QRAE3™

Monitores de cuatro gases personales inalámbricos

Rev. C
Marzo de 2014
N.º DE REF M02-4001-000

Registro de producto

Registre su producto en línea en:

http://www.raesystems.com/support/product-registration

Al registrar su producto, podrá:

- Recibir notificaciones de actualizaciones o mejoras de los productos.
- Recibir avisos sobre cursos de formación en su zona.
- Aprovechar las promociones y ofertas especiales de RAE Systems.

© 2014 RAE Systems By Honeywell

Índice

1. Contenido estándar 5
2. Información general 6
3. Interfaz de usuario 7
3.1. Descripción general de la pantalla 7
3.1.1. Iconos de indicador de estado 7
3.1.2. Giro de la pantalla LCD 8
3.1.3. Teclas e interfaz 8
3.2. Presentación en la pantalla de los distintos números de sensores activos 8
3.3. Menús 9
4. Control inalámbrico y submenús 9
5. Batería 10
6. Encendido y apagado del QRAE3 12
7. Modos de funcionamiento 14
8. Programación 15
8.1. Entrada a la programación en el modo básico 15
8.2. Entrada a la programación en el modo avanzado 17
8.3. Menús y submenús 18
8.3.1. Edición y selección de parámetros y sensores 18
8.3.2. Calibration (Calibración) 18
8.3.3. Measurement (Medida) 21
8.3.4. Datalog (Registro) 24
8.3.5. Monitor 25
8.3.6. “Wireless” (Inalámbrico) 27
9. Policy Enforcement (Cumplimiento de políticas) 29
10. Calibración y comprobación 32
10.1. Prueba manual de las alarmas 32
10.2. Pruebas funcionales y calibración de la bomba 32
10.2.1. Pruebas funcionales (Bump Test) 33
10.3.1. Zero Calibration (Calibración a cero) 34
10.3.2. Single-Sensor Zero Calibration (Calibración a cero de un único sensor) 34
10.4.1. Modelo con bomba QRAE3 34
10.4.2. Modelo de difusión QRAE3 35
10.4.3. Multi-Sensor Span Calibration (Calibración de span de varios sensores) 36
10.4.4. Single-Sensor Span Calibration (Calibración de span de un único sensor) 36
11. Transferencia de registros, configuración del monitor y actualizaciones de firmware a través de un equipo 37
12. Mantenimiento 38
13. Descripción general de las alarmas 40
14. Resolución de problemas 44
15. Diagnostic Mode (Modo de diagnóstico) 44
16. Especificaciones 46
17. Parte controlada del manual para PGM-25xx/D 50
18. Asistencia técnica 61
19. Datos de contacto de RAE Systems 61

ADVERTENCIAS

Este manual deben leerlo cuidadosamente todas aquellas personas que sean responsables, o vayan a serlo, del manejo, mantenimiento o reparación de este producto. Este producto sólo funcionará correctamente si se usa, mantiene y repara de acuerdo con las instrucciones del fabricante. El usuario debe comprender cómo establecer los parámetros correctos e interpretar los resultados obtenidos.

PRECAUCIÓN

- Utilice solamente el paquete de batería de RAE Systems N.º DE REF G02-3004-000 (ión-litio, recargable).
- Cargue la batería de ión-litio del instrumento utilizando el cargador adecuado de RAE Systems y solamente fuera de las áreas peligrosas.
- La utilización de componentes que no sean de RAE Systems conllevaría la pérdida de la garantía y puede afectar al funcionamiento seguro de este producto.
- Advertencia: La sustitución de componentes puede reducir la seguridad intrínseca.

CONDICIONES ESPECIALES PARA USO SEGURO

- El detector multigás PGM25xx/D debe calibrarse si no supera una prueba funcional, cuando se haya instalado un nuevo sensor, o al menos una vez cada 180 días, dependiendo del uso y la exposición del sensor a venenos y contaminantes.
- No es necesario seguir precauciones para descargas electrostáticas con equipos portátiles con carcasa de plástico, metal, o una combinación de los dos, excepto en el caso de que se identifique un mecanismo significativo que genere electricidad estática. Gestos como colocar el aparato en un cinturón, utilizar el teclado o limpiarlo con un trapo húmedo, no presentan un riesgo electrostático significativo. No obstante, si se identifica un mecanismo generador de electricidad estática, como frotarlo repetidamente contra la ropa, deben tomarse las precauciones adecuadas, por ejemplo, usar un calzado antiestático.

Nota: Se recomienda a los usuarios consultar ISA-RP12.13, Parte II-1987 para obtener información general sobre instalación, funcionamiento y mantenimiento de dispositivos de detección de gases combustibles.

ADVERTENCIAS

ONLY THE COMBUSTIBLE GAS DETECTION PORTION OF THIS INSTRUMENT HAS BEEN ASSESSED FOR PERFORMANCE.

SOLO SE HA EVALUADO EL RENDIMIENTO DEL COMPONENTE DE DETECCIÓN DE GASES COMBUSTIBLES DE ESTE INSTRUMENTO.

CAUTION: BEFORE EACH DAY'S USAGE, SENSITIVITY OF THE COMBUSTIBLE GAS SENSOR MUST BE TESTED ON A KNOWN CONCENTRATION OF METHANE GAS EQUIVALENT TO 20 TO 50% OF FULL-SCALE CONCENTRATION. ACCURACY MUST BE WITHIN 0 AND +20% OF ACTUAL. ACCURACY MAY BE CORRECTED BY CALIBRATION PROCEDURE.

PRECAUCIÓN: DEBE COMPROBAR LA SENSIBILIDAD DEL SENSOR DE GAS COMBUSTIBLE ANTES DE CADA DÍA DE TRABAJO UTILIZANDO UNA CONCENTRACIÓN CONOCIDA DE GAS METANO EQUIVALENTE DEL 20 AL 50% DE LA CONCENTRACIÓN DE LA ESCALA COMPLETA. LA PRECISIÓN DEBE ESTAR COMPRENDIDA ENTRE EL 0 Y EL +20% DEL VALOR REAL. LA PRECISIÓN SE PUEDE CORREGIR MEDIANTE UN PROCESO DE CALIBRACIÓN.

CAUTION: HIGH OFF-SCALE READINGS MAY INDICATE AN EXPLOSIVE CONCENTRATION.

PRECAUCIÓN: LAS LECTURAS ALTAS FUERA DE ESCALA PUEDEN INDICAR CONCENTRACIONES EXPLOSIVAS.

Declaración sobre la Parte 15 de la FCC

Este aparato cumple la Parte 15 de las normas de la FCC. El uso de este equipo está sujeto a dos condiciones: (1) No debe causar interferencias negativas y (2) Debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluidas las interferencias que puedan causar un funcionamiento no deseado.

Marcado del producto

El QRAE3 (PGM25xx/D) está certificado por IECEx, ATEX y CSA para EE. UU. y Canadá como intrínsecamente seguro.

El PGM25xx/D está certificado por IECEx, ATEX y CSA para EE.UU. y Canadá como intrínsecamente seguro.

El PGM25xx/D contiene el siguiente marcado:
RAE SYSTEMS
3775 N. 1st. St., San Jose
CA 95134, USA
PGM25xx/D
Tipo PGM-25xx/ PGM-25xxD
N.º de serie/código de barras: XXXX-XXXX-XX

IECEx CSA 13.0029X Ex ia IIC T4 Ga	CE 0575 Ex II 1G SIRA 13 ATEX 2390X Ex ia IIC T4 Ga	C US 12.2583152 Cl.I, Div 1, Grps A, B, C, D T4 Class I, Zone 0 AEX/Ex ia IIC T4 C22.2 No.152-M1984 ANSI/ISA-12.13.01-2000 Intrinsically safe/ Securite Intrinseque/Exia

Temperatura ambiente: -20 ºC ≤ T_{amb} ≤ +50 ºC
Um: 20 V
Paquetes de baterías G02-3004-000 (Ión-litio recargable)

Advertencia:

- Lea el manual del usuario para ver las precauciones de seguridad intrínseca.
- Deberá leer y comprender el manual antes de utilizar el aparato.

Eliminación adecuada del producto al final de su vida útil

La directiva sobre Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) (2002/96/EC) tiene como objetivo fomentar el reciclaje de los equipos electrónicos y eléctricos y sus componentes al final de su vida útil. Este símbolo (papelera con ruedas tachada) indica la recogida selectiva de equipos eléctricos y electrónicos de desecho en los países de la UE. Este producto puede contener una o varias pilas de níquel-hidruro metálico (NiMH), de iones de litio o alcalinas. En esta guía del usuario se ofrece información específica sobre las pilas. Las pilas deben reciclarse o desecharse de forma adecuada.

Cuando finalice su vida útil, este producto debe ser recogido y reciclado por separado de los residuos domésticos normales. Utilice el sistema de recogida y recuperación de su país para desechar este producto.

Especificaciones del sensor, sensibilidades cruzadas e información sobre calibración

Para obtener información sobre las especificaciones del sensor, las sensibilidades cruzadas y la información sobre calibración, consulte la nota técnica TN-114 de RAE Systems: Especificaciones del sensor y sensibilidades cruzadas (disponible para su descarga gratuita desde www.raesystems.es). Todas las especificaciones presentadas en esta nota técnica se refieren al rendimiento de sensores independientes. Las características reales de los sensores pueden variar cuando el sensor se instala en instrumentos diferentes. Dado que el comportamiento de los sensores puede cambiar con el tiempo, las especificaciones indicadas corresponden a sensores nuevos.

Asegúrese de que el firmware está actualizado

Para un funcionamiento óptimo, asegúrese de que su monitor utiliza la versión de firmware más reciente. Consulte las actualizaciones en **www.raesystems.es**.

1. Contenido estándar

El QRAE3 está disponible en varias configuraciones especificadas por el usuario, cada una con los accesorios que se muestran a continuación.

Además del instrumento, se incluye lo siguiente:

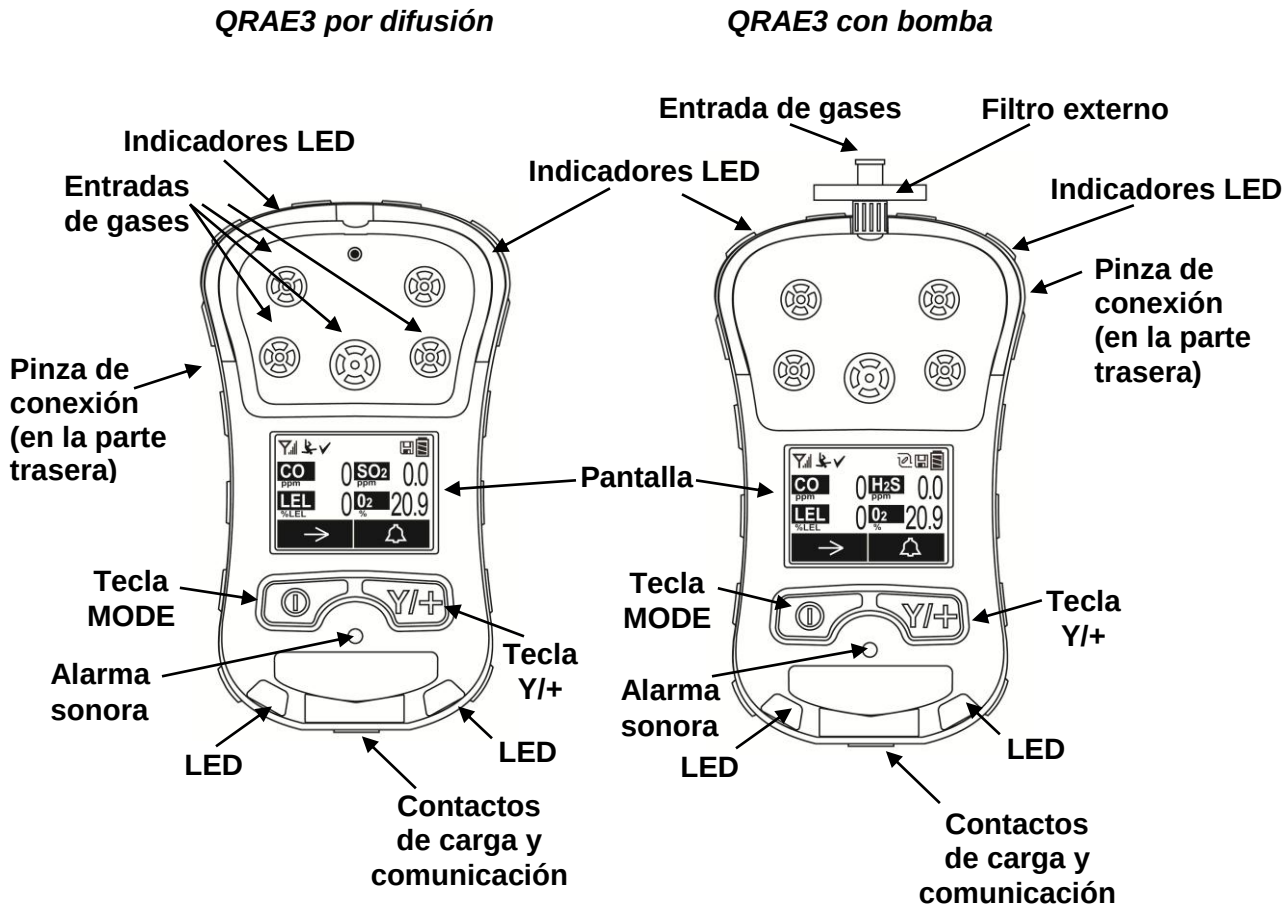
Elemento	Número de pieza
Cargador de viaje	M02-3005-000
Cargador de viaje para cargador protector (para versión ATEX/IECEx)	M02-3026-000
Cargador protector (para versión ATEX/IECEx)	M02-3011-000
Adaptador de CA	500-0036-102
Filtro externo, 3 en el paquete (modelos con bomba)	008-3022-003
Cable de PC	410-0203-000
CD de QRAE3	M02-4008-000
CD de software CD (ProRAE Studio II)	000-5007-001
Guía de inicio rápido	M02-4002-000
Tubo de calibración en T para modelos con bomba	M02-3008-000
Tapón de calibración para modelos de difusión	M02-3009-000
Tubo de calibración para modelos de difusión	M02-3010-000
Tarjeta de garantía	000-4008-001
Tarjeta de certificado de calibración y prueba	700-0167-000

2. Información general

El QRAE3 es una familia de detectores de gas multiamenaza que combinan funciones de control continuo de gases combustibles y tóxicos, con una alarma Man Down Alarm (alarma de hombre muerto) en un instrumento altamente portátil. Los monitores QRAE3 están disponibles en versiones de difusión y con bomba y ofrecen una selección de sensores intercambiables sustituibles en el terreno electroquímicos y de combustibles para adaptarse a una amplia variedad de aplicaciones. Las posibilidades de conexión inalámbrica del QRAE3 elevan la protección del trabajador a un nuevo nivel, ya que proporcionan al personal de seguridad acceso en tiempo real a las lecturas de los instrumentos y los estados de las alarmas desde cualquier ubicación, lo que aumenta la visibilidad y permite responder con mayor rapidez.

2.1. Características principales

- Funciones de control continuo multifunción para oxígeno, gases tóxicos y combustibles, para hasta 4 amenazas a la vez
- Acceso inalámbrico en tiempo real a las lecturas de los instrumentos y al estado de las alarmas desde cualquier ubicación
- Notificación sin confusión posible de estados de alarma de forma inalámbrica local y remota mediante cinco vías, que incluye una alarma Man Down Alarm (alarma de hombre muerto)
- Pantalla gráfica de gran tamaño con una interfaz de usuario sencilla con iconos
- Mantenimiento fácil con sensores y bomba de fácil acceso

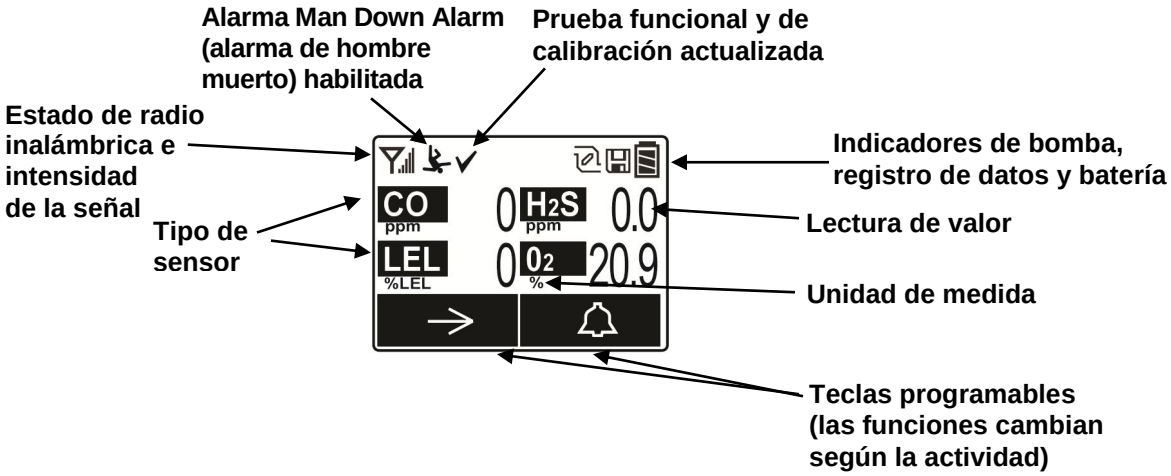


3. Interfaz de usuario

La interfaz de usuario del QRAE3 consta de pantalla, indicadores LED, alarma sonora y dos teclas.

3.1. Descripción general de la pantalla

La pantalla LCD ofrece información visual que incluye los tipos de sensor, las lecturas, el estado de la batería y otras funciones.



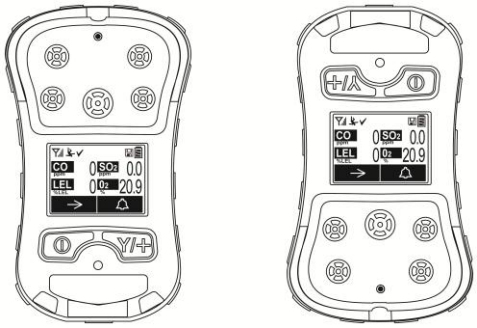
3.1.1. Iconos de indicador de estado

En la parte superior de la mayoría de las pantallas hay indicadores de estado que le indican si una función está operativa y/o su intensidad o nivel.

Icono	Función
	Estado inalámbrico: la radio está activada (parpadea cuando se pierde la conexión)
	Estado inalámbrico: la radio está desactivada
	El instrumento no dispone de radio (no aparece ningún icono)
	Intensidad inalámbrica (de 0 a 5 barras)
	Estado de la bomba (sólo en modelos con bomba)
	Estado de registro de datos (aparece cuando el registro de datos está activado, en blanco si no lo está)
	Estado de la batería (tres segmentos muestran el nivel de carga de la batería)
	Alarma Man Down Alarm (alarma de hombre muerto) habilitada
✓	Todos los sensores se han probado y calibrado según la directiva (se han realizado las pruebas funcionales y la calibración de todos los sensores; ningún sensor tiene pendiente una prueba funcional o una calibración según los intervalos configurados en el instrumento

3.1.2. Giro de la pantalla LCD

El QRAE3 detecta si está orientado de manera horizontal o vertical, y puede girar automáticamente la pantalla 180 grados, facilitando la lectura cuando el QRAE3 está boca abajo. (Puede activar o desactivar esta característica en el modo de programación, debajo de "Monitor"). Cuando el QRAE3 se inclina, el sensor detecta la orientación e invierte la pantalla cuando sale de su posición horizontal.



3.1.3. Teclas e interfaz

El QRAE3 cuenta con dos teclas:

MODE (Modo) **Y/+**

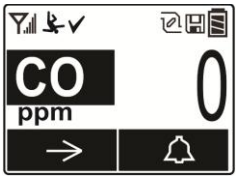
Además de sus funciones etiquetadas, las teclas con etiquetas [Y/+] y [MODE] actúan como "teclas programables" que controlan diferentes parámetros y realizan distintas selecciones en los menús de los instrumentos. Al pasar de un menú a otro, cada tecla controla un parámetro diferente o corresponde a una selección distinta.

Los dos paneles que aparecen en la parte inferior de la pantalla se "asignan" a las teclas. Estos cambian según cambian los menús, pero siempre el panel izquierdo corresponde a la tecla [MODE] y el panel derecho corresponde a la tecla [Y/+]. A continuación, se muestran ejemplos que indican las relaciones entre teclas y funciones:

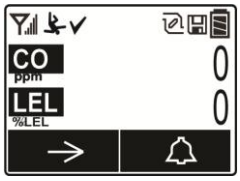
Además de las funciones descritas anteriormente, cualquiera de las teclas se puede utilizar para activar de forma manual la retroiluminación de la pantalla. Pulse cualquier tecla cuando la retroiluminación esté apagada para encenderla.

3.2. Presentación en la pantalla de los distintos números de sensores activos

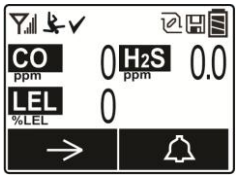
La familia de instrumentos QRAE3 puede alojar de uno a cuatro sensores. Para maximizar la legibilidad y la cantidad de información mostrada, la pantalla se reconfigura automáticamente según el número y el tipo de sensores del QRAE3.



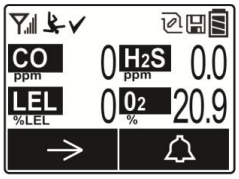
Un sensor



Dos sensores



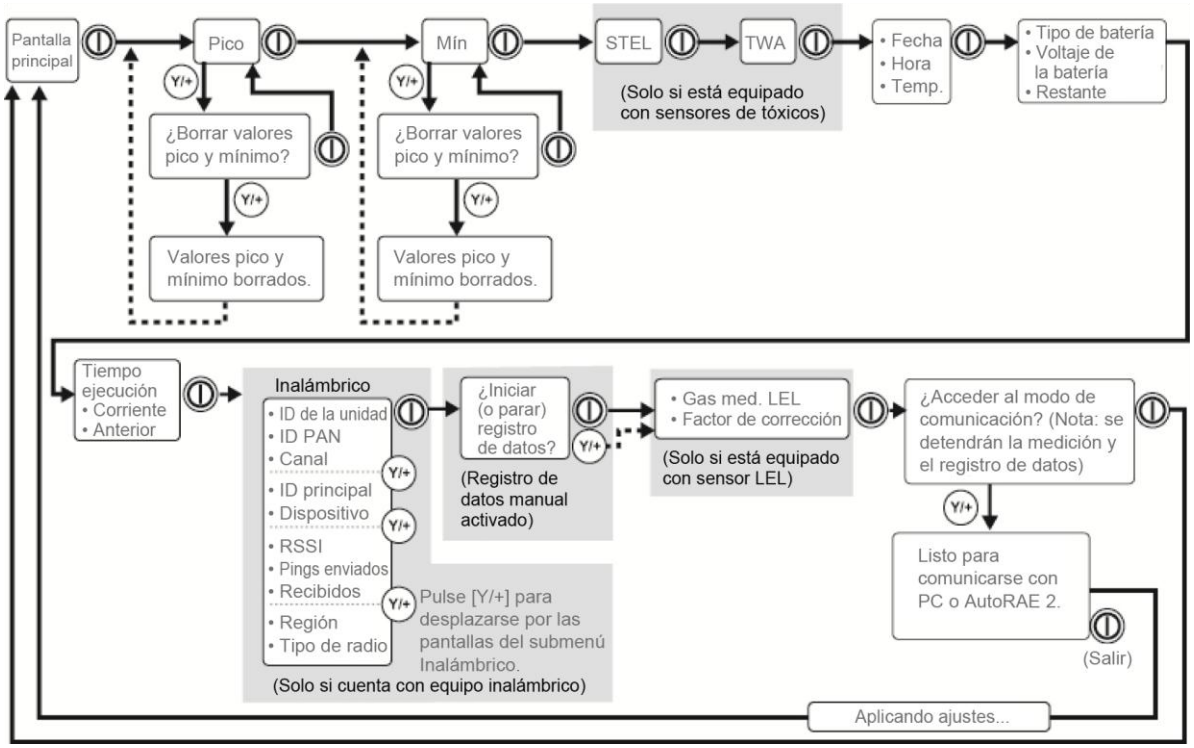
Tres sensores



Cuatro sensores

3.3. Menús

Es fácil desplazarse por los menús de lectura pulsando la tecla [MODE] e [Y/+].



4. Control inalámbrico y submenús

Al desplazarse por el menú principal, tal como se ha mostrado en el diagrama anterior, hay cuatro pantallas para la comunicación inalámbrica que contienen información sobre el estado y los ajustes inalámbricos.

Nota: Solo aparecen si el QRAE3 cuenta con un módulo inalámbrico.

5. Batería

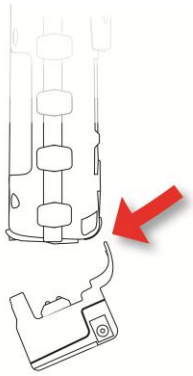
Cargue siempre la batería completamente antes de usar el QRAE3. Su batería de ión litio se carga colocando el QRAE3 en su cargador de viaje. Los contactos de la parte inferior del instrumento entran en contacto con las clavijas de contacto del cargador de viaje y transfieren la energía.

El paquete de batería (P/N G02-3004-000) se utiliza para QRAE3.

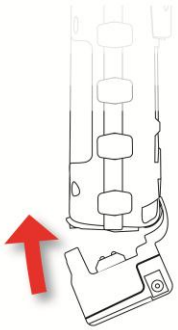
Nota: Antes de acoplar el QRAE3 a su cargador de viaje, examine visualmente los contactos para asegurarse de que estén limpios. Si no lo estuviesen, límpielos con un paño suave y seco.
No utilice disolventes ni limpiadores.

ADVERTENCIA

Para reducir el riesgo de ignición en atmósferas peligrosas, recargue, retire o sustituya la batería sólo en zonas seguras. No mezcle pilas nuevas y viejas, ni use pilas de distintos fabricantes.



Agarre la lengüeta del cargador de viaje en la parte frontal del QRAE 3.

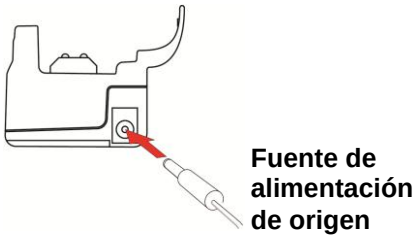


Incline hacia arriba el cargador de viaje.

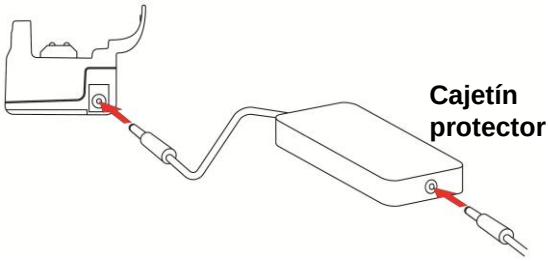
Haga clic para bloquearlo.

A continuación, conecte el enchufe de alimentación en la toma del lateral del cargador de viaje.

Nota: Para las aplicaciones ATEX/IECEx, enchufe el cable del cajetín protector (P/N M02-3011-000) al cargador de viaje, y enchufe el adaptador de alimentación al cajetín protector.



No ATEX/IECEx: La fuente de alimentación se conecta directamente al cargador de viaje.



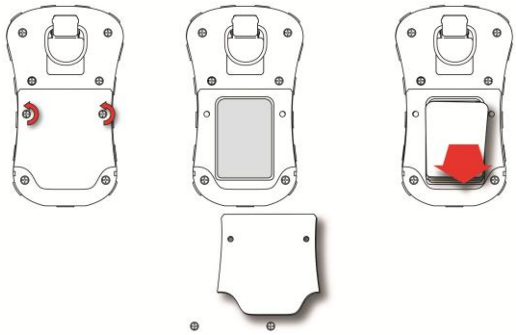
ATEX/IECEx: Se sitúa el cajetín protector entre la fuente de alimentación y el cargador de viaje.

Conecte el otro extremo del cargador a una fuente de alimentación (toma de CA o puerto de alimentación móvil de 12 VCC, dependiendo del modelo). Cuando se recibe energía y la batería del QRAE3 se está cargando, el indicador se ilumina en rojo. El LED se ilumina en verde cuando la batería se ha cargado por completo.

5.1. Sustitución de una batería

Para sustituir la batería del QRAE3:

1. Retire los dos tornillos que fijan la tapa del compartimento de la batería.
   Nota: No es necesario retirar la pinza para cinturón.



2. Retire la placa de la cubierta inclinando hacia arriba el extremo más próximo a la pinza para cinturón y elevándolo.
3. Saque completamente de su compartimento la batería del QRAE3 deslizándola.
4. Coloque una batería completamente cargada en el compartimento de la batería ejerciendo presión e insértela en el instrumento. Preste atención a la dirección de la batería de forma que los contactos eléctricos estén en la parte inferior.
5. Sustituya la cubierta y apriete los dos tornillos para fijar la batería.

5.2. Estados de la batería

El icono de batería de la pantalla muestra cuánta carga queda y le avisa de cualquier problema de carga.

Carga completa	**2/3 de carga**	**1/3 de carga**	**Carga baja**	**Aviso de batería**

Cuando la carga de la batería desciende por debajo de un determinado voltaje, el instrumento avisa emitiendo un pitido e iluminándose cada minuto, además el icono de batería vacía parpadea una vez por segundo. El instrumento se apagará automáticamente una vez transcurridos 10 minutos, tras lo cual deberá cargar la batería o sustituirla por una completamente cargada.

6. Encendido y apagado del QRAE3

6.1. Encendido del QRAE3

Con el instrumento apagado, mantenga pulsada la tecla [MODE] hasta que la señal audible se detenga y, en ese momento, suelte la tecla.

Durante el inicio, el QRAE3 enciende y apaga la retroiluminación, pita una vez, parpadea una vez y vibra una vez. Primero aparece un logotipo de RAE Systems. En un inicio normal, aparece después una secuencia de pantallas que le informan de la configuración actual del QRAE3:

- Nombre del producto y número de modelo, tipo de flujo de aire y número de serie
- Versión del firmware de la aplicación y fecha y hora de la compilación
- Sensores instalados (incluidos la fecha de producción/caducidad/calibración y los ajustes de límites de las alarmas)
- Fecha, hora y temperatura actual
- Modo de usuario y modo de funcionamiento
- Tipo de batería, voltaje y voltaje de corte
- Modo de alarma y ajustes de alarma
- Período de registro de datos (si se ha activado) e intervalo
- Configuración del cumplimiento de políticas

A continuación, aparece la pantalla de lectura principal del QRAE3. Los sensores tardan 1 o 2 minutos en mostrar una lectura, por lo que si todavía no se han calentado para el momento en que se muestra la pantalla principal, verá "- -" en lugar de un valor numérico hasta que el sensor proporcione datos (normalmente menos de 2 minutos). A continuación, muestra lecturas instantáneas similares a las de la siguiente pantalla (dependiendo de los sensores instalados) y está listo para su uso.

Nota: Si la batería está completamente agotada, la pantalla mostrará brevemente el mensaje "Battery Fully Discharged" (batería totalmente descargada) y el QRAE3 se apagará. Debe cargar la batería o sustituirla por una cargada totalmente antes de volver a encenderlo.

IMPORTANTE

Si aparece un error importante que evite el funcionamiento del QRAE3 durante el inicio, se mostrará el mensaje "Please Contact Service Department" (Póngase en contacto con el Departamento de servicio técnico). El instrumento deberá apagarse y repararse.

6.2. Apagado del QRAE3

Pulse y mantenga pulsada la tecla [MODE]. Comenzará una cuenta atrás de 5 segundos hasta el apagado. Debe mantener el dedo sobre la tecla para completar el proceso de apagado hasta que se apague el QRAE3.

Precaución: El volumen de la alarma es muy elevado. Durante el encendido puede amortiguar gran parte del sonido taponando con un dedo el puerto de la alarma. No coloque cinta adhesiva sobre el puerto de alarma para silenciarla permanentemente.

6.3. Comprobación de los indicadores de alarma

En condiciones de no alarma y de modo de funcionamiento normal, la alarma sonora, la alarma de vibración, los indicadores y la retroiluminación de la pantalla se pueden comprobar en cualquier momento pulsando [Y/+] una sola vez.

IMPORTANTE

Si alguna de las alarmas no responde a esta prueba, compruebe Alarm Settings (ajustes de la alarma) en Programming Mode (modo de programación). Es posible que alguna o todas las alarmas se hayan desactivado. Si están activadas todas las alarmas, pero una o varias (alarma sonora, indicadores o alarma de vibración) no responden a la prueba, no utilice el instrumento. Póngase en contacto con el distribuidor de RAE Systems para obtener asistencia técnica.

6.4. Estado de la bomba

IMPORTANTE

Durante el uso, compruebe que la entrada de la sonda y la salida de gas no están obstruidas. Las obstrucciones pueden hacer que la bomba se desgaste antes de tiempo y pueden producir lecturas falsas o atasco de la bomba. Durante el funcionamiento normal, el icono de la bomba muestra alternativamente el flujo de entrada y de salida como se indica aquí:

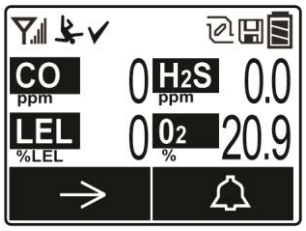
Si hay un fallo de la bomba o una obstrucción que interrumpa la bomba, la alarma suena y aparece este icono parpadeando:

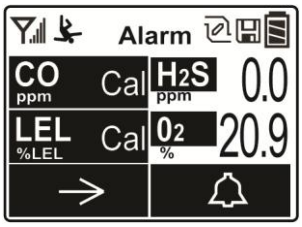
Una vez eliminada la obstrucción, puede tratar de reiniciar la bomba pulsando la tecla [Y/+]. Si la bomba no se reinicia y la alarma de atasco de la bomba continúa, consulte la sección de resolución de problemas de esta guía o póngase en contacto con el distribuidor de RAE Systems para obtener asistencia técnica.

Nota: El estado de la bomba no se indica en los QRAE3 de difusión.

6.5. Estado de calibración

Si uno o más sensores requiere calibración, la pantalla muestra la palabra “Alarm” (Alarma) en la parte superior y alterna entre la lectura del sensor y la palabra “Cal” con un fondo resaltado:



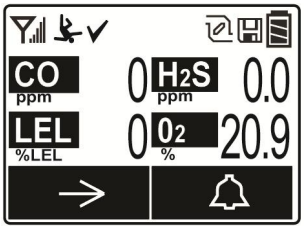


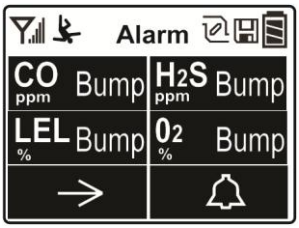
Se requiere calibración si:

- El módulo del sensor se ha sustituido por uno cuya calibración ha vencido.
- Se ha superado el periodo de tiempo definido entre calibraciones. (Consulte la sección 9 para obtener información sobre el cumplimiento de políticas).
- Si ha cambiado el tipo de gas de calibración sin recalibrar el instrumento.
- El sensor ha fallado una calibración anterior.

6.6. Estado de la bomba

Si uno o más sensores requiere una prueba funcional, la pantalla muestra la palabra “Alarm” (Alarma) en la parte superior y alterna entre la lectura del sensor y la palabra “Bump” (Prueba funcional) con un fondo resaltado:





Se ha superado el periodo de tiempo definido entre pruebas funcionales (prueba funcional pendiente). Este intervalo lo define un administrador mediante ProRAE Studio II.

7. Modos de funcionamiento

El QRAE3 cuenta con dos modos de usuario:

7.1. Modo de usuario básico

En el modo de usuario básico, se aplican algunas restricciones, incluida la protección por contraseña que impide que personas no autorizadas entren en el modo de programación.

7.2. Modo de usuario avanzado

En el modo de usuario avanzado, no hay restricciones de acceso (no necesita contraseña) y el QRAE3 proporciona las indicaciones y los datos que necesita principalmente para las aplicaciones normales de supervisión.

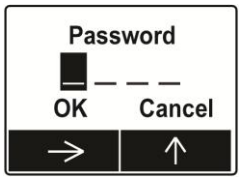
8. Programación

El menú del modo de programación sirve para ajustar la configuración, calibrar los sensores e iniciar comunicación con un PC. Tiene los siguientes submenús:

- Calibration (Calibración)
- Measurement (Medición)
- Alarms (Alarmas)
- Datalog (Registro)
- Monitor
- Wireless (Inalámbrico)

8.1. Entrada a la programación en el modo básico

1. Para entrar al modo de programación, mantenga pulsado [MODE] y [Y/+] hasta que vea la pantalla Password (Contraseña).



2. Escriba la contraseña de 4 dígitos:

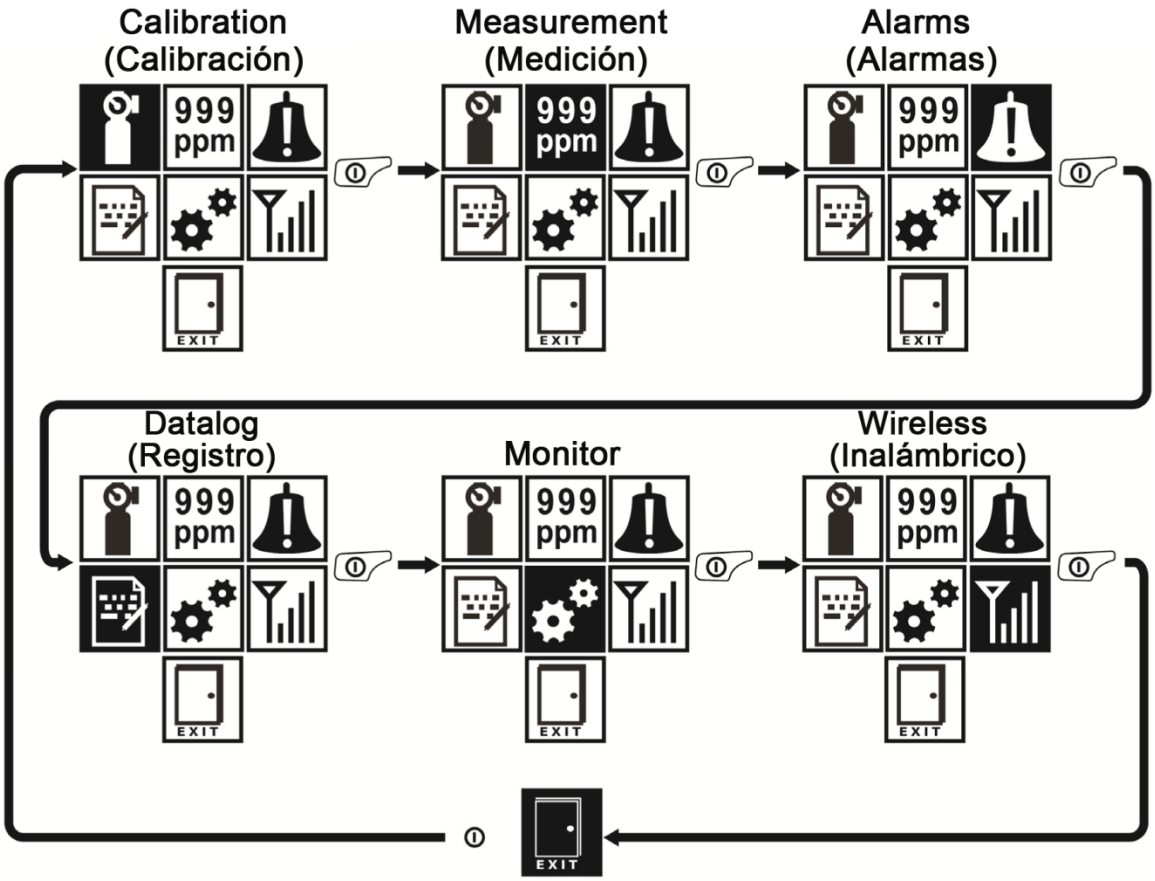
- Aumente el número de 0 a 9 pulsando [Y/+].
- Pase de un dígito a otro con [MODE].
- Después de introducir los cuatro dígitos de la contraseña, avance para “OK” (Aceptar).
- Pulse [Y/+] para registrar la contraseña y entrar en el modo de programación. Si no es así, avance para “Cancel” (Cancelar) y pulse [Y/+].

Si se equivoca, puede volver a pasar por los dígitos pulsando [MODE] y, a continuación, utilice [Y/+] para cambiar el número en cada posición.

Nota: La contraseña predeterminada es 0000.

Nota: La pantalla de contraseña solo aparece cuando entra al modo de programación la primera vez tras encender el instrumento en el modo básico. Si ha escrito la contraseña correcta, no tendrá que escribirla de nuevo para entrar al modo de programación hasta que apague y encienda el instrumento de nuevo.

Cuando entra al modo de programación, aparece la pantalla de calibración. Pulse [MODE] para desplazarse por las pantallas de programación.



Para entrar en un menú y ver o editar los parámetros de sus submenús, pulse [Y/+].

8.2. Entrada a la programación en el modo avanzado

8.3. Menús y submenús

En el modo de programación, los menús y submenús se organizan tal y como se muestran aquí:

	999 ppm				
Calibration (Calibración)	**Measurement (Medición)**	**Alarms (Alarmas)**	**Datalog (Registro)**	**Monitor**	**Wireless (Inalámbrico)***
Multi Bump (Multi functional)	Sensor On/Off (Sensor apagado/ encendido)	Alarm Limits (Límites alarma)	Clear Datalog (Borrar registro)	Date And Time (Fecha y hora)	Radio On/Off (Radio encendida/ apagada)
Multi Zero (Multi cero)	Meas. Unit (Unidad medida)	Alarm Mode (Modo de alarma)	Interval (Intervalo)	Display (Pantalla)	PAN ID (ID PAN)
Multi Span (Multi interval)	LEL Meas. Gas (Gas med. LEL)	Alarm Settings (Ajustes alarma)	Sensor Selection (Selección de sensor)	Pump Speed (Velocidad de bomba)**	Channel (Canal)
Single Bump (Prueba funcional única)	Exit (Salir)	Comfort Beep (Pitido periódico)	Data Selection (Selección de datos)	Site ID (ID del sitio)	Join Network (Unirse a red)
Single Zero (Cero única)		Man Down Alarm (alarma de hombre muerto)	Datalog Type (Tipo de registro)	User ID (ID del usuario)	Interval (Intervalo)
Single Span (Intervalo único)		Exit (Salir)	Action When Full (Acción cuando lleno)	User Mode (Modo de usuario)	Off Network Alarm (Alarma fuera de red)
Set LEL Cal. Gas (Ajustar gas cal. LEL)			Exit (Salir)	Zero At Start (Cero en el inicio)	Factory Reset (Restablecer a fábrica)
Set Span Value (Ajustar valor de interval)				Exit (Salir)	(Salir)
Exit (Salir)					

* Solo versiones con conexión inalámbrica
** Solo versión con bomba

8.3.1. Edición y selección de parámetros y sensores

Hay varias formas básicas de editar parámetros, seleccionar sensores y realizar otras actividades en QRAE3. Las acciones realizadas al pulsar teclas siempre coinciden exactamente con los cuadros de la parte inferior de la pantalla y las dos teclas. Algunos parámetros se editan desplazándose y seleccionando elementos individuales (las barras negras detrás del texto en blanco sirven para resaltarlas). Algunos incluyen una opción mediante “teclas de opción” donde solo se puede seleccionar un elemento de la lista, mientras que otros menús utilizan casillas para “marcar” con una “X”, lo que permite seleccionar varios elementos de la lista. En todos los casos donde se puede editar una edición, es posible guardarla o deshacerla.

8.3.2. Calibration (Calibración)

Utilice este menú para realizar una calibración a cero o calibración de span de uno o varios sensores y cambiar el valor de concentración de gas que debe utilizarse en la calibración de intervalo, así como la calibración a cero y el gas de referencia de calibración.

8.3.2.1. Multi Bump (Multi funcional)

Dependiendo de la configuración de su QRAE3 y del gas de span que tenga, podrá realizar una prueba funcional de forma simultánea en varios sensores.

Los sensores seleccionados y sus valores se muestran en la pantalla. Con el gas de calibración conectado al instrumento, inicie una prueba multifuncional pulsando [Y/+]. Si no desea realizar una prueba multifuncional, pulse [MODE].

Nota: Puede interrumpir una prueba multifuncional pulsando [MODE] una vez esta haya comenzado.

Cuando se ha realizado una prueba multifuncional se muestra una pantalla con los nombres de sensores y con “Pass” (Correcto) o “Fail” (Fallo).

8.3.2.2. Multi Zero (Multi cero)

Permite realizar una calibración a cero de varios sensores a la vez. Este procedimiento determina el punto cero de la curva de calibración del sensor para todos los sensores que requieren una calibración a cero. El instrumento debe calibrarse a cero en aire ambiente limpio con oxígeno al 20,9%. Antes de realizarse una calibración de intervalo se debe calibrar a cero.

Los sensores seleccionados se muestran en la pantalla. Inicie una prueba de calibración a cero múltiple pulsando [Y/+]. Si no desea realizar una prueba, pulse [MODE].

Nota: Puede interrumpir una prueba de calibración a cero múltiple pulsando [MODE] después de que haya comenzado la prueba.

Cuando se ha realizado una calibración a cero múltiple se muestra una pantalla llamada Calibration Results (Resultados de calibración) con los nombres de sensores y con “Pass” (Correcto) o “Fail” (Fallo).

8.3.2.3. Multi Span

Dependiendo de la configuración de su QRAE3 y del gas de intervalo que tenga, podrá realizar una calibración de span de forma simultánea en varios sensores.

Los sensores seleccionados y sus valores se muestran en la pantalla. Con el gas de calibración conectado al instrumento y activado, inicie una calibración de intervalo múltiple pulsando [Y/+]. Si no desea realizar una calibración de span múltiple, pulse [MODE].

Nota: Puede interrumpir una calibración de span múltiple pulsando [MODE] después de que haya comenzado la prueba.

Cuando se ha realizado una calibración de span múltiple, se muestra una pantalla llamada Calibration Results (Resultados de calibración) con los nombres de sensores y con “Pass” (Correcto) o “Fail” (Fallo).

8.3.2.4. Single Bump (Prueba funcional única)

Permite realizar una prueba funcional en cada sensor individual.

Los nombres de los sensores activos se muestran en una lista. Pulse [MODE] para resaltar el sensor donde va a realizar la prueba funcional y, a continuación, pulse [Y/+] para seleccionarlo.

Cuando se muestra la pantalla Apply Gas (Aplicar gas), conecte el gas de calibración al instrumento, e inicie la prueba funcional pulsando [Y/+]. Si no desea realizar una prueba funcional sencilla, pulse [MODE] para salir.

Nota: Puede interrumpir una prueba funcional pulsando [MODE] una vez esta haya comenzado.

Cuando se ha realizado una prueba multifuncional, se muestra una pantalla con los nombres de sensores y con “Pass” (Correcto) o “Fail” (Fallo).

8.3.2.5. Single Zero (Cero individual)

Permite realizar una calibración a cero (aire limpio) en sensores individuales. El instrumento debe calibrarse a cero en aire ambiente limpio con oxígeno al 20,9%. Antes de realizarse una calibración de span se debe calibrar a cero.

Los nombres de los sensores activos se muestran en una lista. Pulse [MODE] para resaltar el sensor que desea calibrar a cero y, a continuación, pulse [Y/+] para seleccionarlo.

Cuando aparezca la pantalla Zero Calibration (Calibración cero) con el nombre del sensor y su unidad de medida, inicie la calibración a cero pulsando [Y/+]. Si no desea realizar una calibración, pulse [MODE] para salir.

Nota: Puede interrumpir una calibración a cero pulsando [MODE] una vez esta haya comenzado.

Cuando se ha realizado una calibración a cero, la pantalla Calibration Results (Resultados de calibración) se muestra con “Pass” (Correcto) o “Fail” (Fallo).

8.3.2.6. Single Span (span individual)

En lugar de realizar una calibración de span en más de un sensor de forma simultánea, puede seleccionar un único sensor y realizar una calibración de span.

Los nombres de los sensores activos se muestran en una lista. Pulse [MODE] para resaltar el sensor donde va a realizar la calibración de span y, a continuación, pulse [Y/+] para seleccionarlo.

Cuando aparezca la pantalla Apply Gas (Aplicar gas) con el nombre del sensor y su unidad de medida, conecte un cilindro de gas de intervalo, inicie su flujo e inicie la calibración a cero pulsando [Y/+]. Si no desea realizar una calibración de span, pulse [MODE] para salir.

Nota: Puede interrumpir una calibración de span pulsando [MODE] una vez esta haya comenzado.

Cuando se ha realizado una calibración de span, la pantalla Calibration Results (Resultados de calibración) se muestra con “Pass” (Correcto) o “Fail” (Fallo).

8.3.2.7. Set LEL Cal. Gas (Ajustar gas cal. LEL)

A veces es preferible calibrar un sensor LEL con un gas específico para obtener una mejor respuesta con el gas específico que esté midiendo (gas objetivo). El cambio del gas requiere la selección del gas de referencia de calibración correcto en el QRAE3. Seleccione el sensor y elija de entre la lista de gases de referencia. Seleccione de una lista de gases elaborados que usted haya creado o de la biblioteca de gases incluida para su sensor (tomada de la nota técnica de RAE Systems TN-156 o la tabla que aparece al final de esta guía de usuario).

Para seleccionar Custom Gases (Gases customizados) o Gas Library (Biblioteca de gases), presione [MODE] y, a continuación, pulse [Y/+] para realizar la selección.

En la biblioteca hay hasta ocho gases customizados. Desplácese por las selecciones pulsando [Y/+], y seleccione la configuración de gases customizados presionando [MODE] para resaltarla. Con la opción “Save” (Guardar) resaltada, pulse [Y/+] para guardar su selección.

Si realiza la selección en Gas Library (Biblioteca de gases), pulse [Y/+] para desplazarse por la lista y, a continuación, pulse [MODE] para realizar la selección. Con la opción “Save” (Guardar) resaltada, pulse [Y/+] para guardar su selección. Se guarda el gas y la pantalla muestra brevemente el factor de corrección aplicado a ese gas por el QRAE3.

Nota: Gas Library (Biblioteca de gases) contiene muchos gases. Para desplazarse rápidamente por la lista, pulse y mantenga pulsado [Y/+].

8.3.2.8. Set Span Value (Ajustar valor de span)

Puede establecer de forma individual el valor del gas de span para cada sensor. Las unidades de medida (ppm, %LEL, etc.) se muestran en la pantalla.

Pulse [MODE] para desplazarse por la lista hacia abajo. A continuación, pulse [Y/+] para seleccionarla.

Para seleccionar el nuevo valor de span, pulse [Y/+] para aumentar un valor y pulse [MODE] desplazarse por los dígitos.

Una vez introducido el valor de span, pulse [MODE] para avanzar y resalte “OK” (Aceptar). Pulse [Y/+] para registrar el cambio y para avanzar al siguiente sensor de la lista.

Cuando llegue al final de la lista, pulse [MODE] para resaltar “Exit” (Salir) y, a continuación, pulse [Y/+] para seleccionarlo.

8.3.3. Measurement (Medida)

Los submenús de Measurement (Medida) incluyen Sensor On/Off (Sensor apagado/encendido), Change Measurement Gas (Cambiar gas de medición) y LEL Measurement Units (Unidades de medida LEL).

8.3.3.1. Sensor On/Off (Sensor apagado/encendido)

Puede encender o apagar los sensores con este conjunto de submenús. La “X” que aparece en una casilla a la izquierda del nombre de un sensor indica si está encendido.

1. Pulse [MODE] para desplazarse hacia abajo por la lista de sensores.
2. Pulse [Y/+] para seleccionar/deseleccionar un sensor.
3. Pulse [MODE] hasta que se seleccione “Exit” (Salir).
4. Pulse [Y/+] para guardar la selección y salir del menú Measurement (Medición).

8.3.3.2. Meas. Unit (Unidad de medida)

La unidad de medida para mostrar los datos de los sensores se puede cambiar. Sus opciones son ppm (partes por millón) y mg/m3 (miligramos por metro cúbico).

1. Pulse [MODE] para moverse entre las unidades de medida.
2. Pulse [Y/+] para seleccionar una unidad de medida.
3. Pulse [MODE] hasta que se seleccione “Exit” (Salir).
4. Pulse [Y/+] para guardar la selección y salir del menú Measurement (Medición).

8.3.3.3. LEL Meas. Gas (Gas de medición LEL)

Nota: La opción LEL Measurement Gas (Gas de medición LEL) solo está disponible si está instalado el sensor LEL.

El QRAE3 cuenta con amplias bibliotecas integradas de gases combustibles que puede utilizar para configurar su instrumento para aplicar automáticamente los factores de corrección adecuados y generar lecturas en las unidades del gas combustible que desee.

Los gases de medición LEL se organizan en dos listas:

- **Custom Gases** (Gases customizados) son gases con parámetros modificados por el usuario. Con ProRAE Studio II, se pueden modificar todos los parámetros que definen un gas, incluido el nombre, los valores del span, el factor de corrección y los límites de alarma predeterminados.
- **Gas Library (Biblioteca de gases)** es una biblioteca compuesta por muchos de los gases que se incluyen en la nota técnica TN-156 de RAE Systems (disponible en línea en www.raesystems.es). El metano es el gas predeterminado.

Para seleccionar Custom Gases (Gases customizados) o Gas Library (Biblioteca de gases), presione [MODE], y, a continuación, pulse [Y/+] para la selección.

En la biblioteca hay hasta ocho gases customizados. Desplácese por las selecciones pulsando [Y/+], y seleccione la configuración de gases elaborados presionando [MODE] para resaltarla. Con la opción “Save” (Guardar) resaltada, pulse [Y/+] para guardar su selección.

Si realiza la selección en Gases customizados, pulse [Y/+] para desplazarse por la lista y, a continuación, pulse [MODE] para realizar la selección. Con la opción “Save” (Guardar) resaltada, pulse [Y/+] para guardar su selección.

Nota: La Gas Library (Biblioteca de gases) contiene muchos gases. Para desplazarse rápidamente por la lista, pulse y mantenga pulsado [Y/+].

8.3.3.4. Alarms (Alarmas)

Utilice este menú para cambiar los límites de alarma alto, bajo, STEL y TWA, que son los puntos en los que se activa la alarma. También se puede cambiar el modo de alarma (bloqueado o autorreajustable) y los métodos de salida de la alarma (combinaciones de luces, alarma sonora y vibración).

8.3.3.5. Alarm Limits (Límites alarma)

Existen cuatro grupos de ajustes de alarma para cada sensor individual para el que está disponible un tipo de alarma específico.

Ajustes:

- High Alarm (Límite alto)
- Low Alarm (Límite bajo)
- Alarma STEL
- Alarma TWA

Nota: Algunos ajustes de alarma no son aplicables a todos los sensores. Cuando un ajuste no es pertinente para un sensor (en algunos casos STEL o TWA no son relevantes en un sensor), entonces el sensor no aparece en la lista para los límites de alarma.

8.3.3.6. Alarm Mode (Modo de alarma)

Puede programar el QRAE3 para que existan dos formas de apagar la alarma:

Auto Reset (Autorreajustable)	Cuando desaparece el motivo que ha causado la alarma, se detiene la alarma y se reajusta automáticamente.
Latched (Bloquear)	Este ajuste sólo controla las alarmas para High Alarm (Límite alto), Low Alarm (Límite bajo), STEL y TWA. Cuando la alarma está en modo "bloqueado", la señal de alarma aparece activa incluso si desaparece el motivo que ha causado la alarma. Pulse [Y/+] para confirmar y restablecer las señales de alarma.

8.3.3.7. Alarm Settings (Ajustes alarma)

Puede activar o desactivar cualquier combinación de alarmas de luces (LED), sonoras y de vibración.

Ajustes:

- All Enabled (Todo activado)
- Light (Luz)
- Vibration (Vibración)
- Buzzer (Alarma sonora)
- Buzzer & Light (Alarma sonora y luz)
- Buzzer & Vibration (Alarma sonora y vibración)
- Vibration & Light (Vibración y luz)
- All Disabled (Todo desactivado)

8.3.3.8. Comfort Beep (Pitido periódico)

El Comfort Beep (Pitido periódico) es un único pitido que emite la alarma sonora cada 60 segundos para recordar a la persona que está utilizando el QRAE3 que el instrumento está en funcionamiento. Se puede activar o desactivar.

8.3.3.9. Man Down Alarm (alarma de hombre muerto)

La Man Down Alarm (alarma de hombre muerto) es una característica fundamental de todos los QRAE3 que puede salvar vidas. La Man Down Alarm (alarma de hombre muerto) se basa en la premisa de que si el instrumento no se mueve cuando no debería ser así, es posible que le haya pasado algo malo al usuario. En tal caso, QRAE3 activa la alarma del instrumento tanto de forma local como remota, a través de la red inalámbrica dedicada de RAE Systems, para notificar, tanto a las personas que se encuentren cerca como al personal remoto de seguridad del centro de operación, que ha habido un problema con una persona, de modo que pueda proporcionarse ayuda rápidamente.

Nota: La notificación requiere conexión inalámbrica a una red.

Siempre que la función de hombre muerto esté activada, la pantalla principal muestra un icono de hombre muerto en la parte superior para indicar que está activa:

Cuando está activada la función de Man Down Alarm (alarma de hombre muerto) y no hay alarma de gas, el QRAE3 detecta que no hay movimiento para la cantidad de tiempo definida en el parámetro "Motionless Time" (Tiempo sin movimiento). Si el instrumento no se mueve durante ese tiempo, se activa la prealarma para avisar al usuario y la pantalla muestra "Are You OK?" (¿Está bien?). Pulsando [Y/+] se borrará la alarma y el QRAE3 volverá a funcionar normalmente. Al pulsar [MODE] se activa la Man Down Alarm (alarma de hombre muerto) (y si existe conectividad inalámbrica, se envía un mensaje de alarma de hombre muerto en tiempo real a los observadores remotos). Si no se pulsa ninguna tecla, cuando finaliza la cuenta atrás se activa la Man Down Alarm (alarma de hombre muerto) (y también se envía un mensaje a los observadores remotos si está habilitada la conexión inalámbrica).

Los ajustes disponibles son:

- Off/On (Apagar/encender)
- Motionless Time (Tiempo sin movimiento) (la hora en la que el instrumento está sin movimiento antes de iniciar una prealarma)
- Sensitivity (Sensibilidad) (ajústela en baja, media o alta para compensar la vibración o el movimiento ambientales)
- Warning Time (Tiempo de aviso) (cuenta atrás, en segundos, desde la prealarma a la Man Down Alarm (Alarma de hombre muerto)

Cuando se activa la Man Down Alarm (Alarma de hombre muerto), se dispara la alarma sonora, los LED empiezan a parpadear continuamente y comienza una cuenta atrás.

- Si el usuario de QRAE3 pulsa [Y/+] para "Yes" (Sí) como respuesta afirmativa a la pregunta "Are You OK?" (¿Está bien?) antes de que la cuenta atrás llegue a cero, la Man Down Alarm (Alarma de hombre muerto) se detiene y se muestra la pantalla de lectura principal.
- Si el usuario no pulsa [Y/+] para "Yes" (Sí) como respuesta afirmativa a la pregunta "Are You OK?" (¿Está bien?) antes de que la cuenta atrás llegue a cero, se activa la Man Down Alarm (Alarma de hombre muerto) y los LED empiezan a parpadear continuamente.
- Si el usuario pulsa [MODE] durante la cuenta atrás, respondiendo negativamente a la pregunta respondiendo "No" a la pregunta "Are You OK?" (¿Está bien?), se inicia la Man Down Alarm (Alarma de hombre muerto).

Si se activa la conectividad inalámbrica, y el QRAE3 está conectado a una red, el mensaje Man Down Alarm (Alarma de hombre muerto) se envía a los observadores remotos.

8.3.4. Datalog (Registro)

El instrumento muestra un icono de disquete para indicar que se está grabando un registro. El instrumento almacena la concentración de gas medida para cada sensor, la fecha y hora de las mediciones, el ID del sitio, el ID del usuario y otros parámetros. La memoria del QRAE3 tiene capacidad para registrar datos durante tres meses de cuatro sensores a intervalos de un minuto. Todos los datos se conservan (incluso con la unidad apagada) en una memoria no volátil para poder descargarlos posteriormente en un PC.

8.3.4.1. Clear Datalog (Borrar registro)
Esta operación borra todos los datos almacenados en el registro.

Nota: Si se borra el registro, no podrán recuperarse los datos.

8.3.4.2. Interval (Intervalo)
Los intervalos se muestran en segundos. El valor predeterminado son 60 segundos. El intervalo máximo es de 3.600 segundos y el mínimo de 1 segundo.

8.3.4.3. Sensor Selection (Selección de sensor)
Puede elegir los datos de los sensores que desea incluir en el registro. Aparece la lista completa de los sensores instalados y puede seleccionar individualmente si desea incluir sus datos.

Nota: Si se desactiva un sensor de la lista no se modifican ni borran sus ajustes.

8.3.4.4. Data Selection (Selección de datos)
La selección de datos le permite seleccionar los tipos de datos que desea almacenar para poder consultarlos al descargar el registro en un PC mediante el software ProRAE Studio II (versión 1.7.0 o posterior). Puede elegir cualquier tipo de datos o todos ellos (debe elegir al menos uno):

- Minimum (Mínimo)
- Average (Promedio)
- Maximum (Máximo)
- Real Time (Tiempo real)

8.3.4.5. Datalog Type (Tipo de registro)
El instrumento ofrece dos opciones para empezar el proceso de registro:

Auto (Automático)	Recopila automáticamente información de registro cada vez que el instrumento realiza un muestreo hasta que la memoria de registro está llena.
Manual	Solo se realiza el registro cuando se inicia manualmente (vea los detalles a continuación).

Nota: Solo se puede activar un tipo de registro a la vez.

Acerca de Manual Datalog (Registro manual)
Cuando el instrumento se ajusta en Manual Datalog (Registro manual), puede activar y desactivar el registro pulsando repetidamente [MODE] para desplazarse desde la pantalla principal hasta la pantalla que muestra “Start Datalog?” (¿Iniciar registro?).

- Al llegar a la pantalla donde aparece “Start Datalog?” (¿Iniciar registro?), pulse [Y/+] para iniciarlo. Se mostrará “Datalog Started” (Registro iniciado) para confirmar que se ha activado el registro.
- Si ya se está ejecutando el registro, aparece “Stop Datalog? (¿Detener registro?). Pulse [Y/+] para detener el registro. Si no es así, pulse [MODE] para pasar a la pantalla siguiente.

8.3.4.6. Action When Full (Acción cuando lleno)
Cuando la memoria de registro interna está llena, el QRAE3 puede dejar de recopilar datos (Stop when full (Detener cuando esté llena)) o volver al principio y sobrescribir los datos de la primera entrada, segunda entrada, etc. (Wraparound (Rotación)).

8.3.5. Monitor
Los submenús de “Monitor” controlan el contraste de la pantalla LCD, el modo de funcionamiento, la velocidad de la bomba y otros parámetros.

8.3.5.1. Date And Time (Fecha y hora)

Date (Fecha)
El mes (MM) y el día (DD) tienen dos dígitos cada uno, y el año (YYYY) utiliza cuatro dígitos.

Time (Hora)
La hora del QRAE3 utilizará el formato de 24 horas, es decir: horas, minutos y segundos (HH:MM:SS).

8.3.5.2. Display (Pantalla)

LCD Contrast (Contraste LCD)
El contraste de la pantalla se puede aumentar o reducir respecto a su ajuste predeterminado. Es posible que no necesite cambiar el ajuste predeterminado, pero en ocasiones se puede optimizar la pantalla bajo condiciones de temperatura extrema y brillo/oscuridad ambiental.

Pulse la tecla [Y/+] para cambiar el contraste de LCD. Cuando haya terminado, pulse [MODE] para resaltar “OK” (Aceptar) y pulse [Y/+] para guardar su cambio. También puede resaltar “Cancel” (Cancelar) y pulsar [Y/+] para cancelar los cambios y volver a la configuración original.

LCD Flip (Giro de la pantalla LCD)
Es posible configurar la pantalla para que gire automáticamente 180° al colocar el QRAE3 boca abajo. Esta característica se puede activar o desactivar.

Backlight (Retroiluminación)
Es posible ajustar la retroiluminación de la pantalla para que se encienda automáticamente en función de las condiciones de luz ambiental, o manualmente, o bien puede desactivarse.

8.3.5.3. Pump Speed (Velocidad de bomba)
Si el QRAE3 está equipado con una bomba, esta podrá funcionar a dos velocidades: alta y baja. El funcionamiento a baja velocidad es más silencioso, alarga la vida de la bomba y ahorra parte de energía. Las diferencias en la precisión de muestreo son casi inapreciables.

Nota: La alta velocidad se debe utilizar para sensores exclusivos y para tomar muestras a través de un manguito desde una distancia larga.

8.3.5.4. Site ID (ID del sitio)
Seleccione e introduzca un identificador del sitio de 8 dígitos para identificar de manera única el sitio particular donde se va a utilizar el instrumento. Los cuatro primeros dígitos pueden ser una letra del alfabeto o un número, y los cuatro últimos dígitos solo números. Este identificador del sitio se incluirá en el informe del registro de datos.

Nota: Recorra una por una las letras y las cifras (del 0 al 9) pulsando la tecla [Y/+]. Para avanzar rápidamente, mantenga pulsada la tecla [Y/+] el tiempo necesario. Para guardar los cambios, resalte “OK” (Aceptar) y pulse [Y/+].

8.3.5.5. User ID (ID del usuario)
Introduzca un identificador alfanumérico de usuario de 8 dígitos para identificar de manera única a cada usuario. Este identificador de usuario se incluirá en el informe del registro de datos.

Nota: Recorra una por una las letras y las cifras (del 0 al 9) pulsando la tecla [Y/+]. Para avanzar rápidamente, mantenga pulsada la tecla [Y/+] el tiempo necesario. Para guardar los cambios, resalte "OK" (Aceptar) y pulse [Y/+].

8.3.5.6. User Mode (Modo de usuario)

La opción User Mode (Modo de usuario) ofrece dos modos: Advanced (Avanzado) y Basic (Básico). El Advanced User Mode (Modo de usuario avanzado) permite modificar un número de parámetros mayor que el Basic User Mode (Modo de usuario básico). En Advanced User Mode (Modo de usuario avanzado), no es necesario introducir una contraseña para acceder a Programming Menu (Menú de programación).

8.3.5.7. Zero At Start (Cero en el inicio)

Si el QRAE3 se ha configurado para realizar una calibración a cero (aire limpio) al encender el instrumento (denominada Zero At Start (Cero en el inicio)), la rutina de encendido se interrumpe para que pueda realizar una calibración con aire limpio.

Pulse [Y/+] para iniciar la calibración a cero cuando se le pida. Si no desea realizar una calibración a cero, pulse [MODE] para omitirla. Si ha iniciado una calibración a cero y desea cancelarla, pulse [MODE], se detendrá la calibración y se mostrará la pantalla principal.

8.3.6. "Wireless" (Inalámbrico)

Si su QRAE3 está equipado con un módem inalámbrico, sus ajustes se controlan mediante los elementos de menú "Wireless" (Inalámbrico).

8.3.6.1. Radio On/Off (Radio encendida/apagada)

Encienda o apague la radio utilizando este menú.

1. Elija entre "On" (Encender) y "Off" (Apagar) pulsando [MODE].
2. Para seleccionar el estado resaltado, pulse [Y/+].
3. Pulse [MODE] hasta que se seleccione Exit (Salir) para registrar el cambio.
    - Pulse [Y/+] para guardar el cambio. Verá el mensaje "Turning On Radio. Please Wait." (Encendiendo radio. Espere). o (si está apagando la radio) simplemente avance a la pantalla de menú Wireless (inalámbrica).

8.3.6.2. PAN ID (ID PAN)

El QRAE3 y cualquier otro dispositivo con el que desee conectarse inalámbricamente deberán tener el mismo PAN ID (ID PAN).

1. Pulse [Y/+] para aumentar el número y [MODE] para pasar al dígito siguiente.
2. Tras desplazarse hasta el último dígito y realizar los cambios, pulse [MODE].
    - Pulse [Y/+] para guardar el cambio.
    - Pulse [MODE] para deshacer el cambio.

8.3.6.3. Channel (Canal)

El QRAE3 y cualquier otro dispositivo con el que desee conectarse inalámbricamente deberán estar funcionando en el mismo canal.

1. Pulse [Y/+] para aumentar el número y [MODE] para pasar al dígito siguiente.
2. Tras desplazarse hasta el último dígito y realizar los cambios, avance a "OK" (Aceptar) y pulse [MODE] para guardar los cambios o avance para "Cancel" (Cancelar) y salga para "Join Network" (Unirse a red) sin guardar el cambio.

8.3.6.4. Join Network (Unirse a red)

Puede indicarle al QRAE3 que se una a una red automáticamente. El PAN ID (ID PAN) y Channel (Canal) se muestran como referencia (si no es correcto, puede cambiarlo, según se ha descrito anteriormente). Pulse [Y/+] para unirse o [MODE] para avanzar al "Interval" (Intervalo) sin realizar un cambio.

Mientras se busca una red a la que unirse, la pantalla muestra este mensaje:

Joining Network… (Uniéndose a la red)

Si no se tiene éxito, aparecerá este mensaje:

Failed To
Join Network
(Error al unirse a la red)

Compruebe los demás ajustes, así como los de la red a la que intenta unirse.

Puede pulsar [Y/+] para volver a intentarlo o [MODE] para salir sin unirse a una red.

8.3.6.5. Interval (Intervalo)

Este menú le permite cambiar el intervalo entre transmisiones inalámbricas. El intervalo se puede establecer en 10, 30, 60, 120 o 240 segundos.

Nota: El intervalo predeterminado es de 30 segundos.

8.3.6.6. Off Network Alarm (alarma fuera de red)

Si desea que el QRAE3 le informe cuando pierda la conexión con una red, active esta opción.

1. Elija entre "On" (Encender) y "Off" (Apagar) pulsando [MODE].
2. Seleccione el estado resaltado pulsando [Y/+].
3. Pulse [MODE] hasta que se seleccione Exit (Salir) para registrar el cambio.

Nota: Cuando la conexión a la red inalámbrica se pierde, el QRAE3 emite una alarma una vez por segundo.

8.3.6.7. Factory Reset (Restablecer a fábrica)

Restaura todos los ajustes inalámbricos a sus valores predeterminados originales de fábrica.

Precaución Una vez que restablezca los ajustes inalámbricos, no podrá recuperar ninguno de los ajustes eliminados al realizar este restablecimiento.

Reset Wireless
Settings? (¿Restablecer ajustes inalámbricos?)

- Pulse [Y/+] para restablecer los ajustes inalámbricos.
- Pulse [MODE] para salir sin restablecer los ajustes inalámbricos.

9. Policy Enforcement (Cumplimiento de políticas)

Se puede configurar el QRAE3 para que obligue a cumplir los requisitos de una instalación/empresa que exigen llevar a cabo la calibración y/o las pruebas funcionales a unos determinados intervalos, así como para que avise al usuario de que se requiere una calibración/prueba funcional. Además, puede requerir calibración y/o pruebas funcionales y no permitir el funcionamiento normal del instrumento a menos que se realice una calibración o prueba funcional.

Si se ha activado Policy Enforcement (Cumplimiento de políticas) y si se ha realizado la prueba funcional y se ha calibrado el instrumento de acuerdo con los ajustes de la política, aparecerá un icono de marca de verificación en la parte superior de la pantalla del QRAE:

Si se ha activado Policy Enforcement (Cumplimiento de políticas), tras iniciar el QRAE3 aparecerá una pantalla informando al usuario de que el instrumento requiere una prueba funcional o una calibración. Si ambas son necesarias, se mostrarán secuencialmente.

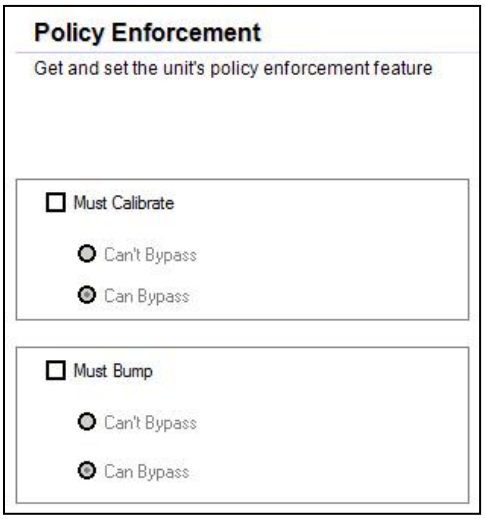
9.1. Configuración de Policy Enforcement (Cumplimiento de políticas)

Debe utilizar ProRAE Studio II para realizar los cambios a los ajustes de Policy Enforcement (Cumplimiento de políticas).

Asegúrese de que el adaptador de CA está conectado y de que se ha conectado un cable USB al cargador de viaje y un PC que ejecute ProRAE Studio II.

1. Encienda el QRAE3. Permita al sistema que se inicie y pase por la rutina de arranque.
2. Pulse [MODE] hasta que aparezca “Enter Communications Mode?” (¿Acceder al modo de comunicación?).
3. Pulse [Y/+]. La pantalla ahora muestra: “Ready To Communicate With Computer” (Preparado para comunicar con el equipo).
4. Inicie ProRAE Studio II.
5. Seleccione “Administrator” (Administrador).
6. Escriba la contraseña (la predeterminada es “rae”).
7. Haga clic en “OK” (Aceptar).
8. Haga clic en “A” (detecta automáticamente los instrumentos).
9. Haga clic en el icono del instrumento cuando aparezca para resaltarlo.
10. Haga clic en “Select” (Seleccionar).
11. Haga clic en “Setup” (Configuración).
12. Haga clic en “Policy Enforcement” (Cumplimiento de políticas).

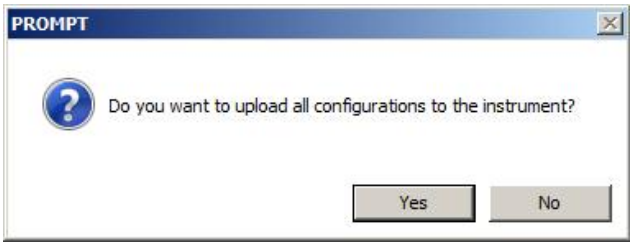
Aparecerá el panel Policy Enforcement (Cumplimiento de políticas):



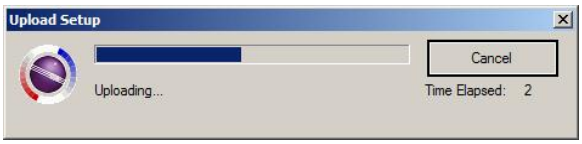
Puede seleccionar “Must Calibrate” (Obligar calibración) y/o “Must Bump” (Obligar prueba funcional) y defina si el usuario deberá realizar la operación seleccionada para utilizar el instrumento.

13. Una vez que haya realizado sus selecciones en ProRAE Studio II, deberá cargar los cambios al instrumento. Haga clic en el icono con el texto “Upload all settings to the instrument” (Cargar todos los ajustes al instrumento).

14. Aparecerá una pantalla de confirmación. Haga clic en “Yes” (Sí) para cargar los ajustes o en “No” para anular.



La carga tarda varios segundos, durante los que aparece esta barra de progreso. Puede anular la carga haciendo clic en “Cancel” (Cancelar).



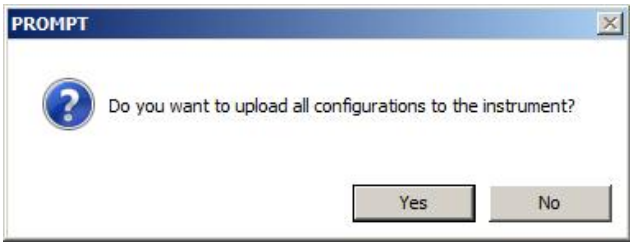
15. Salga de ProRAE Studio II.
16. Pulse [MODE] en el QRAE3 para salir del Communication Mode (Modo de comunicación).

9.2. Desactivación de Policy Enforcement (Cumplimiento de políticas)

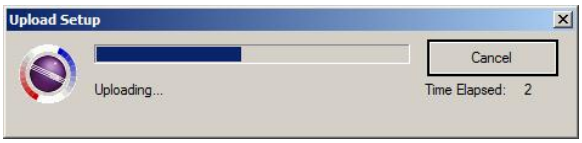
Si la pantalla QRAE3 muestra un mensaje indicando que es necesario calibrarlo o realizar una prueba opcional, y si la opción de omitir la prueba funcional o la calibración no está disponible, deberá apagar el instrumento y seguir el procedimiento que se describe a continuación si desea cambiar los ajustes de Policy Enforcement (Cumplimiento de políticas):

1. Utilice un cable USB para conectar el QRAE3 situado en su cargador de viaje a un PC que ejecute ProRAE Studio II.
2. Entre en Diagnostic Mode (Modo de diagnístico) del QRAE3 (con el instrumento apagado, mantenga pulsadas [Y/+] y [MODE] hasta que se inicie).
3. Tras el inicio, escriba la contraseña cuando se le pida (la predeterminada es “0000”) y pulse [MODE].
4. Pulse [MODE] repetidamente hasta que vea la pantalla “Enter Communications Mode?” (¿Acceder al modo de comunicación?).
5. Pulse [Y/+] para entrar al Communication Mode (Modo de comunicación).
6. Inicie ProRAE Studio II.
7. Seleccione “Administrator” (Administrador).
8. Escriba la contraseña (la predeterminada es “rae”).
9. Haga clic en “OK” (Aceptar).
10. Haga clic en “A” (detectar automáticamente los instrumentos).
11. Haga clic en el icono del instrumento cuando aparezca.
12. Haga clic en “Select” (Seleccionar).
13. Haga clic en “Setup” (Configuración).
14. Haga clic en “Policy Enforcement” (Cumplimiento de políticas). Aparecerá el panel Policy Enforcement (Cumplimiento de políticas).
15. Anule la selección de las funciones de Policy Enforcement (Cumplimiento de políticas) que no quiera utilizar.
16. Haga clic en “Upload all settings to the instrument” (Cargar todos los ajustes al instrumento).

17. Cuando vea esta confirmación, haga clic en “Yes” (Sí).



La carga tardará varios segundos, durante los que aparece esta barra de progreso:



18. Una vez finalizada la carga, salga de ProRAE Studio II.
19. Pulse [MODE] en el QRAE3 para salir de Communication Mode (Modo de comunicación).

10. Calibración y comprobación

10.1. Prueba manual de las alarmas

En modo de funcionamiento normal y en condiciones no de alarma, puede pulsar [Y/+] en cualquier momento para probar la alarma sonora, la vibración, las alarmas visibles y la retroiluminación. Si alguna alarma no responde, compruebe los ajustes de alarmas en el Programming Menu (Menú de programación) para asegurarse de que todas las alarmas están activadas (el ajuste seleccionado en Programming/Alarms/Alarm Settings (Programación/Alarmas/Ajustes de alarmas) debe ser “All Enabled” (Todo activado)). Si alguna alarma está activada pero no funciona, no debe usarse el instrumento.

10.2. Pruebas funcionales y calibración de la bomba

RAE Systems recomienda que se realice una prueba funcional de forma periódica en el QRAE3. El objetivo de una prueba funcional es garantizar que los sensores del instrumento responden al gas y todas las alarmas están activadas y funcionan.

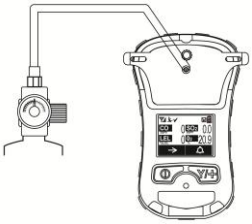
- El detector multigás QRAE3 debe calibrarse si no supera una prueba funcional, o al menos una vez cada 180 días, dependiendo del uso y la exposición del sensor a venenos y contaminantes.
- Los intervalos de calibración y los procedimientos de prueba funcional pueden variar en función de la normativa nacional.

Se puede realizar una prueba funcional de manera manual o utilizando el Automatic Test and Calibration System (Sistema de calibración y pruebas automáticas) de AutoRAE 2. Cuando se realiza manualmente una prueba funcional, el instrumento toma una decisión de correcto/incorrecto en función del comportamiento del sensor, pero el usuario seguirá siendo responsable de asegurarse de que todas las alarmas están activadas y funcionan.

Nota: La prueba funcional y la calibración se pueden realizar utilizando un Automatic Test and Calibration System (Sistema de calibración y pruebas automáticas) de AutoRAE 2. Una prueba funcional de AutoRAE 2 se encarga de las pruebas tanto del sensor como de las alarmas. Consulte la guía del usuario de AutoRAE 2 para obtener más información.

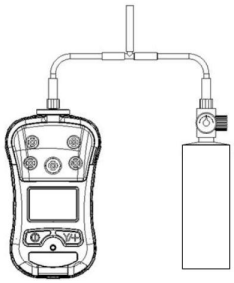
10.2.1. Pruebas funcionales (Bump Test)

Se utiliza el mismo gas para la prueba funcional y para la calibración. Debe utilizarse un regulador de flujo constante que produzca de 0,5 a 1 litro por minuto y debe instalarse el adaptador de calibración en los modelos de difusión. El instrumento debe estar conectado a un cilindro de gas de calibración con el tubo suministrado.



Los modelos de difusión requieren el tapón de calibración, pero no el tubo de calibración en T.

Nota: Los modelos con bomba requieren un tubo de calibración en T como se ilustra a continuación.



Nota: Asegúrese de que la presión del cilindro de gas de calibración es superior a 100 psi al utilizar un tubo de calibración en T (solo para los modelos con bomba).

1. Encienda el QRAE3 manteniendo pulsado [MODE] y espere a que el instrumento arranque completamente hasta que aparezca la pantalla de medición principal con los nombres de los sensores y las lecturas.

Importante Asegúrese de que todos los sensores del instrumento se han calentado antes de realizar la prueba funcional. El instrumento tardará el tiempo necesario para calentar los sensores antes de permitir el acceso a los menús de prueba funcional. Puede averiguar si se ha calentado un sensor si observa una lectura junto a su nombre en la pantalla. Si no se ha calentado, verá tres guiones (“---”) junto a él.

2. Instale el adaptador de calibración en el QRAE3 si es un modelo de difusión.
3. Encienda el gas para iniciar el flujo.
4. Conecte el instrumento al tubo de calibración en T y conéctelo al gas de calibración.
5. Pulse Start (Inicio) (tecla [Y/+]) para iniciar la prueba funcional o pulse [MODE] para salir. Mientras se realiza la prueba funcional, se muestran las lecturas para cada sensor. Una vez finalizada la prueba funcional, se muestran los resultados de prueba correcta/incorrecta y las lecturas para cada sensor.

Importante Si uno o varios sensores no superan una prueba funcional, asegúrese de calibrar dichos sensores.

6. La prueba funcional ya ha finalizado. Pulse [Y/+] para salir y volver al menú Calibration (Calibración).

Si todas las alarmas y todos los sensores han superado las pruebas y ningún sensor tiene pendiente una calibración, el instrumento estará listo para su uso.

10.3. Zero Calibration (Calibración a cero)

Esta operación configura el punto cero de la curva de calibración del sensor para aire limpio. Debe realizarse antes de las demás calibraciones.

Nota: Si utiliza un cilindro de aire cero, deberá utilizar el adaptador de calibración del QRAE3 (y un tubo de calibración en T si el instrumento tiene una bomba). Con un adaptador de calibración no es necesario realizar la calibración con aire limpio.

10.3.1. Zero Calibration (Calibración a cero)

Este procedimiento determina los puntos cero de la mayoría de los sensores. El QRAE3 debe calibrarse a cero en aire limpio con un 20,9% de oxígeno o con un cilindro de aire limpio a cero.

En el menú Calibration (Calibración), seleccione “Fresh Air” (Aire limpio) pulsando [Y/+] una vez para acceder a la calibración de aire limpio.

Después de una cuenta atrás, la calibración a cero estará completada. La pantalla LCD muestre los nombres de los sensores y le indicará si se ha superado o no cada calibración, junto con las lecturas de los sensores.

Nota: Puede cancelar la calibración en cualquier momento durante la cuenta atrás pulsando [MODE].

10.3.2. Single-Sensor Zero Calibration (Calibración a cero de un único sensor)

Seleccione el sensor e inicie la calibración pulsando [Y/+]. Puede cancelar el procedimiento en cualquier momento pulsando [MODE].

10.4. Span Calibration (Calibración de span)

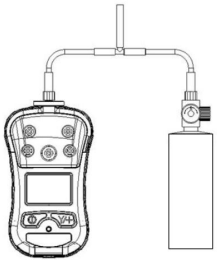
Este procedimiento determina el segundo punto de la curva de calibración del sensor para el sensor.

Nota: Cuando se realiza una calibración manual, las lecturas mostradas se indican en las unidades equivalentes del gas de calibración y no en las del gas de medición.

10.4.1. Modelo con bomba QRAE3

La bomba del QRAE3 absorbe aire a una velocidad de flujo de entre 200 cc/min y 450 cc/min. El instrumento debe estar conectado a un cilindro de gas de calibración con el tubo suministrado con un tubo de calibración en T(P/N M02-3008-000), como se ilustra más abajo.

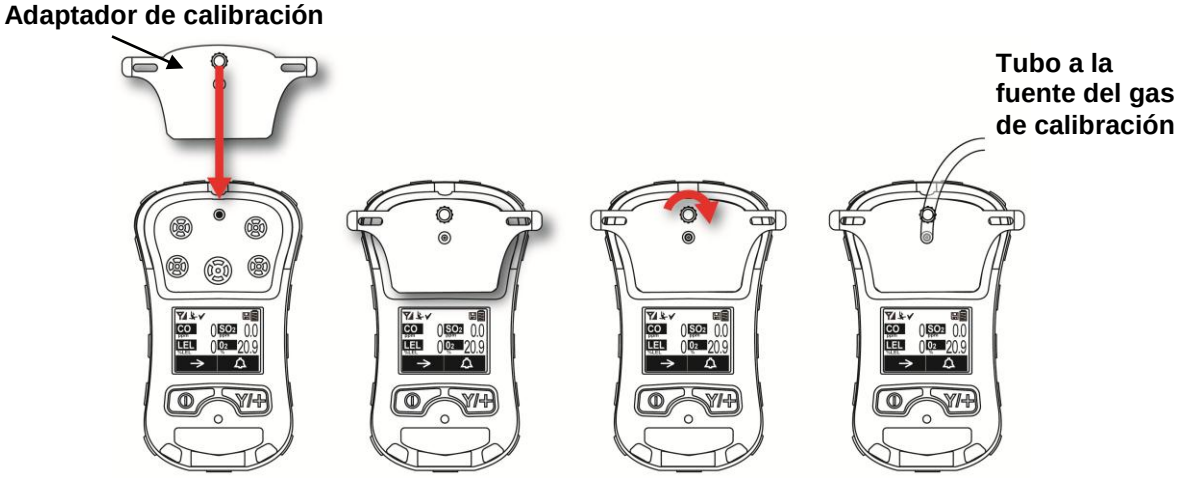
Nota: Debe utilizarse un regulador de flujo constante que produzca de 500 cc/min a 1.000 cc/min.



Nota: Asegúrese de que la presión del cilindro de gas de calibración es superior a 100 psi al utilizar un tubo de calibración en T.

10.4.2. Modelo de difusión QRAE3

Al no haber una única entrada en la versión de difusión (sin bomba) del QRAE3, se utiliza un adaptador de calibración (tapón de calibración para modelos de difusión: P/N M02-3009-000; tubo de calibración para modelos de difusión: P/N M03-3010-000) que se utiliza para suministrar gas de calibración a todos los sensores de una vez. Siga estos pasos para conectar el adaptador de calibración:



1. Alinee el cuerpo principal del adaptador de calibración con la zona con hendiduras de las entradas de gases del QRAE3.
2. Gire la maneta en la dirección de las agujas del reloj para fijar el adaptador de calibración al instrumento.
3. Conecte el manguito al adaptador de calibración y a su fuente de gas.
4. Asegúrese de que el adaptador de calibración está bien fijado en su sitio antes de iniciar el flujo de gas de calibración. (El adaptador de calibración tiene pequeñas ranuras en su parte inferior para dejar salir el gas después de pasar por los sensores).

10.4.3 Multi-Sensor Span Calibration (Calibración de span de varios sensores)

Permite realizar una calibración de span de varios sensores a la vez. Es necesario utilizar el gas de span adecuado y que la concentración indicada en el cilindro de gas coincida con la concentración programada en el QRAE3.

1. Inicie el flujo de gas de calibración.
2. Conecte el adaptador de calibración y el gas al QRAE3.
3. Pulse [Y/+] para iniciar la calibración. Se muestra una pantalla de cuenta atrás. Puede cancelar la calibración en cualquier momento durante la cuenta atrás pulsando [MODE].

Si la calibración llega al final, la pantalla mostrará el nombre del sensor y le indicará si ha superado o no la calibración, junto con las lecturas de cada sensor.

10.4.4. Single-Sensor Span Calibration (Calibración de span de un único sensor)

Para realizar una calibración de span de un único sensor, siga estos pasos:

1. En el menú Calibration (Calibración), seleccione “Single Sensor Span” (span de único sensor).
2. Seleccione un sensor de la lista.
3. Inicie el flujo de gas de calibración.
4. Conecte el adaptador de calibración y, a su vez, conéctelo a una fuente de gas de calibración.
5. Compruebe que el valor de calibración que se muestra coincide con la concentración indicada en el cilindro de gas.
6. Pulse [Y/+] para iniciar la calibración. Puede cancelar la calibración en cualquier momento durante la cuenta atrás pulsando [MODE].

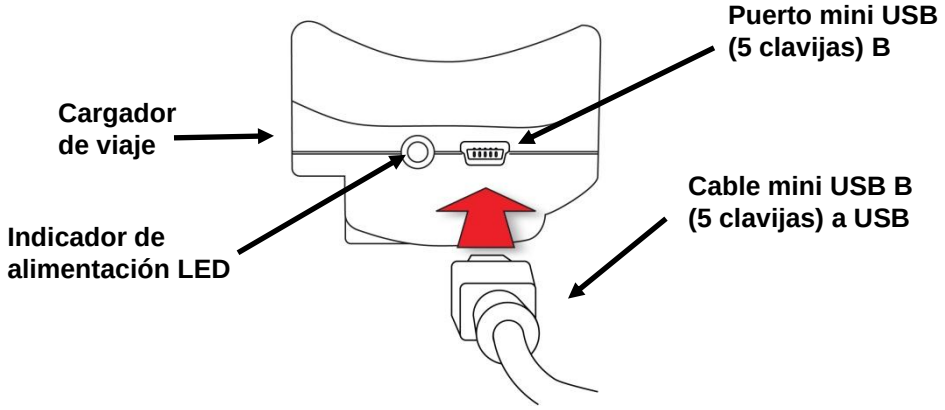
Después de una cuenta atrás, la calibración de intervalo habrá finalizado. La pantalla LCD indicará si se ha realizado correctamente la calibración y la lectura del gas de calibración.

Nota: Si el sensor no supera la calibración, inténtelo de nuevo. Si la calibración falla de nuevo, apague el instrumento y sustituya el sensor.

ADVERTENCIA: No sustituya los sensores en ubicaciones peligrosas.

11. Transferencia de registros, configuración del monitor y actualizaciones de firmware a través de un equipo

Es posible descargar los registros del QRAE3 a un equipo y cargar actualizaciones de firmware en el QRAE3 a través del puerto USB situado en el cargador de viaje. Utilice el cable mini USB B (5 clavijas) a USB incluido para conectar el cargador de viaje a un equipo que ejecute ProRAE Studio II (versión 1.7.0 o superior).



11.1. Descarga de registros, configuración del instrumento y actualizaciones de firmware a través de un equipo

El QRAE3 se comunica con un PC que tenga instalado el software de administración de datos y configuración del instrumento ProRAE Studio II (versión o posterior) para descargar registros, configurar el instrumento o cargar firmware nuevo.

El QRAE3 debe estar conectado a un PC mediante el cargador de viaje y debe estar en el modo de comunicación con el PC.

1. Utilice el cable de comunicaciones de PC (cable mini USB a USB) para conectar el cargador de viaje a un PC.
2. Encienda el QRAE3. Compruebe que está en ejecución (pantalla de medición principal).
3. Active el modo de comunicación con PC en el QRAE3 pulsando [MODE] repetidamente desde la pantalla de medición principal hasta llegar a la pantalla “Enter Communications Mode?” (¿Acceder al modo de comunicación?).
4. Pulse [Y/+]. Se detendrá la medición y el registro de datos, y el instrumento estará listo para comunicarse con el PC. La pantalla muestra el mensaje “Ready To Communicate With PC Or AutoRAE2” (Preparado para comunicar con el PC o AutoRAE2).
5. Abra el software ProRAE Studio II, escriba la contraseña y detecte el instrumento con ayuda de las instrucciones que se proporcionan en el manual del usuario de ProRAE Studio II.
6. Siga las instrucciones del manual del usuario de ProRAE Studio II para descargar el registro de datos, configurar los ajustes del instrumento o actualizar el firmware del QRAE3.
7. Cuando termine, pulse [MODE] para salir del modo de comunicación con el PC del QRAE3. Tras el firmware del QRAE3, los instrumentos se apagarán automáticamente.

12. Mantenimiento

El QRAE3 requiere poco mantenimiento, salvo la sustitución de los sensores, el filtro y la batería. Si el instrumento está equipado con una bomba, puede que también sea necesario sustituirla.

12.1. Sustitución de los filtros

Versión con bomba

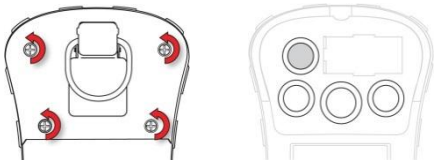
Si el filtro externo está sucio u obstruido, retírelo; para ello, desatorníllelo de la toma de entrada. Deseche el filtro y sustitúyalo por uno nuevo.

IMPORTANTE Un QRAE3 con bomba no debe calibrarse o funcionar sin un filtro.
La operación sin un filtro puede dañar el instrumento.

12.2. Retirada, limpieza y sustitución de los módulos del sensor

ADVERTENCIA No sustituya los sensores en ubicaciones peligrosas.

Todos los sensores se encuentran dentro del compartimento del sensor, en la mitad superior del QRAE3. Para acceder a ellos es necesario retirar los cuatro tornillos de la parte superior, dar la vuelta al instrumento y levantar la tapa del sensor.



1. Apague el instrumento.
2. Retire los cuatro tornillos fijados al compartimento del sensor.
3. Gire el instrumento y retire la tapa. Los sensores están conectados en las ranuras.
4. Levante con cuidado el módulo del sensor adecuado con los dedos.
5. Coloque el sensor de repuesto. Asegúrese de que las clavijas de contacto eléctrico se alinean con los orificios de la placa del PC y el sensor está fijado firmemente.
6. Coloque la tapa y apriete los cuatro tornillos.

IMPORTANTE Realice siempre una calibración completa después de sustituir los sensores.

12.3. Ubicaciones del sensor

IMPORTANTE
Hay ocho modelos de QRAE3 ("D" indica Difusión). Los sensores se deben colocar en los receptáculos indicados. Un instrumento de difusión ("D") no se puede cambiar a una versión con bomba, ni una versión con bomba se puede convertir a una versión de difusión.

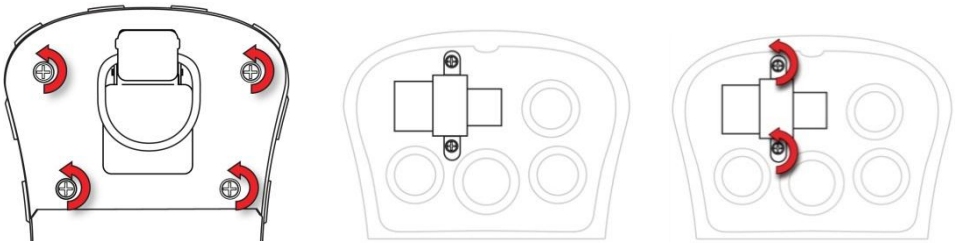
	PGM-2500 PGM-2500D	PGM-2510 PGM-2510D	PGM-2520 PGM-2520D	PGM-2530 PGM-2530D
Ranura 1	LEL	LEL	LEL	LEL
Ranura 2	H_2S	SO_2	H_2S	--
Ranura 3	O_2	O_2	O_2	HCN
Ranura 4	CO	CO	SO_2	CO

IMPORTANTE Calibre siempre el instrumento después de sustituir o eliminar sensores.

12.4. Sustitución de la bomba

Si el QRAE3 está equipado con una bomba y es necesario sustituirla, siga estos pasos. Asegúrese de extraer la batería antes de empezar el procedimiento.

1. Retire la tapa trasera.
2. La bomba está fijada mediante un soporte de metal y dos tornillos Philips. Retire los dos tornillos.
3. Eleve el soporte de metal para extraerlo.
4. La bomba tiene una entrada y una salida que se ajustan firmemente a dos pequeñas tuberías dentro de la cavidad de la bomba. Al pulsar el cuerpo del instrumento con una mano, tire de la bomba hacia fuera.



5. Coloque una bomba nueva presionando para fijarla en su sitio (muévala un poco para facilitar su colocación) y asegúrese de que tanto la toma de entrada como la de salida de la bomba se ajustan perfectamente a las dos tuberías.
6. Coloque el soporte de metal sobre la bomba.
7. Inserte y apriete los dos tornillos que fijan el soporte al alojamiento.
8. Vuelva a colocar la tapa.
9. Encienda el instrumento y compruebe si la bomba funciona correctamente.

13. Descripción general de las alarmas

El QRAE3 ofrece un sistema de notificación de alarmas de cinco vías sin confusión posible que combina las alarmas locales en el dispositivo con la notificación inalámbrica remota de alarmas en tiempo real para elevar la seguridad de los trabajadores al siguiente nivel. Las alarmas locales incluyen una alarma sonora audible, una alarma visible con luces LED brillantes, alarma de vibración y una alarma de notificación en pantalla. Pueden programarse o activarse/desactivarse de forma selectiva.

13.1. Señales de alarma

Durante cada periodo de medición, la concentración de gas se compara con los límites de alarma programados para Low (Bajo), High (Alto), TWA y STEL. Si la concentración supera cualquiera de los límites ajustados, las alarmas se activan inmediatamente para alertar del estado de alarma tanto al usuario del QRAE3 como al personal de seguridad en una ubicación remota (si está activada la conexión inalámbrica).

Además, el QRAE3 lanza la alarma si se dan una o varias de las siguientes condiciones: voltaje de la batería bajo, bomba bloqueada, etc.

Cuando se dispara la alarma de batería baja aún pueden quedar aproximadamente 10 minutos de autonomía. En ese caso, se recomienda cambiar la batería de inmediato o cargarla en una zona no peligrosa.

13.2. Cambio del Alarm Mode (Modo de alarma)

Puede elegir entre Auto Reset (Autorreajustable) y Latched (Bloqueada). Una alarma bloqueada permanece activada hasta que se percate de ella y pulse una tecla. Una alarma autorreajustable se apaga cuando la condición de alarma ya no se da (por ejemplo, una lectura alta de H2S que sobrepase el umbral preconfigurado y active la alarma, pero cuando desciende por debajo de ese umbral la apague).

1. Acceda al submenú de Alarm Mode (Modo de alarma) de la sección de Alarms (Alarmas), en el menú Programming (Menú de programación).
2. Seleccione Auto Reset (Autorreajustable) y Latched (Bloqueada) pulsando [MODE] para seleccionar e [Y/+] para confirmar la selección.
3. Pulse [Y/+] para guardar la selección.

13.3. Resumen de la señal de alarma

Resumen de alarma

Tipo de alarma	Alarma sonora y LED	Pantalla	Vibración	Lectura	Retroilu-minación	Prioridad
Super Alarm (Súper alarma)	4 pitidos/seg.	Pantalla "Man Down Alarm" (alarma de hombre muerto)	400 ms	-	Activada	Máxima
Man Down Alarm (Alarma de Hombre muerto)	3 pitidos/seg.	"Man Down Alarm" (alarma de hombre muerto)	400 ms	-	Activada	
Man Down Warning (Aviso de alarma de hombre muerto)	2 pitidos/seg.	Pantalla "Are You OK?" (¿Está bien)	400 ms	-	Activada	
Pump (Bomba)	3 pitidos/seg.	Símbolo de bomba parpadeante	400 ms	Lectura	Activada	
Max (Máx.)	3 pitidos/seg.	"Max" (Máx) en ubicación del sensor	400 ms	Lectura parpadeante	Activada	
Over Range (Por encima del rango)	3 pitidos/seg.	"Over" (Por encima) en ubicación del sensor	400 ms	Lectura parpadeante máxima	Activada	
High (Alta)	3 pitidos/seg.	"High" (Alta) en ubicación del sensor	400 ms	Lectura parpadeante		
Low (Baja)	3 pitidos/seg.	"Low" (BAJA) en ubicación del sensor	400 ms	Lectura parpadeante		
Negative (Negativa)	1 pitido/seg.	"Neg" en ubicación del sensor	400 ms	"0" parpadeante	Activada	
STEL (STEL)	1 pitido/seg.	"STEL" en ubicación del sensor	400 ms	Lectura parpadeante	Activada	
TWA (TWA)	1 pitido/seg.	"TWA" en ubicación del sensor	400 ms	Lectura parpadeante	Activada	
Calibration Failure (Adaptador Fallo)	1 pitido/seg.	"Cal." en ubicación del sensor	400 ms	Lectura parpadeante	Activada	
Bump Failure (Fallo de bomba)	1 pitido/seg.	"Bump" (Prueba funcional) en ubicación del sensor	400 ms	Lectura parpadeante	Activada	
Datalog Ful (Registro lleno)	1 pitido/seg.	Símbolo de registro parpadeante	400 ms	Lectura	Activada	
Calibration Due (Adaptador calibración)	-	"CAL" en ubicación del sensor	-	Lectura parpadeante	-	
Bump Test Due (Prueba funcional vencida)	-	"Bump" (Prueba funcional) en ubicación del sensor	-	Lectura parpadeante	-	
Battery (Batería)	1 pitido/min.	Símbolo de batería parpadeante	400 ms	Lectura	No varía su estado	
Network Lost (Sin red)	1 pitido/seg.	Símbolo de radio parpadeante	400 ms	Lectura	Activada	
Network Joined (Conectado a red)	1 pitido	Símbolo de radio	400 ms	Lectura	Activada	
Comfort Beep (Pitido periódico)	1 pitido/min. Sin parpadeo de LED	-	-	Lectura	-	Mínima

Notas

"Negative" (Negativa) significa que la lectura es inferior a cero.
"Network Lost" (Sin red) significa que el QRAE3 ha perdido la conectividad inalámbrica con su red.
"Network Joined" (Conectado a red) significa que el QRAE3 se ha conectado a una red inalámbrica.

Alarmas generales

Mensaje	Condición	Indicaciones de alarma
HIGH (Alto)	El gas supera el valor “High Alarm” (Límite alto).	3 pitidos y parpadeos por segundo
OVR (Por encima)	El gas supera el rango de medición del sensor.	3 pitidos y parpadeos por segundo
MAX (Máx.)	El gas supera el rango máximo del circuito electrónico.	3 pitidos y parpadeos por segundo
LOW (Bajo)	El gas supera el límite “Low Alarm” (Límite bajo)*	2 pitidos y parpadeos por segundo
TWA (TWA)	El gas supera el límite “TWA”.	1 pitido y parpadeo por segundo
STEL (STEL)	El gas supera el límite “STEL”	1 pitido y parpadeo por segundo
Crossed pump icon flashes (Parpadea icono de bomba tachada)	Entrada bloqueada o fallo de la bomba	3 pitidos y parpadeos por segundo
Empty battery icon flashes (Parpadea icono de batería vacía)	Batería baja	1 parpadeo, 1 pitido por minuto
CAL (CAL)	Fallo de calibración o se necesita calibración	1 pitido y parpadeo por segundo
NEG (NEG)	La lectura de gas cero es inferior al número guardado en la calibración	1 pitido y parpadeo por segundo

* Para el oxígeno, el “límite inferior de alarma” significa que la concentración es más baja que el límite inferior de alarma.

Comprobación de alarmas

En condiciones de no alarma y de modo de funcionamiento normal, las alarmas visibles, audibles y de vibración se pueden comprobar en cualquier momento pulsando la tecla [Y/+].

14. Resolución de problemas

Problema	Causas posibles y soluciones
No se puede encender después de cargar la batería.	**Causas:** Circuito de carga defectuoso. Defecto de la batería. **Soluciones:** Sustituya la batería o el cargador. Intente cargar la batería de nuevo.
Contraseña perdida	**Soluciones:** Llame a la asistencia técnica al +1 408-952-8461 o al teléfono gratuito +1 888-723-4800.
Alarma sonora, luces LED y motor de vibración inoperativos	**Causas:** Alarma sonora y el resto de alarmas desactivadas. Alarma sonora en mal estado. **Soluciones:** Compruebe en "Alarm Settings" (Ajustes alarma), en Programming Mode (Modo de programación), que la alarma sonora y/o las otras alarmas no están desactivadas. Llame al centro de asistencia técnica autorizado.
Mensaje de fallo de bomba. Alarma de la bomba.	**Causas:** Sonda de entrada bloqueada. Conexión directa a una salida de gas con la válvula de gas desactivada. El filtro externo absorbe agua. El filtro externo está demasiado sucio. Agua condensada en la sonda de entrada. Bomba o circuito de la bomba en mal estado. **Soluciones:** Retire los objetos que causan la obstrucción y pulse [Y/+] para restablecer la alarma de la bomba. Sustituya el filtro externo contaminado. Evite la condensación de agua dentro de la unidad. Sustituya la bomba.

Si necesita piezas de repuesto, póngase en contacto con su distribuidor autorizado de RAE Systems.

15. Diagnostic Mode (Modo de diagnóstico)

En el Diagnostic Mode (modo de diagnóstico), el QRAE3 proporciona recuentos sin depurar para el sensor, la batería y otras lecturas, así como una lista de sensores instalados e información sobre ellos (fecha de caducidad, número de serie, etc.). La mayoría de estas pantallas sólo son útiles para los técnicos de servicio. Sólo algunas permiten el acceso para modificar los ajustes.

Solo se puede acceder al Diagnostic Mode (modo de diagnóstico) del QRAE3 durante el arranque. En el modo de diagnóstico, QRAE3 muestra lecturas en recuentos sin depurar en vez de en unidades como partes por millón (ppm).

15.1. Entrada al Diagnostic Mode (modo de diagnóstico)

1. Con el QRAE3, pulse y mantenga pulsadas las teclas [MODE] e [Y/+].
2. Cuando se encienda la pantalla y aparezca la pantalla de contraseña, suelte las teclas.
3. Escriba la contraseña de 4 dígitos (la contraseña es la misma que la del modo de programación; el valor predeterminado es 0000).
   - Pulse [MODE] para pasar de una posición a otra de la cadena de cuatro caracteres.
   - Pulse [Y/+] repetidamente para seleccionar un número deseado. Los números aumentan del 0 al 9.
   - Al llegar a 9, si vuelve a pulsar [Y/+] volverá a 0.
4. Una vez que haya terminado, pulse [MODE] y después [Y/+]. Si la contraseña es correcta, verá la pantalla “Product Model” (Modelo del producto).

15.2. Salida del modo Diagnostic (Diagnóstico)

1. Para apagar el QRAE3, pulse y mantenga pulsada la tecla [MODE]. Se iniciará una cuenta atrás de apagado estándar.
2. Se le avisará cuando el instrumento esté totalmente apagado. Ya puede soltar la tecla.

Nota: La próxima vez que inicie el QRAE3, mantenga pulsada solo la tecla [MODE] y se iniciará automáticamente en Normal Mode (modo Normal).

15.3. Navegación por el modo Diagnostic (Diagnóstico)

Para desplazarse por las pantallas del modo Diagnostic (Diagnóstico) pulse [MODE]. La primera pantalla que aparece muestra información sobre el producto, incluido el número de serie, la versión de firmware, etc.

Pulse [MODE] para avanzar por las pantallas:

- Instrument model name, serial number, and ID (Nombre de modelo del instrumento, número de serie e ID)
- Instrument Firmware (Firmware del instrument)
- Sensors Installed (Sensores instalados)
- Socket 1 (Receptáculo 1)
- Socket 2 (Receptáculo 2)
- Socket 3 (Receptáculo 3)
- Socket 4 (Receptáculo 4)
- Socket Raw Count (Recuento prim. Entradas)
- Zero/Span Count (Recuento intervalo/cero)
- Location 1 ID and Name (Nombre e ID de ubicación 1)
- Location 2 ID and Name (Nombre e ID de ubicación 2)
- Location 3 ID and Name (Nombre e ID de ubicación 3)
- Location 4 ID and Name (Nombre e ID de ubicación 4)
- Buzzer Mode (Modo de alarma sonora)
- Buzzer Frequency (Frecuencia de alarma sonora)
- Pump (High) (Bomba (alta))
- Pump (Low) (Bomba (baja))
- Battery (Batería)
- RTC (real-time clock) (RTR (reloj de tiempo real))
- Lights/Vibrator (Luces/vibrador)
- Temperature (Temperatura)
- LCD Contrast (Contraste LCD)
- LCD Test (Prueba LCD)
- Position Sensor (Sensor de posición)
- Run Time (Tiempo de funcionamiento)
- Communication (Comunicación) – Acceda al modo de comunicación con el equipo (Se detendrán Datalog (Registro) y Measurement (Medición).

16. Especificaciones

Especificaciones del instrumento

Tamaño	Difusión: 140 mm x 82 mm x 42 mm Con bomba: 145 mm x 82 mm x 42 mm
Peso	Difusión: 365 g (con batería de ion-litio y pinza) Con bomba: 410 g (batería de ion-litio, pinza y filtro externo)
Sensores	Cuatro sensores intercambiables sobre el terreno, incluyendo electroquímicos para oxígeno y gases tóxicos, LEL de combustible
Opciones de batería	• Recargable de ión litio: 14 horas continuas sin conexión inalámbrica y sin alarmas, en modo de difusión; 11 horas continuas sin conexión inalámbrica y sin alarma en modo con bomba; 10 horas sin conexión inalámbrica y sin alarma en modo de difusión; 8 horas continuas sin conexión inalámbrica y sin alarma en modelo con bomba **Nota:** Todas las especificaciones de la batería a 20 °C; temperaturas más bajas afectarán al tiempo de ejecución.
Pantalla	• Pantalla gráfica monocroma (128 x 80) • Tamaño de pantalla: 40 mm x 27 mm con retroiluminación (activada automáticamente en condiciones de luz ambiente tenue, cuando el monitor se encuentra en estado de alarma o con la pulsación de una tecla) • Giro de pantalla automático.
Lectura en pantalla	• Lectura en tiempo real de concentraciones de gas; estado de la batería; estado de la bomba (si está equipado con bomba); registro de datos activado/desactivado; función inalámbrica activada/desactivada y calidad de recepción. • STEL, TWA, valores pico y mínimo • Indicadores de Man Down Alarm (Alarma de hombre muerto) y de Policy Enforcement (Cumplimiento de políticas)
Teclado	2 tecla de funcionamiento y de programación (MODE e Y/+)
Muestreo	Bomba integrada (200 cc/min a 450 cc/min) o difusión. Puede muestrear a través del tubo hasta 30 metros de largo; el uso de tubos aumenta el tiempo de respuesta
Calibración	Manual
Alarmas	• Notificación inalámbrica remota de alarma; indicación de alarma audible multitono (95 dB a 30 cm), de vibración, visible (indicadores LED parpadeantes de color rojo brillante) e indicación de condiciones de alarma en pantalla • Man Down Alarm (Alarma de hombre muerto) con prealarma y notificación inalámbrica remota en tiempo real
Registro de datos	• Registro de datos continuo (tres meses para cuatro sensores a intervalos de 1 minuto, todos los días todas las horas). • Intervalo de registro de datos configurable por el usuario (de 1 a 3.600 segundos)
Comunicación y descarga de datos	• Descarga de datos y configuración del instrumento, y actualizaciones en PC mediante base de carga y cargador de viaje • Transmisión de datos inalámbricos y estado a través de módem de RF integrado (opcional)
Red inalámbrica	Red inalámbrica dedicada de RAE Systems y sistemas de circuito cerrado (con EchoView Host)
Frecuencia inalámbrica	Bandas ISM sin licencia., 868 MHz o 900 MHz
Alcance inalámbrico (típico)	EchoView Host y QRAE3: Línea de vista >200 m, recepción de datos >80% ProRAE Guardian y Mesh Reader y QRAE3: Línea de vista >200 m, recepción de datos >80% ProRAE Guardian y RAELink3 y QRAE3: Línea de vista >10 m, recepción de datos >80%

Especificaciones del instrumento *continuación*	
Inmunidad EM	Prueba EMI y EDS: 100 MHz a 1 GHz 30 V/m, sin alarma Contacto: ±4 kV, Aire: ±8 kV, sin alarma
Temperatura de funcionamiento	De –20 °C hasta 50 °C
Humedad	0% a 95% de humedad relativa (sin condensación).
Clasificación IP	Con bomba: IP-65 Difusión: IP-67
Aprobaciones para lugares peligrosos	EE. UU. y Canadá: clasificada para uso en Clase I, División 1, Grupos A, B, C y D Europa: IECEx/ATEX (II 1G Ex ia IIC T4) Brasil: INMETRO, Ex ia IIC T4 Ga
Conformidad CE (conformidad europea)	2004/108/EC (EMC) 1999/5/EC (Radio) 94/9/EC (ATEX)
Conformidad con FCC	Apartado 15 de la FCC
Idiomas	Árabe, chino, checo, holandés, inglés, francés, alemán, indonesio, italiano, japonés, coreano, noruego, polaco, portugués, ruso, español y sueco (se debe cambiar el idioma a través de ProRAE Studio II)
Garantía	• Tres años en sensores LEL, CO, H_2S, y O_2 • Dos años en sensor SO_2 • Un año en sensor HCN

Las especificaciones están sujetas a cambios.

Especificaciones del sensor

Sensor de combustible	**Rango**	**Resolución**
LEL de perla catalítica	0 a 100% LEL	1% de LEL
Sensores electroquímicos	**Rango**	**Resolución**
Monóxido de carbono (CO)	0 a 500 ppm	1 ppm
Cianuro de hidrógeno (HCN)	0 a 50 ppm	0,5 ppm
Ácido sulfhídrico (H_2S)	0 a 100 ppm	0,1 ppm
Dióxido de azufre (SO_2)	0 a 20 ppm	0,1 ppm
Oxígeno (O_2)*	0 a 30% vol.	0,1% Vol.

* Utilice solo el sensor O_2 de electrolito líquido en el QRAE 3. El uso de otros tipos puede degradar el rendimiento.

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

Rango, resolución y tiempo de respuesta de LEL

LEL 0-100% 1% 15 seg.

Factores de corrección de LEL

N.º	Índice de gas	Nombre	Fórmula	QRAE3 CF
1	0	Acetaldehído	C_2H_4O	1,95
2	1	Ácido acético	$C_2H_4O_2$	3,58
3	2	Anhídrido acético	C_4H6O_3	3,45
4	3	Acetona	C_3H_6O	2,09
5	5	Acetileno	C_2H_2	1,47
6	9	Alcohol alilíco	C_3H_6O	3,07
7	10	Amoníaco	NH_3	1,30
8	12	Anilina	C_7H_7N	4,92
9	15	Benceno	C_6H_6	2,69
10	23	Butadieno	C_4H_6	1,91
11	26	Butano, n-	C_4H_{210}	1,78
12	28	Butanol, t-	$C_4H_{10}O$	2,69
13	36	Monóxido de carbono	CO	1,32
14	39	Clorobenceno	C_6H_5Cl	4,14
15	50	Ciclohexano	C_6H_{12}	2,49
16	62	Dicloroetano, 1, 2-	$C_2H_4Cl_2$	2,63
17	66	Diclorometano	CH_2Cl2	2,42
18	91	Etano	C_2H_6	1,37
19	92	Etanol	C_2H_6O	2,89
20	94	Eteno	C_2H_4	1,32
21	95	Acetato de etilo	$C_4H_8O_2$	2,67
22	97	Etilbenceno	C_8H_{10}	3,49
23	101	Óxido de etileno	C_2H_4O	1,87
24	102	Éter etílico	$C_4H_{10}O$	2,30
25	107	Mercaptano etílico	C_2H_6S	2,19
26	114	Gasolina	1,3*	3,2*
27	116	Heptano, n-	C_7H_{16}	2,92
28	118	Hexano, n-	C_6H_{14}	2,60
29	122	Hidrógeno	H_2	3,06
30	130	Isobutileno	C_4H_8	2,19
31	138	Isopropanol	C_3H_8O	3,22
32	145	Metano	CH_4	1
33	146	Metanol	CH_4O	3,05
34	149	Acetato de metilo	$C3H_6O_2$	2,43
35	151	Bromuro de metilo	CH_3Br	2,46
36	153	Cloruro de metilo	CH_3Cl	1,81
37	154	Metilciclohexano	C_7H_{14}	2,93
38	156	Éter de metilo	C_2H_6O	1,74
39	157	Metiletilcetona	C_4H_8O	2,67

40	162	Mercaptano metílico	CH_4S	1,88
41	169	Naftaleno	$C_{10}H_8$	4,86
42	176	Octano, n-	C_8H_{18}	3,22
43	178	Pentano	C_5H_{12}	2,25
44	185	Fosfina	PH_3	1,46
45	189	Propano	C_3H_8	1,56
46	190	Propeno	C_3H_6	1,64
47	191	Propilamina, n-	C_3H_9N	2,29
48	194	Óxido de propileno	C_3H_6O	2,15
49	206	Tolueno	C_7H_8	2,68
50	213	Trietilamina	$C_6H_{15}N$	2,00
51	219	Trementina	$C_{10}H_{16}$	3,54
52	221	Cloruro de vinilo	C_2H_3Cl	2,02
53	224	Xileno, m-	C_8H_{10}	3,58
54	225	Xileno, o-	C_8H_{10}	3,50
55	226	Xileno, p-	C_8H_{10}	3,38

* Varía de acuerdo a la formulación y el peso molecular. Consulte a RAE Systems sobre los factores de corrección personalizados.

Precaución:
Consulte la nota técnica TN-144 de RAE Systems para obtener información sobre la contaminación del sensor LEL.

Año de fabricación

Para identificar el año de fabricación, consulte el número de serie del instrumento.

El penúltimo dígito del número de serie indica el año de fabricación. Por ejemplo, “M” indica que el año de fabricación es 2010.

Primer dígito	Año
J	2008
K	2009
M	2010
N	2011
P	2012
Q	2013
R	2014
S	2015
T	2016
U	2017
V	2018
W	2019

Valores de intervalo estándar para los sensores

Sensor	Valores de intervalo estándar
CO	50 ppm
H_2S	10 ppm
O_2	18,0%
LEL	50% LEL metano
SO_2	5 ppm
HCN	10 ppm

17. Parte controlada del manual para PGM-25xx/D

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Leer antes de utilizar el aparato

Este manual deben leerlo cuidadosamente todas aquellas personas que sean responsables, o vayan a serlo, del manejo, mantenimiento o reparación de este producto. Este producto sólo funcionará correctamente si se usa, mantiene y repara de acuerdo con las instrucciones del fabricante. El usuario debe comprender cómo establecer los parámetros correctos e interpretar los resultados obtenidos.

PRECAUCIÓN

- Utilice solamente el paquete de batería de RAE Systems N.º DE REF G02-3004-000 (ión-litio, recargable).
- Cargue la batería de ión-litio del instrumento utilizando el cargador adecuado de RAE Systems y solamente fuera de las áreas peligrosas.
- La utilización de componentes que no sean de RAE Systems conllevaría la pérdida de la garantía y puede afectar al funcionamiento seguro de este producto.
- Advertencia: La sustitución de componentes puede reducir la seguridad intrínseca.

CONDICIONES ESPECIALES PARA USO SEGURO

- El detector multigás PGM25xx/D debe calibrarse si no supera una prueba funcional, cuando se haya instalado un nuevo sensor, o al menos una vez cada 180 días, dependiendo del uso y la exposición del sensor a venenos y contaminantes.
- No es necesario seguir precauciones para descargas electrostáticas con equipos portátiles con carcasa de plástico, metal, o una combinación de los dos, excepto en el caso de que se identifique un mecanismo significativo que genere electricidad estática. Gestos como colocar el aparato en un cinturón, utilizar el teclado o limpiarlo con un trapo húmedo, no presentan un riesgo electrostático significativo. No obstante, si se identifica un mecanismo generador de electricidad estática, como frotarlo repetidamente contra la ropa, deben tomarse las precauciones adecuadas, por ejemplo, usar un calzado antiestático.

Nota: Se recomienda a los usuarios consultar ISA-RP12.13, Parte II-1987 para conocer la información general sobre instalación, funcionamiento y mantenimiento de dispositivos de detección de gases combustibles.

ADVERTENCIAS:

ONLY THE COMBUSTIBLE GAS DETECTION PORTION OF THIS INSTRUMENT HAS BEEN ASSESSED FOR PERFORMANCE.

SOLO SE HA EVALUADO EL RENDIMIENTO DEL COMPONENTE DE DETECCIÓN DE GASES COMBUSTIBLES DE ESTE INSTRUMENTO.

CAUTION: BEFORE EACH DAY'S USAGE, SENSITIVITY OF THE COMBUSTIBLE GAS SENSOR MUST BE TESTED ON A KNOWN CONCENTRATION OF METHANE GAS EQUIVALENT TO 20 TO 50% OF FULL-SCALE CONCENTRATION. ACCURACY MUST BE WITHIN 0 AND +20% OF ACTUAL. ACCURACY MAY BE CORRECTED BY CALIBRATION PROCEDURE.

PRECAUCIÓN: DEBE COMPROBAR LA SENSIBILIDAD DEL SENSOR DE GAS COMBUSTIBLE ANTES DE CADA DÍA DE TRABAJO UTILIZANDO EN UNA CONCENTRACIÓN CONOCIDA DE GAS METANO EQUIVALENTE DEL 20 AL 50% DE LA CONCENTRACIÓN DE LA ESCALA COMPLETA. LA PRECISIÓN DEBE ESTAR COMPRENDIDA ENTRE EL 0 Y EL +20% DEL VALOR REAL. LA PRECISIÓN SE PUEDE CORREGIR MEDIANTE UN PROCESO DE CALIBRACIÓN.

CAUTION: HIGH OFF-SCALE READINGS MAY INDICATE AN EXPLOSIVE CONCENTRATION.

PRECAUCIÓN: LAS LECTURAS ALTAS FUERA DE ESCALA PUEDEN INDICAR CONCENTRACIONES EXPLOSIVAS.

Marcado PGM25xx/D

El QRAE3 (PGM25xx/D) está certificado por IECEx, ATEX y CSA para EE. UU. y Canadá como intrínsecamente seguro.

El PGM25xx/D está certificado por IECEx, ATEX y CSA para EE.UU. y Canadá como intrínsecamente seguro.

El PGM25xx/D contiene el siguiente marcado:
RAE SYSTEMS
3775 N. 1st. St., San José
CA 95134, USA
PGM25xx/D
Tipo PGM-25xx/ PGM-25xxD
N.º de serie/código de barras: XXXX-XXXX-XX

IECEx CSA 13.0029X Ex ia IIC T4 Ga	CE 0575 Ex II 1G SIRA 13 ATEX 2390X Ex ia IIC T4 Ga	C US 12.2583152 Cl.I, Div 1, Grps A, B, C, D T4 Class I, Zone 0 AEX/Ex ia IIC T4 C22.2 No.152-M1984 ANSI/ISA-12.13.01-2000 Intrinsically safe/ Securite Intrinseque/Exia

Temperatura ambiente: -20 ºC ≤ T_{amb} ≤ +50 ºC
Um: 20 V
Paquetes de baterías G02-3004-000 (Ión-litio recargable)

Advertencia:

- Lea el manual del usuario para ver las precauciones de seguridad intrínseca.
- Deberá leer y comprender el manual antes de utilizar el aparato.

Zona de funcionamiento y condiciones

Áreas peligrosas clasificadas por zonas

El PGM-25xx/D está pensado para usarse en zonas peligrosas clasificadas como Zona 0, Zona 1 o Zona 2, dentro de un rango de temperatura T4, donde pueda haber gases de los grupos explosivos IIA, IIB o IIC.
Para Norteamérica y Canadá, el equipo se puede utilizar también en Clase I, Zona 0 en el mismo rango de temperatura T4.

Zonas peligrosas clasificadas por divisiones

PGM-25xx/D está pensado para usarse en zonas peligrosas clasificadas como Clase I Div. 1 o 2, dentro de un rango de temperatura de -20 ºC a +50 ºC, donde pueda haber gases de los grupos explosivos A, B, C o D y dentro del rango del código de temperatura T4.

Uso del PGM-25xx/D en Clase I, División 1, Lugares peligrosos Grupo A, B, C, D

El equipo pensado para su uso en entornos explosivos y que se haya evaluado y certificado de conformidad con las normativas internacionales puede utilizarse solo bajo condiciones específicas.

Los componentes no se pueden modificar en forma alguna. Durante tales actividades debe seguirse adecuadamente la normativa adecuada de servicio y reparación.

El PGM25xx/D es intrínsecamente seguro y se puede utilizar en lugares peligrosos.

LA SUSTITUCIÓN DE PIEZAS PUEDE AFECTAR A LA SEGURIDAD INTRÍNSECA.

ADVERTENCIA

PARA REDUCIR EL RIESGO DE IGNICIÓN EN ATMÓSFERAS PELIGROSAS, RECARGUE, RETIRE O SUSTITUYA LA BATERÍA SÓLO EN ZONAS SEGURAS. NO MEZCLE PILAS NUEVAS Y VIEJAS O PILAS DE DISTINTOS FABRICANTES.

Año de fabricación

Para identificar el año de fabricación, consulte el número de serie del instrumento. La letra en el número de serie indica el año de fabricación. Por ejemplo, “P” indica que el año de fabricación es 2012. Se pueden utilizar otras letras del abecedario después de 2019.

Letra	Año
N	2011
P	2012
Q	2013
R	2014
S	2015
T	2016
U	2017
V	2018
W	2019

Especificaciones del rendimiento del sensor (LEL) de combustible

Rango

0 a 100% LEL

Resolución

1%

Tiempo de respuesta:

T_{90} < 30 seg.

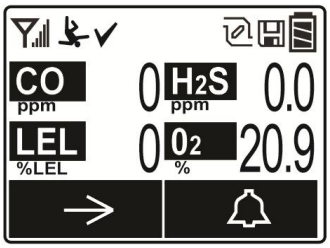
Precaución:

- Consulte la nota técnica TN-11 4 de RAE Systems para obtener información sobre las sensibilidades cruzadas del sensor LEL.
- Consulte la nota técnica TN-144 de RAE Systems para obtener información sobre la contaminación del sensor LEL.

Encendido del PGM-25xx/D

Con el instrumento apagado, mantenga pulsada la tecla [MODE] durante tres segundos y suelte la tecla. Comienza el proceso de arranque. El instrumento realiza un conjunto de autocomprobación, mientras se muestra información sobre los ajustes del instrumento, configuración, fechas de vencimiento para calibración y pruebas funcionales, etc.

Cuando finalice el arranque, el PGM-25xx/D muestra su pantalla de medición normal con lecturas instantáneas y otra información de forma similar a las de la siguiente pantalla (dependiendo de los sensores instalados).



Apagado del PGM-25xx/D

Pulse y mantenga pulsada la tecla [MODE]. Comenzará una cuenta atrás de 5 segundos hasta el apagado. Debe mantener pulsada la tecla durante todo el proceso de apagado.

Señales de alarma

El instrumento está equipado con alarmas audibles, visibles y de vibración. Durante el funcionamiento normal, el PGM-25xx/D compara las concentraciones de gas a los límites de alarma programada para las alarmas Low (Baja), High (Alta), TWA y STEL. Si la concentración sobrepasa cualquiera de estos límites preconfigurados se activan la alarma sonora alta, los indicadores LED en rojo parpadeante y la alarma de vibración de forma inmediata indicando así que existe una condición de alarma. Además, el PGM-25xx/D dispara la alarma si el voltaje de la batería es bajo, si la bomba está bloqueada, etc.

Cuando se dispara la alarma de batería baja aún pueden quedar aproximadamente de 20 a 30 minutos de autonomía. Sin embargo, se recomienda cambiar la batería de inmediato o cargarla en una zona no peligrosa.

Resumen de alarma

Mensaje	Condición	Indicaciones de alarma
HIGH (Alto)	El gas supera el valor “High Alarm” (Límite alto).	3 pitidos y parpadeos por segundo
OVR (Por encima)	El gas supera el rango de medición del sensor.	3 pitidos y parpadeos por segundo
MAX (Máx.)	El gas supera el rango máximo del circuito electrónico.	3 pitidos y parpadeos por segundo
LOW (Bajo)	El gas supera el límite “Low Alarm” (Límite bajo)*	2 pitidos y parpadeos por segundo
TWA	El gas supera el límite “TWA”.	1 pitido y parpadeo por segundo
STEL	El gas supera el límite “STEL”	1 pitido y parpadeo por segundo
Parpadea icono de bomba tachada	Entrada bloqueada o fallo de la bomba	3 pitidos y parpadeos por segundo
Parpadea icono de batería vacía	Batería baja	1 parpadeo, 1 pitido por minuto
CAL	Fallo de calibración o se necesita calibración	1 pitido y parpadeo por segundo
NEG	La lectura de gas cero es inferior al número guardado en la calibración	1 pitido/parpadeo por segundo

* Para el oxígeno, el “límite inferior de alarma” significa que la concentración es más baja que el límite inferior de alarma.

Comprobación de alarmas

En condiciones de no alarma y de modo de funcionamiento normal, las alarmas visuales, audibles y de vibración se pueden comprobar en cualquier momento pulsando la tecla [Y/+].

Programming Menu (Menú de programación)

El Programming Menu (menú de programación) se utiliza para cambiar la configuración del instrumento del Normal Mode (modo normal) pulsando y manteniendo pulsadas las teclas [MODE] y [Y/+] durante más de 3 segundos y suministrando una contraseña cuando se le solicita.

Alarm Menus (Menús de alarma)

Utilice estos menús para cambiar los límites de alarma High (Alto), Low (Bajo), STEL y TWA, que son los puntos en los que se activa la alarma. También se puede cambiar el modo de alarma (bloqueado o autorreajustable) y los métodos de salida de la alarma (combinaciones de luces, alarma sonora y vibración).

Cambio del Alarm Mode (modo de alarma)

Se admiten los modos de alarma de Auto Reset (Autorreajustable) y Latched (Bloqueada). Una alarma bloqueada permanece en alarma hasta que el usuario acepte la alarma pulsando una tecla. Una alarma autorreajustable se apaga cuando la condición de alarma ya no se da. Un usuario puede configurar el modo de alarma deseado suministrando una contraseña y accediendo al menú Programming/Alarms/Alarm Mode (Programación/Alarmas/Ajustes de alarmas).

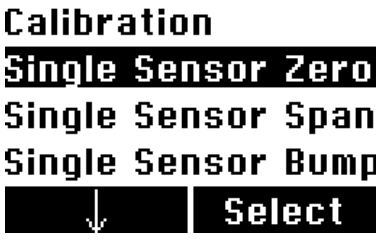
Pruebas funcionales y calibración de la bomba

RAE Systems recomienda realizar cada día una prueba funcional en el PGM-25xx/D antes de cada uso. Una prueba funcional es una breve exposición del monitor al gas de calibración para confirmar que los sensores responden a los gases y las alarmas están operativas y activadas.

El detector multigás PGM25xx/D debe calibrarse si no supera una prueba funcional, cuando se haya instalado un nuevo sensor, o al menos una vez cada 180 días, dependiendo del uso y la exposición del sensor a venenos y contaminantes.

Los intervalos y los procedimientos de calibración y prueba funcional pueden variar en función de la normativa nacional.

Todas las opciones de pruebas funcionales y calibración en el menú Programming/Calibration (Programación/Calibración).

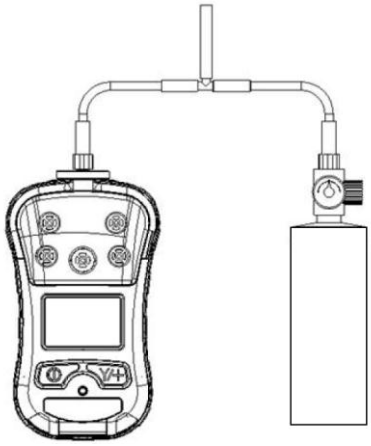


Cada opción de calibración o prueba funcional muestra una cuenta atrás seguida de una lectura de sensor y resultados de prueba correcta/incorrecta.

Modelos con bomba (PGM-25xx)

La bomba interna del PGM-25xx tiene dos ajustes de velocidad: bajo o alto. La bomba absorbe aire a una velocidad de flujo entre 200 cc/min y 450 cc/min. El instrumento debe estar conectado a un cilindro de gas de calibración con el tubo suministrado con un tubo de calibración en T, como se ilustra más abajo.

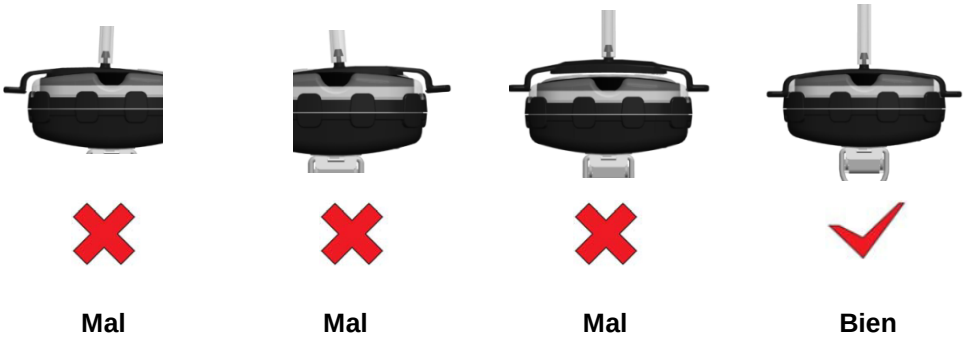
Nota: Debe utilizarse un regulador de flujo constante que produzca de 500 cc/min a 1.000 cc/min.



Modelos de difusión (PGM-25xxD)

El tapón de calibración proporcionado por RAE Systems debe instalarse en las versiones de difusión del instrumento cuando se realiza la prueba funcional o la calibración. Debe utilizarse un regulador de flujo constante que produzca de 500 cc/min a 1.000 cc/min.

ADVERTENCIA: Asegúrese de que los tapones de calibración estén colocados y en su posición correcta durante la calibración, como se muestra a continuación.



Calibración cero

El instrumento debe calibrarse a cero en aire ambiente limpio con oxígeno al 20,9%. Antes de realizarse una calibración de intervalo se debe calibrar a cero.

Cambiar valor de span

Utilice esta función para cambiar la concentración que se va a utilizar para la calibración o la prueba funcional.

Nota: Si el sensor no supera la calibración, inténtelo de nuevo. Si la calibración falla repetidamente, el sensor se deberá sustituir. Sustituya el sensor.

ADVERTENCIA: No sustituya los sensores en ubicaciones peligrosas.

Sustitución de la batería

Paquete de batería de ión-litio (PN: G02-3004-000) se suministra con cada PGM-25xx/D.

Para sustituir un paquete de batería de PGM-25xx/D, desatornille los dos tornillos de la cubierta de la batería y retire la cubierta de la batería. Después de instalar un nuevo paquete de batería, reinstale la cubierta de la batería y los dos tornillos.

Resolución de problemas

Problema	Causas posibles y soluciones
No se puede encender el instrumento después de cargar la batería	**Causa:** Circuito de carga defectuoso. Batería defectuosa. **Solución:** Sustituya el paquete de batería o el cargador. Intente utilizar otro cargador o batería.
Contraseña perdida	**Solución:** Llame a la asistencia técnica al +1 408-952-8461 o al teléfono gratuito +1 888-723-4800.
Sonido Inoperativa	**Causa:** Alarma sonora desactivada. Alarma sonora en mal estado. **Solución:** Compruebe que la alarma visual no está desactivada en el menú Programming (Programación). Llame al centro de asistencia técnica autorizado.
Mensaje de fallo de bomba. Alarma de la bomba.	**Causas:** Sonda de entrada bloqueada. Instrumento directamente conectado a la salida de gas con la válvula de gas desactivada. El filtro externo absorbe agua. El filtro externo está demasiado sucio. Agua condensada en la sonda de entrada. Bomba o circuito de la bomba en mal estado. **Soluciones:** Retire los objetos que causan la obstrucción y pulse [Y/+] para restablecer la alarma de la bomba. Sustituya el filtro externo contaminado. Evite la condensación de agua dentro de la unidad. Sustituya la bomba.

La lista de piezas de repuesto está disponible en línea en **www.raesystems.es**.

18. Asistencia técnica

Para ponerse en contacto con el Departamento de Asistencia Técnica de RAE Systems:

De lunes a viernes de 7:00 AM a 5:00 PM hora del Pacífico (EE. UU.)
Teléfono (llamada gratuita): +1 888-723-4800
Teléfono: +1 408-952-8461
Correo electrónico: tech@raesystems.com

19. Datos de contacto de RAE Systems

RAE Systems By Honeywell Oficina Central Mundial

3775 N. First St.
San Jose, CA 95134-1708 USA
Teléfono: +1 408.952.8200
Fax: +1 408.952.8480
Correo electrónico: customerserv@raesystems.com
Sitio web: www.raesystems.com

Asistencia técnica de RAE Systems
De lunes a viernes de 7:00 AM a 5:00 PM hora del Pacífico
Teléfono: +1.408.952.8461
Correo electrónico: tech@raesystems.com

RAE Systems Europe ApS
Kirstinehøj 23 A
DK-2770 Kastrup
Denmark
Teléfono: +45 86 52 51 55
Fax: +45 86 52 51 77
orders@raeeurope.com
sales@raeeurope.com
service@raeeurope.com
Web: www.raesystems.eu

RAE Systems UK Ltd
D5 Culham Innovation Centre
Culham Science Centre
Abingdon, Oxon OX14 3DB
United Kingdom
Teléfono: +44 1865408368
Fax: +44 1235531119
Teléfono móvil: +44 7841362693
Correo electrónico: raeuk@raeeurope.com

RAE Systems France
ZI des Ayats
679390 MILLERY
France
Teléfono: +33 4 78 46 16 65
Fax: +33 4 78 46 25 98
Correo electrónico: info-france@raeeurope.com
Sitio web: www.raesystems.fr

RAE BeNeLux BV
Hoofdweg 34C
2908 DC Capelle a/d IJssel
Netherlands
Teléfono: +31 10 4426149
Fax: +31 10 4426148
Correo electrónico: info@rae.nl
Sitio web: www.rae.nl

RAE Systems Spain, s.l.
Av. Remolar, 31
08820 El Prat de Llobregat
Spain
Teléfono: +34 933 788 352
Fax: +34 933 788 353
Correo electrónico: info@raespain.com
Sitio web: www.raespain.com

RAE Systems Germany GmbH
Felix-Wankel-Str. 5
82152 Krailing
Germany
Teléfono: +49 89 20 70 40 248
Fax: +49 89 850 93 74
Correo electrónico: orders@raeeurope.com

RAE Systems Middle East
LOB 7, Ground Floor, Office 19,
Jebel Ali Free Zone
Dubai, United Arab Emirates
Teléfono: +971.4.887.5562
Correo electrónico: mesales@raesystems.com

RAE Systems (Hong Kong) Ltd.
Room 8, 6/F, Hong Leong Plaza
33 Lok Yip Road
Fanling, N.T., Hong Kong
Teléfono: +852.2669.0828
Fax: +852.2669.0803
Correo electrónico: hksales@raesystems.com

RAE Systems Japan
Marunouchi Nakadori Bldg 6F-617-B,
2-3, Marunouchi 2-Chome, Chiyoda-ku,
Tokyo, 100-0005 Japan
Teléfono: +81-3-6269-9646
Fax: +81-3-6269-9647
Correo electrónico: jpsales@raesystems.com

RAE Systems Korea
#1010, DaeMyungAnsVill First,
Sang-Dong 412-2, Wonmi-Gu, Bucheon,
Kyungki-Do, Korea
Teléfono: +82 -32-328-7123
Fax: +82 -32-328-7127
Correo electrónico: krsales@raesystems.com

QRAE3

Guía del usuario

SEDE CENTRAL DE LA COMPAÑÍA
RAE Systems By Honeywell
3775 North First Street
San José, CA 95134 USA
Teléfono: +1.408.952.8200
Fax: +1.408.952.8480
customerserv@raesystems.com

OFICINAS DE VENTAS MUNDIALES
EE. UU./Canadá +1.877.723.2878
Europa +45.86.52.51.55
Oriente Medio +00971.4.440.5949
China +86.10.5885.8788-3000
Pacífico Asiático +852.2669.0828

Rev. C
Marzo de 2014
N.º DE REF M02-4001-000

www.raesystems.es