del Gas-Pro emitirá un bip cada 10 segundos, y sus LEDs de confianza ② parpadearán en verde, el indicador +ve Safety™ ③ mostrará el estado actual, y el display LCD ④ indicará que está en marcha mediante el parpadeo del icono .

Figura 14: Indicadores de Gas-Pro



En estado de alarma, el Gas-Pro vibrará, y su altavoz ① emitirá un tono rápido, los LEDs de alarma ② parpadearán en rojo y azul, el indicador +ve Safety™ ③ se apagará en alarma, y el display LCD ④ estará también en rojo resaltando el gas que está en alarma.

2.4.2 Modo con bomba

Información de seguridad: Observe las siguientes instrucciones al usar el instrumento en modo de muestreo con bomba o manual.

- Antes de proceder, se recomienda encarecidamente realizar una comprobación funcional usando la bomba y el tubo de muestreo con el gas o el vapor a detectar.
- Para reducir el riesgo de adsorción del gas o los vapores en el tubo de muestreo, asegúrese de que la temperatura del tubo se encuentre por encima de la temperatura de inflamación del vapor muestreado.
- Asegúrese de que el monitor esté correctamente calibrado para el gas o vapor muestreado.
- Use exclusivamente el tubo de muestreo suministrado por Crowcon. Para muestrear gases o vapores susceptibles de adsorción (por ejemplo, tolueno, cloro, amoníaco, sulfuro de hidrógeno, ozono, cloruro de hidrógeno, NOx, etc.), se recomienda encarecidamente usar el tubo para gases reactivos (referencia AC0301).
- Procure que el tubo de muestreo tenga la longitud más corta posible.
- Espere el tiempo suficiente para que el gas o el vapor alcance el sensor: al menos 3 s/m más el tiempo de respuesta normal del sensor para T90 (normalmente, 30-40 segundos). La tabla siguiente presenta algunos ejemplos.

El funcionamiento con bomba requiere el uso del adaptador de flujo con bomba que activa automáticamente la bomba (véase [Funcionalidad de Contraste/Bomba](#) en la [página 35](#)). El Gas-Pro puede o bien llevarse puesto o utilizarse con tubos y sondas para tomar muestras de espacios antes de entrar en ellos. La capacidad de la bomba del Gas-Pro es de 0,5l/m y toma una muestra de gas desde 30 m en menos de 80 segundos. Tome nota de las pérdidas previstas para algunos gases indicados a continuación. Permita por lo menos tres segundos por cada metro de la manguera utilizada.

Tipo de tubo		Estándar (AC0201/03/05/10/20/30)					
		5 metros		10 metros		30 metros	
Medición	Nombre del gas	Pérdida	Tiempo	Pérdida	Tiempo	Pérdida	Tiempo
CO (250ppm)	Carbon Monoxide	0ppm	9 s	0ppm	20 s	1ppm	79 s
H ₂ S (25ppm)	Hydrogen Sulphide	0ppm	10 s	1ppm	20 s	6ppm	78 s
CH ₄ (2.5% VOL)	Methane	0% VOL	10 s	0% VOL	20 s	0% VOL	78 s
CO ₂ (5% VOL)	Carbon Dioxide	0% VOL	9 s	0% VOL	20 s	0% VOL	79 s
O ₂ (18% VOL)	Oxygen	0% VOL	9 s	0% VOL	20 s	0% VOL	79 s



Si el Gas-Pro se hace funcionar en modo de bomba en combinación con un tubo de escape, debe utilizarse un juego de fuelles en línea (por ejemplo, adaptador de flujo, tubo máximo de 2 cm, fuelles, tubo máximo de 3000 cm).

El Gas-Pro también tiene un modo específico de pre-entrada (véase la [Sección 2.6.5](#) en la [página 30](#)).

2.4.3 Muestreo manual

Si la opción de la bomba interna no ha sido escogida, se puede usar el aspirador manual para realizar las comprobaciones pre-entrada y muestreo remoto del espacio confinado. Sin embargo, no se recomienda para tubos de muestra de más de 5 metros, debido a la cantidad de tiempo que se tardaría en obtener una muestra aceptable en los sensores. Se debe de utilizar una trampa de agua y un filtro.

2.4.3.1 Utilización del aspirador manual

El extremo de la manguera del aspirador manual debe adjuntarse al escape de la placa de flujo sin bomba, aparecerá una advertencia de sensores cubiertos   y el usuario deberá aceptarla. Se deberá de presionar el bulbo mientras se mantiene un dedo sobre la entrada, para asegurar que se ha logrado un cierre hermético. En este punto, el detector es probable que entre en alarma (esto es debido al efecto de la presión la presión sobre el sensor de oxígeno) y el bulbo de aspiración no debería volver a su forma redondeada. Si esto no sucede - recolocar el adaptador de caudal y repetir la prueba. Cuando la prueba se ha pasado satisfactoriamente permita que el sensor O₂ se estabilice a 20,9% y después conecte la longitud de manguera de muestreo requerida a la entrada del adaptador de flujo e inicie el muestreo. Presione el bulbo del aspirador cada segundo con el fin de obtener un flujo constante de la muestra sobre los sensores. Cada pulsación del bulbo del aspirador debe impulsar la muestra aproximadamente unos 25 cm hacia el interior del tubo. Por lo tanto, una muestra tomada con 5 metros de tubo – al menos necesitará 20 aspiraciones, sin embargo, se recomienda un periodo mínimo de 1 minuto para asegurar que se lee una muestra estable.

Si el Gas-Pro utilizado está equipado con un sensor de monóxido de carbono (CO), la lectura esperada durante este proceso tendrá un incremento del 5%, debido a la presión adicional aplicada sobre el sensor (por ejemplo, si la muestra es de 30ppm – el resultado en pantalla mostrará 32ppm).

Si el Gas-Pro se utiliza regularmente para muestreos, Crowcon recomienda encarecidamente el uso de la opción con bomba interna para reducir el tiempo y posibles errores.

No utilice el adaptador de flujo con bomba para muestreo manual.

2.5 Alarmas

El Gas-Pro tiene los tipos de alarma siguientes:

- Batería descargada:
- Instantánea
- Media ponderada en el tiempo (TWA)



2.5.1 Alarma de batería descargada

Cuando el Gas-Pro avisa que la batería está baja, el altavoz emitirá un doble bip cada 5 segundos y, si está configurado para ello, el +ve Safety LED cambiará de estado. Esto significa que a la batería le quedan por lo menos 20 minutos de carga útil. Después de 20 minutos, el Gas-Pro entra en el estado de alarma total y el icono de batería destella vacío.

! Los usuarios deben terminar su actividad en curso y pasar a un área segura ya que el instrumento se apaga sin ningún otro aviso a menos que se cargue la batería.



2.5.2 Alarma instantánea

El Gas-Pro pasa inmediatamente a modo de alarma si el nivel de cualquiera de los gases para los que ha sido configurado excede los límites aceptables. Se establece un nivel aceptable mínimo y máximo para el oxígeno, para la mayoría de los otros gases el Gas Pro pasa al estado de alarma 1 ó 2 según el nivel que ha sido excedido.

En el estado de alarma, el símbolo de alarma 'campana' de la pantalla LCD muestra un  o un  para indicar el nivel de alarma que se ha disparado. En estado de alarma el altavozemite un sonido y el Gas-Pro vibra. Los LEDs destellan de color rojo y azul y el fondo de la pantalla LCD cambia del color verde al rojo y los colores de fondo de la pantalla del gas que causa la alarma se invierten periódicamente. Los símbolos de la pantalla LCD muestran el nivel y la naturaleza de la alarma.

2.5.3 Alarma de media ponderada en el tiempo (TWA)

Cuando está activado, el Gas-Pro inicia un nuevo registro para cada gas tóxico monitorizado, almacenando información sobre los niveles de gas detectados. Si los niveles medios detectados a lo largo de un periodo de tiempo exceden niveles predeterminados, el Gas-Pro se pone en estado de alarma.

En el estado de alarma, el símbolo TWA  de la pantalla LCD indica un límite de 15 minutos u 8 horas . El altavoz emite un sonido y el Gas-Pro vibra. Los LEDs destellan de color rojo y azul y el fondo de la pantalla LCD cambia del color verde al rojo.

La pantalla LCD indica que la alarma ha sido disparada por exposición durante cierto tiempo en lugar de instantáneamente. Los niveles se establecen para un periodo corto de 15 minutos y uno más largo de 8 horas.

! Las alarmas TWA no pueden suprimirse. (La alarma TWA de 8 horas puede verse en el menú del usuario - véase la [Sección 2.6.4](#) en la [página 29](#)). La alarma TWA sólo puede suprimirse apagando el Gas-Pro (véase [Apagado](#) en la [página 34](#)). Consulte las directrices de salud y seguridad referentes a las alarmas TWA.

i Si la TWA se monitoriza con la configuración +ve safety™, la alerta TWA +ve safety sólo se suprime descargando el registro de datos a través de Portables-Pro.

2.5.3.1 Función de reanudación de TWA* (versiones del software 1V25 y superiores)

La función de reanudación de la monitorización TWA permite conservar las lecturas de TWA, STEL y pico tras apagar el Gas-Pro durante un tiempo (por ejemplo, mientras el operador se desplaza a una nueva ubicación). Así se evita perder el historial reciente de exposición tóxica y el riesgo consiguiente de que el operador supere los valores de exposición seguros.

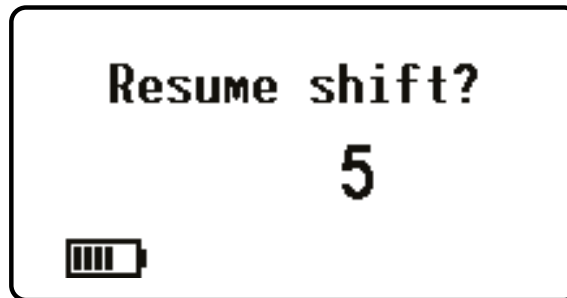
Si el Gas-Pro permanece apagado menos de 15 minutos y se selecciona la función de reanudación de TWA (ver abajo), el instrumento conservará los valores STEL, TWA y pico de gas al volver a encenderlo.

Si el Gas-Pro permanece apagado más de 15 minutos pero menos de 8 horas y se selecciona la función de reanudación de TWA (ver abajo), el instrumento conservará los valores TWA y pico de gas, pero se borrarán los valores STEL.

Si el Gas-Pro permanece apagado más de 8 horas, la función de reanudación de TWA no estará disponible en la secuencia de inicialización y el instrumento borrará los valores TWA, STEL y pico de gas al volver a encenderlo.

La función de reanudación de la monitorización TWA puede activarse durante la secuencia de inicialización. Tras el encendido, después de la pantalla de prueba, si el Gas-Pro ha permanecido menos de 8 horas desconectado, se mostrará la pantalla de la derecha durante 10 segundos y el usuario podrá reanudar la monitorización si lo desea.

Figura 15:



Simplemente pulse el botón del operador.

Si el Gas-Pro va a ser usado ahora por otro operador y no es necesaria la función de reanudación de TWA, absténgase de pulsar el botón del operador y espere a que finalice la cuenta atrás. De ese modo, se pondrán a cero los valores STEL, TWA y pico.

* Patente pendiente. N.º de patente en el Reino Unido: 1501699.1.

2.5.4 Aceptación y supresión de alarmas

Ajuste	Alarma 1	Alarma 2
No bloqueado	Las alarmas no serán enganchadas (latched) regresando al estado de no-alarma, sin la aceptación del usuario	La alarma puede desactivarse solamente cuando el gas ha vuelto a niveles aceptables
Aceptación de enganche o aceptación de enclavamiento	Permite al usuario silenciar las alertas, pero sigue en estado de alarma. Una vez que el gas ha vuelto a niveles aceptables, el usuario tiene que aceptar el estado.	La alarma puede desactivarse solamente cuando el gas ha vuelto a niveles aceptables
Bloqueado	La alarma puede desactivarse solamente cuando el gas ha vuelto a niveles aceptables	La alarma puede desactivarse solamente cuando el gas ha vuelto a niveles aceptables

Mientras está en estado de alarma, el Gas-Pro continúa registrando los niveles de todos los gases monitorizados.

2.5.5 Tipos de sensor

En el Gas-Pro pueden instalarse los tipos de sensor siguientes:

- Oxígeno
- Gases electroquímicos
- Infrarrojos (IR)
- Pelistor
- Detector de fotoionización (PID)

2.5.5.1 Sensores de oxígeno

Estos sensores tienen la forma de una célula de combustible electro-galvánica, que es un dispositivo eléctrico utilizado para medir la concentración de gas oxígeno en el aire ambiente. Establecido por defecto con niveles alto y bajo de alarma.

2.5.5.2 Sensores de gases electroquímicos

Los sensores de gases electroquímicos miden el volumen de un gas objetivo oxidando o reduciendo el gas objetivo a un electrodo y midiendo la lectura producida.

2.5.5.3 Sensores de infrarrojos

El gas se bombea o difunde en la cámara de muestras y la concentración de gas se mide electro-ópticamente mediante su absorción de una longitud de onda específica en los infrarrojos (IR).

2.5.5.4 Sensores de pelistor

Los sensores de pelistor (o celdas catalíticas) han sido diseñados específicamente para detectar gases explosivos. El elemento de detección consiste en pequeños “gránulos” de cerámica cargados de catalizador cuya resistencia cambia en la presencia de gas.

2.5.5.5 Modo de protector de pelistor

Durante el modo de protector y el tiempo de estabilización posterior, el nivel de gas mostrado en la pantalla LCD indica fuera de rango. Si la alarma es tan seria que causa que el sensor se ponga fuera de rango el Gas-Pro debería someterse a una prueba de gas para asegurarse de que no ha ocurrido ningún daño permanente.

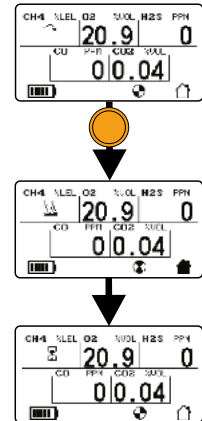
Los sensores de pelistor pueden sufrir degradación si son activados mientras están expuestos a concentraciones de gas inflamable superiores a 100% de LEL, y también si se exponen a altos niveles de H₂S o siliconas.

Para reducir la degradación del instrumento, el Gas-Pro emplea un modo protector de pelistor.

Cuando el gas excede el umbral del protector (configurable por el usuario: por defecto 90% – 95%) el detector apaga el sensor por un período mínimo de 3 minutos 20 segundos.

Después de este tiempo, el sensor puede reactivarse con un click del botón del operador.

Después de un tiempo de estabilización, si el nivel de gas continúa excediendo el umbral, el sensor se apaga y el ciclo empieza de nuevo.



- ! La norma EN60079-29 parte 1 ha sido armonizada conforme a la Directiva ATEX (2014/34/EU). Por consiguiente, para cumplir con la directiva de ATEX, los aparatos portátiles que detectan gases inflamables deben someterse a una comprobación funcional con gas inflamable antes de cada día de uso (véase [Pruebas y calibración con gas](#) en la [página 39](#)). Pueden utilizarse otros regímenes de pruebas según las circunstancias locales.

2.5.5.6 PID

Los sensores PID están configurados y calibrados de fábrica para isobutileno.

El sensor PID puede configurarse para detectar compuestos orgánicos volátiles (COV) distintos al isobutileno, modificando para ello el factor de corrección en las opciones del tipo de sensor PID.

En el manual del usuario de Portables-Pro se explica con detalle el método para modificar el factor de corrección COV.

El Gas-Pro provisto de un sensor PID podría requerir la limpieza y calibración periódicas del sensor para garantizar el correcto funcionamiento durante el uso normal.








El sensor podría requerir mantenimiento si se da cualquiera de los siguientes casos:

- La base de referencia se eleva tras la puesta a cero del sensor
- El sensor se vuelve sensible a la humedad
- La base de referencia es inestable o fluctúa al mover el sensor
- La sensibilidad del sensor ha disminuido

Consulte la nota de aplicación PID-AN-001 de Crowcon para más detalles sobre el mantenimiento y la limpieza del sensor PID.

2.6 Funciones del Gas-Pro

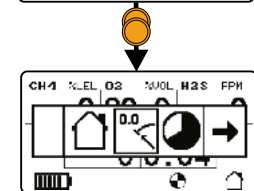
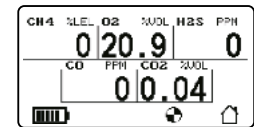
En el menú del usuario del Gas-Pro puede seleccionarse lo siguiente:

-  Pantalla de inicio
-  Cero manual
-  Revisión de media ponderada en el tiempo (TWA)
-  Comprobación de pre-entrada
-  Revisar valor máximo
-  Factor de corrección de gas inflamable. Solo disponible para pellistores
-  Menú de ajustes

2.6.1 Acceso a los menús del usuario

Con la pantalla de inicio visible, haga doble click con el botón del operador para acceder a los menús de funciones.

Haga un click con el botón del operador para desplazarse hacia la derecha hasta que el icono de menú requerido esté resaltado y haga doble click para seleccionar la función.



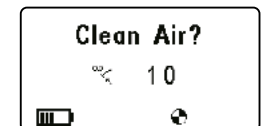
2.6.2 Pantalla de inicio

Cuando se selecciona este icono, aparece la pantalla de inicio.

2.6.3 Cero manual

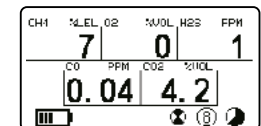
Esta función sólo debe ejecutarse en 'aire limpio' y permite que el Gas-Pro se ponga a cero en cualquier momento.

Ciertas operaciones sólo se ejecutan si el Gas-Pro ha sido puesto a cero recientemente. Por ejemplo, si está configurado para hacerlo, el Gas-Pro procede a realizar una calibración después de fallar una prueba con gas si la unidad ha sido puesta a cero manualmente en los últimos 15 minutos.



2.6.4 Media ponderada en el tiempo

Esta función permite revisar la alarma TWA de 8 horas. Para obtener más detalles sobre los ajustes, véase [Alarma de media ponderada en el tiempo \(TWA\)](#) en la [página 24](#).



2.6.5 Comprobación de pre-entrada

Esa función está destinada al muestreo de aire de calidad desconocida antes de acceder al mismo (por ejemplo, antes de entrar en un espacio subterráneo a través de una boca de alcantarilla) evitando de esta forma una exposición innecesaria.

El Gas-Pro (y cualquier sonda de muestreo) debe estar en aire limpio cuando la comprobación de pre-entrada empieza y termina por tanto la acumulación de TWA debería ser insignificante.

Si el Gas-Pro se hace funcionar en modo de bomba en combinación con un tubo de escape, debe utilizarse un juego de fuelles en línea (por ejemplo, adaptador de flujo, tubo máximo de 2 cm, fuelles, tubo máximo de 3000 cm).


PEC es un proceso de tres fases: muestreo, valor máximo y purga. Hay asignado un intervalo de 5 minutos a cada fase de comprobación de pre-entrada, con un intervalo que hace pasar al instrumento a través de las fases – un intervalo de la pantalla de purga devuelve el instrumento a la pantalla de inicio. Esto produce un tiempo total de intervalos de comprobación de pre-entrada de 15 minutos. Este tiempo es deliberado: el periodo de tiempo de STWA (media ponderada en el tiempo a corto plazo) es 15 minutos por tanto esto garantiza que si el nivel de gas en el lugar del operador excede el nivel asignado a una alarma STWA, la alarma ocurre a la finalización de la comprobación de pre-entrada.

2.6.5.1 Inicio de una comprobación de pre-entrada

Si el Gas-Pro está en modo de alarma, la comprobación de pre-entrada no aparece en el menú.

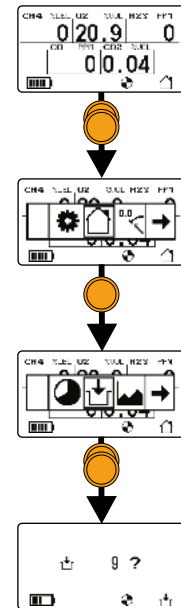
Antes de iniciar la comprobación de pre-entrada, asegúrese de que está preparado para iniciar la prueba (es decir, en el Gas-Pro hay instalado un adaptador de flujo, sonda de muestreo o aspirador manual, según se requiera).

En la pantalla de inicio, haga doble click con el botón del operador para entrar en la pantalla de selección de menús.

Una vez allí, haga un click para desplazarse a la derecha hasta que el símbolo  del menú de comprobación de pre-entrada esté resaltado con un cuadro.

Haga doble click para entrar en la fase de muestreo de comprobación de pre-entrada.

Aparece una pantalla de cuenta atrás. Haga un click con el botón del operador para iniciar el muestreo. Si la cuenta atrás termina, el Gas-Pro vuelve a mostrar la pantalla de inicio.



2.6.5.2 Ejecución de una comprobación de pre-entrada

El Gas-Pro permanece en la fase de muestreo por un máximo de 5 minutos. Mientras la pantalla de muestreo es visible, muestra los niveles de gas en tiempo real.

Las alarmas continúan funcionando durante esta fase y se aceptan mediante un click del botón del operador.

La comprobación de pre-entrada puede hacerse pasar a la fase de valor máximo en cualquier momento antes de que transcurra el intervalo de cinco minutos haciendo doble click con el botón del operador.

Las lecturas de valor máximo registradas durante la comprobación de pre-entrada se registran como eventos.

Cualquier lectura de valor máximo muestreada durante esta fase no se añade a los datos de monitorización acumulados del detector y por tanto no afectan los cálculos de media ponderada en el tiempo.


El Gas-Pro permanece en la fase de valor máximo por un máximo de 5 minutos. Cuando se accede a la pantalla de revisión de valor máximo, el valor máximo mostrado es el valor máximo de gas (valor mínimo para O₂) visto en el periodo de tiempo seleccionado; esto incluye niveles de gas vistos durante cualquier comprobación de pre-entrada en ese periodo de tiempo.

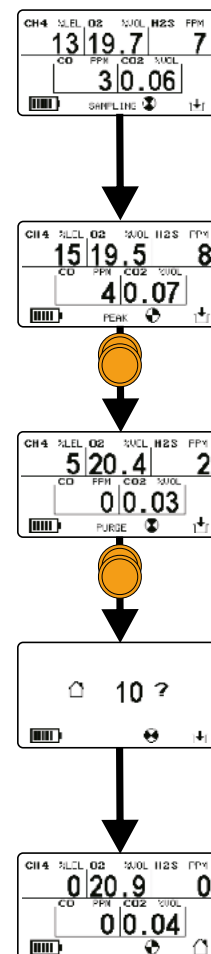
La comprobación de pre-entrada puede hacerse pasar a la fase de purga en cualquier momento antes de que transcurra el intervalo de 5 minutos haciendo doble click con el botón del operador.

El Gas-Pro permanece en la fase de purga por un máximo de 5 minutos.




Antes de que la fase de purga termine, pase a aire limpio.

Para terminar la fase de purga en cualquier momento antes de que transcurra el intervalo de 5 minutos haga doble click con el botón del operador. Aparece una pantalla de cuenta atrás de 10 segundos. Para confirmar el fin de la fase de purga, haga un click con el botón del operador dentro del período de 10 segundos o la purga continuará.

La edición Gas-Pro TK de Gas-Pro no mostrará lecturas de %VOL mientras está en modo PEC. Consulte la sección Modo de Comprobación del depósito  (consulte la [Sección 2.9](#) de la [página 36](#)), donde podrá encontrar más información.



2.6.6 Revisar valor máximo

Seleccione esta opción en la pantalla de menús para ver el nivel más alto de gas detectado durante la sesión. El menú ofrece la opción de mostrar el nivel de gas de valor máximo desde que el Gas-Pro se encendió , que ocurrió durante las últimas 8 horas , o durante las últimas 12 horas . También existe la opción de borrar las lecturas de pico actuales y volver a los valores de aire limpio. Los picos se borran cuando Gas-Pro se apaga.

2.6.7 Factor de corrección para pellistores (versión del software 1V25 y superiores)

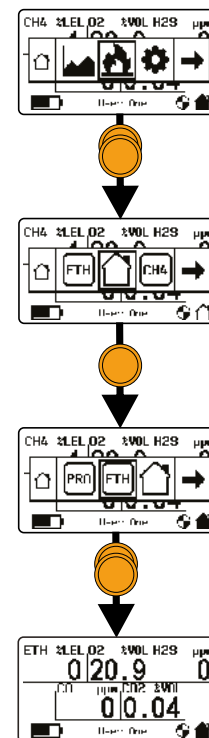
Esta opción selecciona el factor de corrección a usar en los sensores de gases inflamables (sensores de pellistor) con respecto al gas base de calibración metano. La opción solo puede usarse con pellistores inicialmente calibrados para metano donde Crowcon haya configurado factores de corrección cruzados con hidrógeno, etano, acetileno y propano.

El gas seleccionado determinará el nombre y el factor de corrección aplicado al sensor de pellistor.

Después de modificar el factor de corrección cruzado seleccionado para gases inflamables, la pantalla de inicio mostrará el nombre seleccionado.

Los factores de corrección aplicados son los siguientes:

Gas	Nombre mostrado	Factor de corrección
Metano	CH4	1,00
Hidrógeno	H2	1,22
Propano	PRO	0,54
Etano	ETH	0,67
Acetileno	ACE	0,91



2.6.8 Ajustes

Los ajustes siguientes pueden ser alterados por el usuario:

2.6.8.1 Ajuste del usuario

En el Gas-Pro pueden configurarse hasta 5 usuarios diferentes para utilizar la aplicación Portables-Pro PC.

Haga doble click con el botón del operador para seleccionar la función. La pantalla muestra los 5 íconos seleccionables por el usuario (① a ⑤). Haga clicks con una breve pausa entre ellos hasta que se resalte el número de usuario requerido y haga un doble click para seleccionarlo. La pantalla vuelve a mostrar el menú de ajustes y después de unos segundos aparece la pantalla de inicio. El Gas-Pro crea un evento cuando el usuario se cambia, lo cual permite la trazabilidad del usuario.

2.6.8.2 Ajuste de la bomba



Esta función, que sólo está presente si el Gas-Pro tiene una bomba interna, permite que el usuario encienda o apague la bomba.

Haga doble click con el botón del operador para seleccionar la función. Haga un click con el botón del operador para resaltar el símbolo requerido (✓ para encender o ✗ para apagar la bomba) y después haga un doble click. La pantalla vuelve a mostrar el menú de ajustes y después de unos segundos aparece la pantalla de inicio.

Si hay instalado un adaptador de flujo aparece un icono de 'sensor cubierto'  .

2.6.8.3 Volumen del altavoz

Esta función permite que el usuario cambie el volumen del altavoz.

Haga doble click con el botón del operador para seleccionar la función. Haga un click con el botón del operador para resaltar el símbolo requerido ( para volumen alto (98dB) o  para volumen bajo (95dB)) y después haga un doble click. La pantalla vuelve a mostrar el menú de ajustes y después de unos segundos aparece la pantalla de inicio.

2.7 Apagado

Para apagar el Gas-Pro, mantenga apretado el botón del operador. Se inicia una cuenta atrás de 4 segundos. Mantenga el botón apretado hasta que la cuenta atrás haya terminado y el Gas-Pro se apaga. Si deja de apretar el botón antes de que la cuenta atrás haya terminado, el Gas-Pro reanudará el funcionamiento.

2.8 Funciones adicionales

El Gas-Pro puede configurarse para permitir y/o cambiar las funciones siguientes:

2.8.1 +ve Safety™

+ve Safety™ (Positive Safety) proporciona una confirmación positiva del estado del detector antes de desplegarlo sobre el terreno o cuando vuelve del lugar de uso.

El LED tricolor de montaje frontal proporciona al director o supervisor de seguridad la capacidad de ver el estado del detector del operador, ofreciendo una visibilidad inigualable del estado de los detectores desplegados.

2.8.1.1 Significados del indicador de +ve Safety™

Parpadeo verde

El detector cumple con los requisitos específicos del lugar o del usuario tal como han sido establecidos en la configuración.



Doble parpadeo ámbar

El detector está en estado de funcionamiento pero requiere atención. Uno o más de los indicadores preestablecidos ha sido disparado para cambiar el estado.



Rojo constante

Indica que el detector no cumple con los criterios especificados para su uso y no debe utilizarse.



El Gas-Pro está puesto por defecto al ajuste 'Classic' (clásico) pero puede configurarse de acuerdo con los requisitos de la organización mediante el uso de Portables-Pro y/o las estaciones de I-Test.

2.8.2 Registro de datos y eventos

El registro de datos guarda niveles de gas de todos los sensores y tiene capacidad para 45.000 registros (125horas @intervalos de 10 segundos). Pueden establecerse niveles de umbral utilizando Portables-Pro, extendiendo las capacidades de registro. El intervalo de registro de datos se establece como parte de la configuración del Gas-Pro y puede ajustarse utilizando Portables-Pro.

El registro de eventos registra eventos significativos que ocurren durante el funcionamiento del Gas-Pro.

Los eventos incluyen:

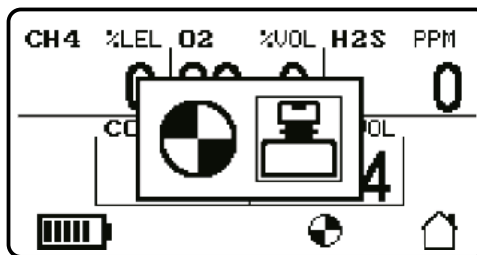
- Activ.
- Cambio de configuración
- Reconocimientos de usuarios
- Ajuste/cambio de hora
- Alarma 1
- STWA
- Cero
- Prueba de gas
- Carga de registro (datos/evento)
- Picos de PEC
- Desactiv.:
- Fallo
- Pila casi descargada
- Protector de pellistor
- Alarma 2
- LTWA
- Calibración
- Cero (autom. o manual)
- PEC
- Cambio de usuario



El registro de eventos tiene una capacidad de por lo menos 1000 eventos.

2.8.3 Funcionalidad de Contraste/Bomba

Si el Gas-Pro está configurado para funcionalidad de Contraste/Bomba, colocando el Gas-Pro en un módulo de Q-Test o instalando un adaptador de flujo (con la pantalla de inicio del Gas-Pro visible), aparece la pantalla de Contraste/Bomba (véase la [Figura 16](#) a continuación).

Figura 16: Pantalla de Contraste/Bomba



Haga click con el botón del operador para resaltar  para prueba de bomba o  para prueba de contraste y después haga doble click para seleccionarla (véase [Prueba de bomba](#) en la [página 20](#) o [Contraste rápido](#) en la [página 41](#) y [Contraste inteligente](#) en la [página 41](#) para obtener detalles de las pruebas de contraste).

2.9 Modo de Comprobación del depósito

Modo de Comprobación del depósito es exclusivo para los dispositivos que tienen instalado un sensor IR inflamable de rango dual, o para dispositivos de la marca 'Gas-Pro TK'.

- ❗ El dispositivo no debería utilizarse bajo ninguna circunstancia como equipo de protección personal mientras esté en Modo de Comprobación del depósito.
- Estos dispositivos siempre mostrarán el Modo de Comprobación del depósito una vez completado el inicio, en lugar de la pantalla de Inicio.


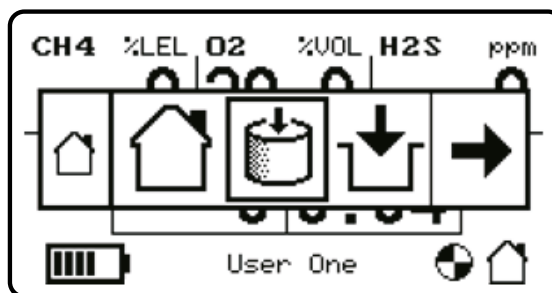
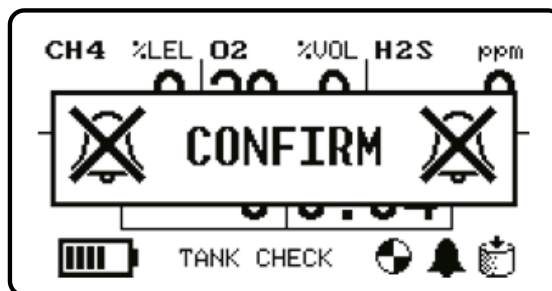
Otra posibilidad es acceder al Modo de Comprobación del depósito seleccionando el icono Comprobación del depósito  en el menú del dispositivo.

Figura 17: Selección del Modo de Comprobación del depósito



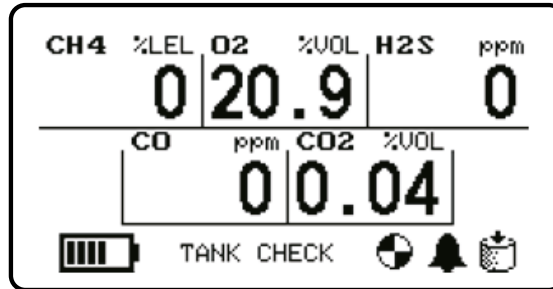
Al entrar en el Modo de Comprobación del depósito, el dispositivo mostrará un mensaje de confirmación para informarle de que las alarmas están desactivadas. Para que esta pantalla desaparezca, bastará pulsar cualquier botón. La pantalla de confirmación irá acompañada por un tono de aviso intermitente.

Figura 18: Confirmación de alarmas desactivadas



El Modo de Comprobación del depósito se puede identificar en la pantalla de Inicio ya que el texto se mostrará en lugar del nombre de usuario actual, el icono de comprobación del depósito se mostrará en la esquina inferior derecha y el icono de alarmas desactivadas aparecerá a la izquierda del icono de comprobación del depósito.

Figura 19: Página de inicio de Tank Check



2.9.1 Funcionamiento de rango dual

En el Modo de Comprobación del depósito, el sensor IR inflamable puede mostrar lecturas de gas inflamable en los rangos de %LEL y %VOL.

Cuando el nivel de gas inflamable está por debajo del 95 %LEL, la medición se muestra en el rango de %LEL. Cuando está por encima del 95 %, se muestra en el rango de %VOL.

Al pasar del rango %LEL al %VOL, el dispositivo emitirá un tono ascendente de transición de rango. Al pasar del rango %VOL al %LEL, el dispositivo emitirá un tono descendente de transición de rango.

%VOL se muestra como una resolución de +/0,1 % hasta el 10 % y +/-1 % entre el 10-100 %.

2.9.2 Diferencias con la pantalla de Inicio

Existen diversas diferencias operativas entre la pantalla de Inicio y el Modo de Comprobación del depósito.

2.9.2.1 Alarmas instantáneas

Las alarmas instantáneas están desactivadas en el Modo de Comprobación del depósito. El dispositivo no emitirá ningún tono de alarma en el Modo de Comprobación del depósito.

2.9.2.2 TWA

Las lecturas de TWA no se acumulan en el Modo de Comprobación del depósito y los valores TWA no están disponibles en el menú del Modo de Comprobación del depósito.

2.9.2.3 Comprobación previa a la entrada (PEC)

No se puede acceder a este modo desde el menú en el Modo de Comprobación del depósito.

2.9.2.4 Tono de confianza

El tono de confianza del Modo de Comprobación del depósito es distinto al de otros modos operativos para proporcionar una indicación acústica del modo operativo.

El tono de confianza del Modo de Comprobación del depósito consiste en cuatro pitidos cortos con un tono agudo cuando esté en el rango LEL, y con un tono grave en el rango VOL.

2.9.2.5 Pantalla retroiluminada

La pantalla siempre está retroiluminada en el Modo de Comprobación del depósito.

Nota: Al trabajar en modo de Verificación del Depósito, los sensores de tóxicos pueden responder a niveles altos de %VOL de gas inflamable e indicar una lectura en la pantalla.

Los sensores de tóxicos pueden indicar una lectura, o una indicación por debajo del rango, mientras los niveles altos de % VOL de gas inflamable están expuestos en el dispositivo.

Si el dispositivo se retira entonces de la exposición a los niveles altos de %VOL de gas inflamable, los sensores de tóxicos aún pueden seguir indicando esa lectura durante algunos minutos.

Una vez se ha completado la operación de Verificación del Depósito, es importante que el dispositivo se exponga al aire limpio durante algunos minutos hasta que el sensor de tóxicos vuelva a los niveles cero, antes de utilizarlo como dispositivo de protección personal.

3. Pruebas y calibración con gas

3.1 Introducción

Crowcon recomienda pruebas con gas periódicas (también conocidas como pruebas de contraste) para confirmar el funcionamiento del sensor. Esto significa aplicar una composición conocida del gas correcto a cada sensor para verificar la respuesta del sensor y el funcionamiento de la alarma. Deben observarse las normas de salud y seguridad específicas de la organización y hay disponible un número de soluciones flexibles y sencillas.

El Gas-Pro ofrece dos tipos de prueba de contraste. Una prueba de contraste rápido, que es una prueba con gas para el primer nivel de alarma, y una prueba de contraste inteligente, que es una prueba con gas para un nivel especificado de gas de prueba.

Además, si cualquier canal falla la prueba de contraste rápido o contraste inteligente, el Gas-Pro puede configurarse para ejecutar una calibración de después de fallo de prueba de contraste.

El Gas Pro puede configurarse para que ejecute automáticamente las opciones siguientes:

- Ni calibración ni prueba de contraste (configuración por defecto)
- Prueba de contraste (rápida o inteligente)
- Prueba de contraste y después calibración después de fallo de prueba de contraste (la calibración puede ser opcional después de una prueba de contraste satisfactoria)
- Los elementos de configuración difieren según las regiones y pueden ajustarse con Portables-Pro de acuerdo con los requisitos del usuario.

Esta funcionalidad de prueba de contraste y calibración puede implementarse con cualquiera de las opciones siguientes.

Q-Test

Solución rápida y sencilla de prueba y calibración con gas sobre el terreno. Proporciona pruebas para lugares remotos donde la electricidad no está siempre disponible o es difícil acceder a ella. De uso sencillo y repetición fácil, la Q-Test reduce la preparación, los requisitos de formación y el espacio necesario.

El módulo Q-Test alimentado permite dar un alojamiento permanente a los monitores ya que puede montarse en un vehículo y alimentarse fácilmente mediante un enchufe eléctrico estándar de vehículo.

I-Test

Solución de prueba inteligente de gas y calibración de montaje en pared o de sobremesa. Adecuada tanto para usuarios de flotas pequeñas como de flotas grandes, I-Test ofrece pruebas simples completamente gestionadas con captura de datos así como la capacidad de actualizar configuraciones.

Adaptador de flujo

El Gas-Pro también puede probarse simplemente utilizando el adaptador de flujo y aplicando gas.

Si el Gas-Pro se hace funcionar en modo de bomba en combinación con un tubo de escape, debe utilizarse un juego de fuelles en línea (por ejemplo, adaptador de flujo, tubo máximo de 2 cm, fuelles, tubo máximo de 3000 cm).

! La norma EN60079-29 parte 1 ha sido armonizada conforme a la Directiva ATEX (2014/34/EU). Por lo tanto, para cumplir con la directiva ATEX, los equipos portátiles de detección de gases inflamables deben de realizar una prueba de funcionamiento con gas antes de cada día de uso. Pueden ser empleados otros regímenes de prueba en función de las circunstancias locales.

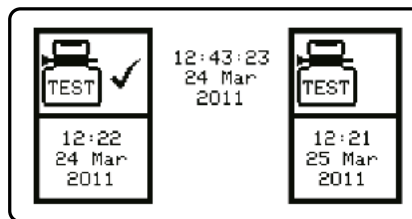
3.2 Funcionalidad de prueba de contraste

Como parte de la funcionalidad de la prueba de contraste, el Gas-Pro ofrece la capacidad de asignar sensores de gas que tiene instalados a diferentes 'grupos de prueba de contraste'. Estos grupos son aplicables tanto a la funcionalidad de contraste rápido como a la de contraste inteligente.

Los grupos disponibles son 'Diario' e 'Intermitente', y éstos pueden configurarse mediante Portables-Pro. Esto permite aplicar un régimen de prueba de gas diferente para diferentes sensores de acuerdo con los procedimientos del lugar/empresa. La información siguiente explica esto en más detalle:

Si los sensores están agrupados en el grupo 'Intermitente'¹ con un intervalo de 90 días, por ejemplo (este intervalo es configurable en Portables-Pro), el Gas-Pro informa al usuario que debe realizarse una prueba de contraste el 90º día de uso. Esto es indicado por una advertencia de prueba con gas debida en la pantalla del Gas-Pro durante la inicialización.

Figura 20: Pantalla de prueba de gas caducada



El Gas-Pro no indica al usuario que se necesita una prueba con gas hasta que ha transcurrido el período de intervalo desde la última prueba de contraste satisfactoria. Sin embargo, al aplicar un adaptador de flujo magnetizado o al colocar el Gas-Pro en el módulo Q-Test, el usuario recibirá la opción de realizar una prueba con gas (o pasar al funcionamiento con bomba).

Si los sensores están agrupados en el grupo 'Diario', el Gas-Pro indica al usuario que debe realizarse una prueba de contraste al inicio de cada día laborable (en realidad cada 24 horas). Esto es indicado por una advertencia de prueba con gas debida en la pantalla del Gas-Pro durante la inicialización.

Si el Gas-Pro se desactiva y activa dentro del período de 24 horas después de la prueba con gas, el Gas-Pro no indica al usuario que se necesita una prueba de contraste. Sin embargo, al aplicar un adaptador de flujo magnetizado o al colocar el Gas-Pro en el módulo Q-Test, el usuario recibirá la opción de realizar una prueba con gas (o pasar al funcionamiento con bomba).

¹ El sensor PID puede ser asignado únicamente al grupo "intermitente", ya que el grupo diario no está disponible para sensores PID. Asimismo, para que la función de prueba de contraste funcione correctamente, el sensor PID debe ser el único sensor en el grupo intermitente.

3.2.1 Contraste rápido

Una prueba de contraste rápido comprueba el Gas-Pro al primer nivel de alarma

Se aplica gas a través/sobre el sensor durante un tiempo asignado (según el tipo de gas del sensor), durante el cual debe activarse el primer nivel de alarma..

Se considera que el detector pasa la prueba satisfactoriamente si se pone en estado de alarma y funciona (el altavoz, LEDs y el vibrador son verificados por el usuario).

Si falla la prueba, el detector no se pone en estado de alarma.

3.2.1.1 Procedimiento

- ▶ O bien coloque el Gas-Pro en un módulo Q-Test o instale un adaptador de flujo en el Gas-Pro.
- ▶ Seleccione Prueba de contraste (véase *Funcionalidad de Contraste/Bomba* en la *página 35*) y la pantalla muestra 'Gas activado'.
- ▶ Coloque la botella de gas y abra la salida de gas.
- ▶ Después de cierto tiempo (indicado por una barra de tiempo en la base de la pantalla), la pantalla muestra si el gas o gases bajo prueba la han pasado satisfactoriamente ✓ o la han fallado ✗. Los gases que no están bajo prueba muestran [*]. La prueba finaliza antes del tiempo prefijado si todos los gases bajo prueba la pasan satisfactoriamente.

3.2.2 Contraste inteligente

Una prueba de contraste inteligente comprueba que el Gas-Pro responde correctamente a un nivel especificado de gas de prueba.

Se aplica el gas a través/sobre los sensores y se espera una respuesta previsible dentro de un periodo de tiempo, según el tiempo de respuesta del sensor.

La prueba se pasa satisfactoriamente si el nivel de gas indicado por el detector está dentro de los límites preespecificados dentro de esta ventana de tiempo (los parámetros de esta prueba son configurables mediante Portables-Pro)

3.2.2.1 Procedimiento

- ▶ O bien coloque el Gas-Pro en un módulo Q-Test o instale un adaptador de flujo en el Gas-Pro.
- ▶ Seleccione Contraste (véase *Funcionalidad de Contraste/Bomba* en la *página 35*) y la pantalla muestra 'Gas activado'.
- ▶ Coloque la botella de gas y abra la salida de gas.
- ▶ Después de cierto tiempo (indicado por una barra de tiempo en la base de la pantalla), la pantalla muestra si el gas o gases bajo prueba la han pasado satisfactoriamente ✓ o la han fallado ✗. Los gases que no están bajo prueba muestran [*].

(Nota: la función de contraste inteligente no está disponible para el sensor PID. Si el Gas-Pro está configurado para la prueba de contraste inteligente, en el sensor PID se ejecutará únicamente una prueba de contraste rápido).

3.2.3 Calibración después de fallo de prueba de contraste

Si cualquier canal falla la prueba de contraste rápido o contraste inteligente, el Gas-Pro puede configurarse (mediante Portables-Pro) para ejecutar una 'calibración después de fallo de prueba de contraste' inmediatamente después del fallo de la prueba.

La calibración sólo debe ejecutarse con el gas adecuado y preciso.

Como esta prueba se realiza inmediatamente después de una prueba de contraste rápido o inteligente, si está configurada la 'calibración después de fallo de prueba de contraste', la prueba de contraste rápida o inteligente deberá realizarse con gas de calidad de calibración.

Asegúrese de que el gas aplicado corresponde a los ajustes de configuración del Gas-Pro o la prueba fallará. Esto puede realizarse mediante Portables-Pro.

Si hay instalado un sensor de gases inflamables, examine la etiqueta para ver el gas objetivo de la calibración original.

3.2.3.1 Procedimiento

- Si se propone ejecutar una calibración, el instrumento debe haber sido puesto a cero manualmente no más de 15 minutos antes del intento de calibración.
- Después de un fallo de prueba de contraste, el instrumento debe dejarse en el módulo de Q-test o con el adaptador de flujo instalado y el gas activado.
- Espere que aparezca la pantalla de resultados de calibración, indicados por ✓ o ✗.
- Entonces el Gas-Pro vuelve a su funcionamiento normal.

Durante este proceso, los nuevos valores de calibración se guardan en la memoria del instrumento y las siguientes fechas de calibración se fijan al intervalo configurado – normalmente 1 mes ya que el Gas-Pro no ha sido sometido a una rutina de servicio/calibración formal (según la región/ajuste).

Si la calibración con gas falla esto puede indicar un problema más serio de los sensores, incluida la necesidad de cambiarlos. Entonces el instrumento debe revisarse.

3.3 Calibración/revisión de nuevo sensor

La revisión o instalación de un nuevo sensor sólo debe ser realizada por un técnico capacitado adecuadamente utilizando el software de PC y los gases apropiados.

Además, la calibración debe realizarse de la forma requerida por las normas locales u organizativas. A falta de evidencia adecuada, como una evaluación sobre el terreno realizada por una persona competente, Crowcon recomienda mantenimiento y calibración regulares realizados cada 6 meses.

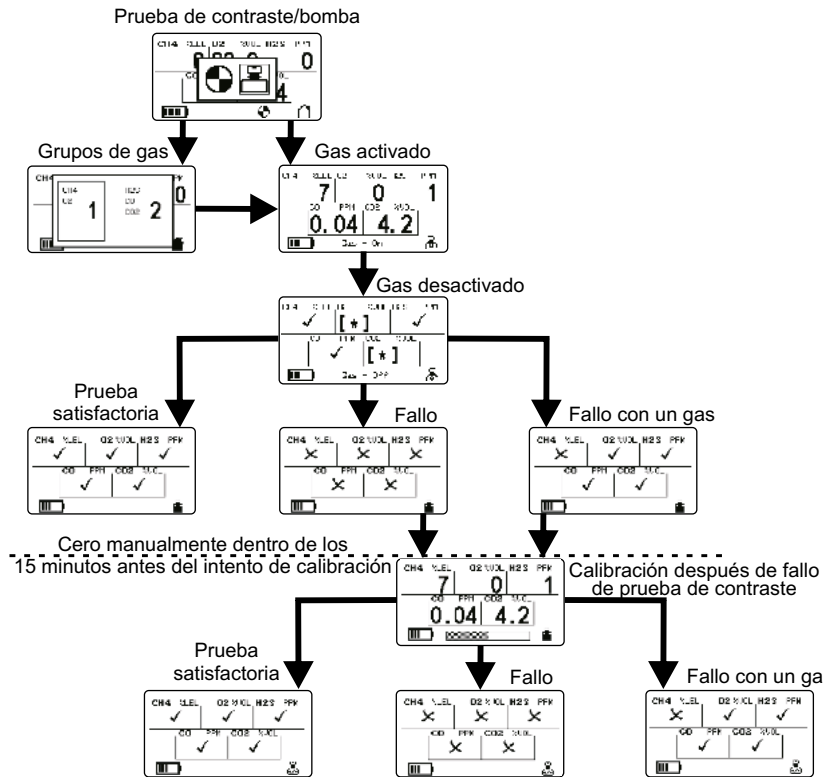
Si se utiliza un tubo de escape, también debe utilizarse un fuelle en línea (por ejemplo, una placa de flujo, un tubo de máximo de 2cm, un fuelle y un tubo de máximo de 3000cm).

3.4 Flujo de pantalla de prueba con gas

Debe verse la secuencia siguiente de pantallas con referencia a las secciones sobre 'prueba de contraste rápido', 'prueba de contraste inteligente' y 'calibración después de fallo de prueba de contraste'





















Las pantallas muestran el flujo general de la funcionalidad de la prueba con gas de acuerdo con la prueba real y las decisiones tomadas.

Figura 21: Flujo de pantalla de prueba con gas



4. Perspectiva de los iconos

En la tabla siguiente se detallan los iconos mostrados durante el funcionamiento normal, así como los mensajes de advertencia. El objetivo de esta tabla es proporcionar una perspectiva rápida, para más detalles consulte las secciones sobre funciones específicas de este manual.

Icono	Descripción	Icono	Descripción
	Significa pantalla de 'inicio'		Indica información de 'pila'
	Indica funcionalidad 'cero'		Indica información de 'advertencia'
	Indica funcionalidad de 'comprobación de preentrada' (PEC)		Indica funcionalidad de 'sirena'
	Indica 'media ponderada en el tiempo' (TWA)		Factor de corrección para pellistores
	Indica instalación/funcionamiento de la 'bomba'		Indica funcionalidad de 'ajustes'
	Indica 'usuario' especificado		Indica funcionalidad 'pico'
	Indica 'prueba pasada satisfactoriamente'		Indica información de 'prueba de gas'
	Tiempo		Indica funcionalidad de unidad 'desactivada'
	Indica información de 'calibración'		Fecha
	Indica la funcionalidad 'Comprobación del depósito'.		Indica una 'alarma'

5. Servicio y mantenimiento

El Gas-Pro está diseñado para que requiera un servicio y un mantenimiento mínimos. Sin embargo, al igual que todos los sensores electroquímicos, requieren cambiarse periódicamente.



Asegúrese de que el mantenimiento, el servicio y la calibración sean realizados de acuerdo con los procedimientos del manual y solamente por personal capacitado.

Para servicio o mantenimiento adicional, contacte con su oficina o agente regional de Crowcon, para más detalles consulte la sección 'Contactos' del manual.

6. Interfaz de PC y Portables-Pro

6.1 General

Hay disponible un número de diferentes versiones del software. La funcionalidad de estas versiones cubre desde visualizar solamente las lecturas hasta la configuración y la calibración.. Por favor, hable con Crowcon para determinar la variante de software que es apropiada para sus necesidades.

El Gas-Pro tiene muchas funciones configurables, la mayoría de las cuales pueden establecerse utilizando software de interfaz de PC. El Gas-Pro se entregado con valores predeterminados de fábrica regionales, por ejemplo:

- **Alarma 2:** bloqueada
- **Volumen:** estándar (95 dB)
- **Bomba/contraste:** activada
- **Prueba de contraste:** activada
- **Calibración:** cada 6 meses
- **Cero automático:** activada
- **Confianza:** pitido y destello
- **+ve Safety™:** Ajuste 'Classic'

Consulte el certificado de calibración suministrado con el Gas-Pro para ajustes individuales.

Además de mostrar datos de nivel de gas en tiempo real y dar alarmas instantáneas y de media ponderada en el tiempo, el Gas-Pro registra eventos y niveles de gas. Utilizando las estaciones I-Test por Crowcon o conectando el Gas Pro a un ordenador (Véase la [Sección 6.2, Cable de interfaz de PC](#)) estos datos pueden recopilarse y examinarse.

6.2 Cable de interfaz de PC

Portables-Pro permite descargar y examinar datos y registros del Gas-Pro utilizando un cable de interfaz a través del conector USB en un ordenador portátil o de sobremesa.





Para detalles al respecto, véanse las instrucciones de Portables-Pro.

7. Accesorios

Pieza número	Descripción
CH0100	Cable de alimentación multi-región (incluye CH0101 y CH0102)
CH0101	Fuente de alimentación multi-región
CH0102	Cable de carga
CH0103	Cable de comunicaciones USB (no alimentado)
CH0104	Cable USB de alimentación y comunicaciones
CH0105	Base cargador Gas-Pro (sin alimentación)
CH0106	Adaptador para cargador de coche (usar con CH0102)
CH0107	Suministro eléctrico multirregional de 5 vías (Note: sólo para utilizarse con cables de carga con números de serie superiores a W186762)
CH0200	Cable de alimentación multirregional INMETRO (incluye CH0101 and CH0202)
CH0202	Cable de carga INMETRO
CH0203	Cable USB de comunicaciones INMETRO (sin alimentación)
CH0204	Cable USB de alimentación y comunicaciones INMETRO
AC0100	Adaptador de caudal Gas-Pro con bomba
AC0101	Adaptador de caudal Gas-Pro sin bomba
AC0201	Tubo estándar 1M (incluye adaptador)
AC0203	Tubo estándar 3M (incluye adaptador)
AC0205	Tubo estándar 5M (incluye adaptador)
AC0210	Tubo estándar 10M (incluye adaptador)
AC0220	Tubo estándar 20M (incluye adaptador)
AC0230	Tubo estándar 30M (incluye adaptador)
AC0500	Adaptador (conexión del tubo al adaptador de caudal) X 10
AC0511	Codo adaptador (conexión del tubo al adaptador de caudal) X 10
AC0506	Placa para arnés frontal
AC0507	Correas para arnés frontal (2 por pack)
AC0508	Correa simple
AC0509	Accesorio para bajar detector de 6M
AC0502	Trampa de agua con filtro incluido
AC0504	Aspirador manual
SS0726	Fuelle de escape

Pieza número	Descripción
AC0301	Tubo de gas reactivo de 1 m ((Tygothane®, DI de 3,2 mm ,incluido accesorio de inserción de tubo)
AC0303	Tubo de gas reactivo de 3m ((Tygothane®, DI de 3,2 mm ,incluido accesorio de inserción de tubo)
AC0512	Sonda con flotador esférico
AC0103	Adaptador de flujo de calibración para calibración con PC (no magnetizado)

8. Especificaciones

Tipo de detector	Monitor de gases múltiples para espacios confinados
Gases*	O ₂ , H ₂ S, CO, CO ₂ , inflamables pelistor (CH ₄ , C ₅ H ₁₂ , C ₃ H ₈ , C ₄ H ₁₀ , C ₂ H ₄ , C ₂ H ₂ , H ₂ , C ₂ H ₆ O), SO ₂ , CL ₂ , ClO ₂ , NO, NO ₂ , NH ₃ , O ₃ , PID, inflamables IR (CH ₄ , C ₅ H ₁₂ , C ₃ H ₈)
Tamaño (prof. x long. x anch.)	43 x 130 x 82 mm
Peso	5 gases (con bomba) 362g (12.7oz) 5 gases (sin bomba) 333g (11.7oz) 4 gases (con bomba) 340g (11.9oz) 4 gases (sin bomba) 309g (10.8oz)
Alarmas	Sonora >95 dB Visual – LEDs dobles rojos/azules en todos los ángulos Alerta vibradora +ve Safety™
Pantalla	En la parte superior para fácil visualización tamaño visible de 25 x 50 mm
Registro de datos	125hrs @10 (intervalos de 10 segundos) (45 000 logs)
Registro de eventos	Alarma, calibración, fuera de rango, prueba de contraste, encendido/apagado, TWA, 1000 eventos
Batería	Iones de litio recargable objetivo de carga en 3 horas
Muestreo	Bomba interna como opción Aspirador manual para dispositivo sin bomba
Temperatura de funcionamiento	-20°C a +55°C† -4°F a +122°F
Almacenamiento	-25°C a +65°C (-13°F a +149°F)
Humedad	10 to 95 % RH◆
Índice de protección	Probado independientemente según IP65 y IP67✦
Aprobaciones	IECEX : Ex db ia IIC T4 Gb Tamb -20°C a +55°C ATEX:  II 2 G Ex db ia IIC T4 Gb Tamb -20°C a +55°C UL : Detector de gas en zonas peligrosas Clase 1 División 1 Grupos A, B, C y D solo en cuanto a seguridad intrínseca Marine Equipment Directive: 
Cumplimiento	CE, FCC y ICES-003 Cumple con la Directiva EMC 2004/108/EC
Interfaz	Conexión de datos a utilizar con estaciones de calibración y directamente a PC
Opciones de carga	Conexión directa a fuente de alimentación multirregional Base cargadora para vehículo Cable de interfaz USB Cable USB de alimentación y comunicaciones Suministro eléctrico multirregional de 5 vías

* Los gases no disponibles en Gas-Pro con la opción de bomba interna son CL₂, ClO₂ y O₃

Consulte la sección de limitaciones del sensor para obtener más información sobre los sensores

† Los sensores se pueden degradar a las altas temperaturas, según especificaciones de cada sensor individual

◆ Dependiendo de la configuración del sensor

✦ Los aparatos Gas-Pro equipados con un sensor PID cuentan únicamente con el grado de protección IP65.

9. Resolución de problemas

9.1 Fallo de prueba de bomba

En el caso de un fallo de prueba de bomba, compruebe lo siguiente:

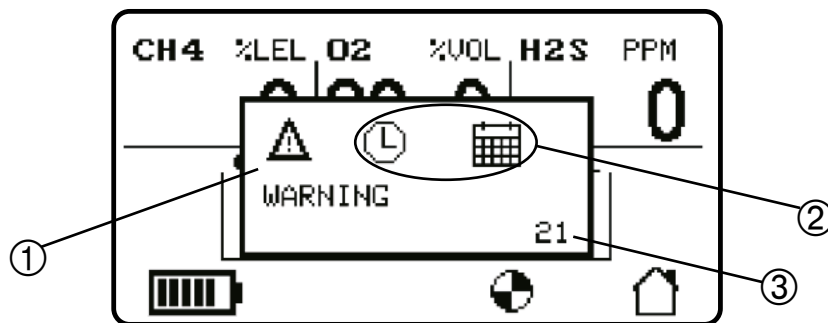
- Asegúrese de que para la prueba se utilizó un adaptador de flujo con bomba
- Retire el adaptador de flujo y compruebe que la junta no está dañada (rayas, roturas, etc.)
- Vuelva a ejecutar la prueba y asegúrese de que se realiza en el tiempo requerido

Si la bomba sigue sin poder pasar la prueba satisfactoriamente, puede requerir una revisión.

9.2 Pantallas de error

Una pantalla de error (por ejemplo, ver [Figura 22](#)) sobrescribe la pantalla normal.

Figura 22: Ejemplo de pantalla de error














El triángulo de advertencia ① indica errores que pueden ser rectificables por el usuario. El símbolo es acompañado por el texto “WARNING” (ADVERTENCIA). El triángulo de advertencia es sustituido por una llave inglesa y un destornillador para fallos que requieren servicio y el texto “SERVICE” (SERVICIO). Para la advertencia de batería descargada el texto “WARNING” es sustituido por “ALERT” (ALERTA).


El reloj y el calendario ② indica que este es un error de fecha y hora. Los iconos varían para cada fallo, algunos de los cuales se ilustran a continuación. Estos iconos pueden ser sustituidos por el nombre del gas en el caso de un fallo asociado con un canal de gas.

Cada error tiene un código de error ③ (21 en este ejemplo).

9.2.1 Descripción de errores

Códigos de error	Síntoma/Mensaje de error	Icono	Causa	Acción
0 o 9	El instrumento no se enciende.	NA	Batería agotada.	Recargar batería.
NA	No hay pitido/destello de confianza.	NA	Función inhabilitada.	Reconfigurar con software de PC.
26 - 30, 58 - 62	Lectura de gas sin gas presente.	NA	Deriva de cero	Poner a cero el instrumento en un entorno de aire limpio.
34 - 38, 50 - 54, 58 - 62	Lectura de gas inestable/inexacta.	NA	Fallo del sensor.	No utilizar; salir del área peligrosa inmediatamente. Enviar el instrumento a un agente de servicio autorizado.
26 - 30, 34 - 38, 50 - 54, 58 - 62	Fallo de cero automático.		Puesta a cero en atmósfera contaminada.	Apagar dispositivo y encenderlo en aire limpio.
26 - 30, 34 - 38, 50 - 54, 58 - 62	Cero automático imposible debido a alarma.		Puesta a cero en atmósfera contaminada.	Apagar dispositivo y encenderlo en aire limpio.
67	Calibración caducada.		La fecha asignada para la calibración ha caducado.	Enviar el instrumento a un agente de servicio autorizado.
68	Calibración programada		Aviso de que la calibración está programada para dentro de menos de 30 días.	Enviar el instrumento a un agente de servicio autorizado para su calibración.
25	Calibración caducada		La fecha asignada para la calibración ha pasado y se ha configurado un "bloqueo de calibración debida" que causa que el monitor no pueda funcionar*.	Enviar el instrumento a un agente de servicio autorizado para su calibración.
69	La bomba para .		La bomba está obstruida.	Eliminar la obstrucción.

Códigos de error	Síntoma/Mensaje de error	Icono	Causa	Acción
70	N/A		Los sensores están obstruidos por el adaptador de flujo.	Eliminar la obstrucción retirando el adaptador de flujo.
0 o 9	La pantalla muestra símbolo de batería vacía a la inicialización.		Batería vacía.	Recargar batería.
73	Encendido y completamente cargado.		Unidad completa y en carga durante más de 12 horas.	Desconectar el Gas-Pro del cargador.
NA	Imposible apagar instrumento.		Instrumento configurado para "No apagado en estado de alarma".	Llevar instrumento a aire limpio y apagarlo.
NA	El cargador está enchufado pero la pantalla está apagada.	NA	La batería está muy descargada y tiene carga insuficiente para encender la pantalla.	Mantener instrumento cargándose y a la larga responderá a una pulsación de botón para una vista rápida, después de lo cual mostrará el símbolo de carga.
21	Error de hora y fecha durante inicialización.		La batería está muy descargada y el reloj interno se ha parado.	Recargar batería Cuando esté cargada, corregir el reloj utilizando el software de PC.
NA	Bomba inactiva.	NA	El adaptador de flujo no está instalado y la bomba es activada por el adaptador de flujo.	Colocar adaptador de flujo y seleccionar bomba si es necesario.
NA	La bomba falla la comprobación cuando se activa.	NA	La comprobación de bomba comprueba la succión de la bomba y si hay fugas en el recorrido del gas.	Comprobar si el adaptador de flujo, la junta de goma y los tubos están instalados correctamente. Reactivar la bomba y bloquear el recorrido del gas.

Códigos de error	Síntoma/Mensaje de error	Icono	Causa	Acción
66	Prueba de gas debida		El monitor no ha sido probado con gas en el periodo definido.	La prueba de gas es debida.
NA	Bloqueo de calibración		El monitor no ha sido calibrado en el período definido y la función de bloqueo de calibración ha sido activada.	El monitor requiere calibración.
71	Pila casi descargada		Pila casi descargada (entre 20 y 30 minutos antes de la desactivación).	Salir del área peligrosa lo antes posible y recargar la pila.

9.3 Códigos de error

Los fallos indicados por los códigos siguientes no pueden ser reparados por el usuario y el instrumento debe enviarse a un agente de servicio autorizado:-

Código de fallo 4,5,6,7,8,11,12,13,14,15,16,17,19,20,25,26,27,28,29,30,50,51,52,53,54.

10. Apéndices

10.1 Sensores

10.1.1 Sensores de gases tóxicos

Gas	Nº de pieza de sensor	Rango
CO/H ₂ S	SS0300	0-500/0-100PPM
NH ₃	SS0306	0-100PPM
NH ₃	SS0307	0-1000PPM
CL ₂	SS0305	0-5PPM
CLO ₂	SS0308	0-1PPM
SO ₂	SS0304	0-20PPM
O ₃	SS0309	0-1PPM
CO	SS0301	0-500PPM
CO	SS0301	0-2000PPM
CO	SS0302	0-2000PPM (H ₂ filtrado)
H ₂ S	SS0303	0-100PPM
NO	SS0310	0-100PPM
NO ₂	SS0311	0-20PPM
H ₂ S	SS0404	0-1000PPM

10.1.2 Sensores catalíticos (pellistor) para gases inflamables

Los sensores de gases inflamables DEBEN utilizarse solamente con el P/N (N° de pieza) de PCB detallado a continuación en la columna 'Idoneidad de P/N de PCB'. De lo contrario se puede reducir la seguridad intrínseca y anular la certificación de seguridad.

Gas	N° de pieza de sensor	Rango	Idoneidad de P/N de PCB
Metano	SS0101	0-100% de LEL	S013021, S013022, S013024
Pentano	SS0101	0-100% de LEL	S013021, S013022, S013024
Butano	SS0101	0-100% de LEL	S013021, S013022, S013024
Etileno	SS0101	0-100% de LEL	S013021, S013022, S013024
Propano	SS0101	0-100% de LEL	S013021, S013022, S013024
Acetileno	SS0101	0-100% de LEL	S013021, S013022, S013024
Hidrógeno	SS0101	0-100% de LEL	S013021, S013022, S013024
Etanol	SS0101	0-100% de LEL	S013021, S013022, S013024

10.1.3 Sensores IR para gases inflamables

Gas	N° de pieza de sensor	Rango
Metano*	SS0201	0-100% LEL
Pentano*	SS0201	0-100% LEL
Propano*	SS0201	0-100% LEL
Butano*	SS0201	0-100% LEL

*Para Dual Range IR Gas-Pro & Gas-Pro TK debe utilizarse el mismo número de pieza de recambio que se detalla más arriba.

10.1.4 Sensores de oxígeno

Gas	N° de pieza de sensor	Rango
O ₂	SS0500	0-25% de VOL (2 Años)
O ₂	SS0501	0-25% de VOL (3 Años)

10.1.5 Sensores de IR

Gas	N° de pieza de sensor	Rango
CO ₂	SS0280	0-25% de VOL (2-5% para la indicación)

10.1.6 Sensores de PID

Gas	N° de pieza de sensor	Rango
PID	SS0600	0 -1000ppm

10.2 Sensor Limitations

The instrument is not suitable for use in ambient temperatures above 55°C and electrochemical toxic gas sensors may be degraded, reducing life at these temperatures. No debe permitirse que entre agua en los sensores ya que esto puede impedir la difusión del gas. Debe utilizarse con cuidado en entornos húmedos donde puede condensarse agua en los sensores, y debe comprobarse la respuesta después de usarlo.

La exposición constante a altos niveles de gases tóxicos puede reducir la vida útil de los sensores de gases tóxicos. Los sensores de gases tóxicos también pueden tener sensibilidad cruzada a gases distintos de sus gases objetivo específicos, por lo tanto la presencia de otros gases pueden causar que el sensor responda. Si no está seguro, contacte con Crowcon o su agente local.

El uso de transmisores de radio de alta potencia muy cerca del instrumento puede exceder de los niveles de inmunidad a las interferencias RFI y causar indicaciones erróneas. Si se experimentan estos problemas, retire la antena a una distancia razonable del instrumento (por ej. 30 cm).

Las unidades estándar detectan gases inflamables utilizando un sensor catalítico de gases inflamables que actúa en la presencia de oxígeno. Es aconsejable comprobar la concentración de oxígeno así como la concentración del gas inflamable antes de entrar en un espacio reducido. Los niveles de oxígeno inferiores al 10% reducen una lectura de gas inflamable.

El rendimiento de sensores catalíticos puede degradarse permanentemente si se exponen a siliconas, gases que contienen sulfuro (como H₂S), compuestos de plomo o cloro (incluidos hidrocarburos clorados).

El rendimiento del sensor PID depende del entorno que se esté midiendo. Si se miden concentraciones de COV elevadas en las que estén presentes partículas en altas concentraciones, compruebe frecuentemente la calibración y, si el sensor ha perdido sensibilidad, consulte las instrucciones de mantenimiento en la nota de aplicación PID-AN-001.

10.3 Tiempos de carga y funcionamiento

La siguiente tabla indica los tiempos de funcionamiento que se pueden esperar después de un ciclo de carga/descarga completo.

Configuración	Tiempo de funcionamiento
O ₂ ,CO/H ₂ S, Pellistor, CO ₂ (IR)	11 Horas
Con bomba	10 Horas
O ₂ ,CO/H ₂ S, Pellistor, CO ₂ (IR)	
O ₂ ,CO/H ₂ S, Pellistor	14 Horas
Con bomba	13 Horas
O ₂ ,CO/H ₂ S, Pellistor	

El tiempo de funcionamiento es igual al tiempo de operación esperado tras un ciclo completo de carga/descarga.

En el caso que el Gas-Pro se haya descargado completamente, poner a cargar en 3 días. Éste mantendrá el reloj interno.

La vida de almacenamiento del instrumento con la batería cargada al 100 % es de 8 semanas, que se reduce a 6,5 semanas después de 500 ciclos de carga.

10.4 Contactos

Reino Unido:

Crowcon Detection Instruments Ltd, 172 Brook Drive, Milton Park,
Abingdon, Oxfordshire OX14 4SD

Tel: +44 (0) 1235 557700

Fax: +44 (0) 1235 557749

Email: sales@crowcon.com

Estados Unidos:

Crowcon Detection Instruments Ltd, 1455 Jamike Ave, Suite 100, Erlanger,
KY 41018

Tel: +1 859 957 1039 or 1 800 527 6926

Fax: +1 859 957 1044

Email: salesusa@crowcon.com

Singapur:

Crowcon Detection Instruments Ltd, Block 194, Pandan Loop,
#06-20 Pantech Industrial Complex, Singapore, 128383

Tel: +65 6745 2936

Fax: +65 6745 0467

Email: sales@crowcon.com.sg

China:

Crowcon Detection Instruments Ltd (Beijing), Unit 316, Area 1, Tower B,
Chuangxin Building, 12 Hongda North Road, Beijing Economic &
Technological Development Area, Beijing, China 100176

Tel: +86 10 6787 0335

Fax: +86 10 6787 4879

Email: saleschina@crowcon.com

www.crowcon.com

Garantía

Consulte la página web de Crowcon para obtener más detalles sobre la garantía del aparato.

<https://www.crowcon.com/service-and-support/warranty.html>

Uso del producto:

Se ha realizado el máximo esfuerzo posible por garantizar la precisión de este documento en el momento de su impresión. Crowcon Detection Instruments Limited, de conformidad con su política de mejora continuada, se reserva el derecho a realizar cualquier tipo de alteración de este producto sin previo aviso. La empresa somete de manera periódica sus productos a un programa de ensayos que puede dar lugar a cambios en algunas de las especificaciones aquí citadas. La información técnica contenida en este documento o suministrada por Crowcon se basa en registros, ensayos o experiencia que la empresa tiene como fiables. No es posible, sin embargo, garantizar la precisión, la exhaustividad y la naturaleza representativa de tal información. Son muchos los factores ajenos a la empresa que pueden afectar al uso y rendimiento de un producto de Crowcon Detection Instruments Limited para una aplicación específica, los cuales quedan exclusivamente a expensas del conocimiento y el control del usuario.

Puesto que el cliente puede usar los productos en circunstancias fuera del conocimiento y el control de Crowcon Detection Instruments Limited, no nos es posible determinar su validez para cada aplicación específica. Será responsabilidad exclusiva del cliente llevar a cabo los ensayos necesarios para evaluar la utilidad de los productos y examinar todos los reglamentos y normas aplicables para garantizar la seguridad de su funcionamiento en una aplicación específica.

Garantía, recurso limitado y exención:

Salvo que el embalaje del producto o su documentación especifiquen una garantía adicional para el producto de Crowcon en cuestión, la empresa garantiza que, en el momento de su envío, todos los productos cumplen con las especificaciones correspondientes. CROWCON NO OFRECE NINGÚN OTRO TIPO DE GARANTÍA NI CONDICIÓN, EXPLÍCITA O IMPLÍCITA, COMO PUEDEN SER, ENTRE OTRAS, GARANTÍAS O CONDICIONES IMPLÍCITAS AL RESPECTO DE SU COMERCIALIZACIÓN O ADECUACIÓN A UN FIN DETERMINADO, NI GARANTÍAS O CONDICIONES IMPLÍCITAS DERIVADAS DE UN ACUERDO, USO O COSTUMBRE COMERCIAL. Si el producto de Crowcon no se ajustara a esta garantía, el único recurso posible será, a discreción de Crowcon, su sustitución o la devolución del importe de compra.

Limitación de responsabilidad:

En la medida de lo permitido por la ley, Crowcon no será responsable de pérdidas o daños de ningún tipo a consecuencia de su producto, ya sean estos directos, indirectos, especiales, accidentales o derivados, independientemente de la causa legal aducida, como, entre otras, garantía, contrato, negligencia o responsabilidad objetiva.