MiniRAE 3000
Guía del usuario

Rev. A
Noviembre 2007
Nº de ref. 059-4020-000

Información FCC

Contiene ID FCC: S22BTMODULE-CL2

Este producto satisface la Parte 15 de las normas FCC. El funcionamiento está sujeto a las condiciones siguientes: (1) Este dispositivo no puede causar interferencias dañinas, y (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluyendo las interferencias que puedan causar un funcionamiento no deseado.

© Copyright 2007 RAE Systems, Inc.

Índice

Leer antes de utilizar el aparato 5
Notas especiales 6
Advertencias 7
Contenidos estándar 9
Información general 9
Descripción física 11
Especificaciones 11
Carga de la batería 14
  Carga de una batería de repuesto recargable 15
  Advertencia de voltaje bajo 16
  Batería del reloj 16
  Protección de datos con el dispositivo apagado 16
Interfaz de usuario 17
Pantalla 19
Funcionamiento del instrumento 20
  Encendido del instrumento 20
  Apagado del instrumento 21
  Funcionamiento de la linterna incorporada 21
  Estado de la bomba 21
  Estado de la calibración 22
Modos de funcionamiento 23
Nivel de usuario básico / Modo de higiene (ajustes predeterminados) 24
Señales de alarma 26
  Resumen de las señales de alarma 27
  Límites de alarma y calibración preajustados 28
Prueba de la alarma 28
Bomba de muestreo integrada 28
Luz posterior 29
  Registro de datos 29
    Evento de registro de datos 29
    Muestra de registro de datos 29
    Registro de datos automático / manual / de instantáneas 30
Kit estándar y accesorios 31
  Adaptador para CA (cargador de batería) 31
  Adaptador para pilas alcalinas 32
  Filtro externo 33

Accesorios opcionales 34
Calibración estándar de dos puntos
(para cero y gas de referencia) 35
Introducción de la calibración 36
Calibración cero (aire limpio) 37
Calibración de intervalo 39
Salida de la calibración de dos puntos en el nivel
de usuario básico 41
Calibración de tres puntos 42
Calibración de referencia 2 44
Salida de la calibración de tres puntos 46
Modo de programación 46
Entrada en el Modo de programación 46
Menús del Modo de programación 48
Calibración cero 49
Medida. de medición 49
Límite alto 49
LEL 52
Medida. de medición 52
Medida. Unidad 53
Ajuste de la alarma 54
Límite alto 55
Límite bajo 55
Límite de alarma 56
Alarma TWA 57
Tipo de alarma 58
Alarma sonora y luz 59
Registro de datos 59
Borrar datos de registro 60
Intervalo 60
Selección de datos 61
Tipo de registro de datos 62
Registro de datos manual 62
Registro de datos de instantáneas 64
Configuración del monitor 64
Modo op 64
ID del sitio 65
ID del usuario 66
Modo de usuario 66

Básico. 66
Avanzado 66
Fecha 67
Hora 67
Ciclo de servicio 68
Unidad de temperatura 69
Velocidad de la bomba 69
Idioma 70
Potencia de radio 70
Protocolo de tiempo real 71
Encendido en cero 71
ID de la unidad 72
Contraste LCD 72
Modo de higiene 73
Nivel de usuario básico y Modo de higiene 74
Entrada en el Modo de búsqueda desde el Modo de higiene 76
Pantalla gráfica opcional en el Modo de búsqueda 77
Nivel de usuario avanzado (Modos de búsqueda o Modo de higiene) 78
Nivel de usuario avanzado y Modo de higiene 78
Nivel de usuario básico y Modo de búsqueda 80
Nivel de usuario avanzado y Modo de búsqueda 82
Modo de diagnóstico 83
Entrar en el Modo de diagnóstico 83
Ajuste del umbral de bloqueo de la bomba 84
Bomba alta 84
Bomba baja 84
Salida del Modo de diagnóstico 85
Transferencia de datos a y desde un ordenador 86
Descarga del registro de datos a un ordenador 86
Carga del firmware en el instrumento desde un ordenador 87
Mantenimiento 88
Carga y sustitución de la batería 88
Sustitución de la batería de ión de litio. 89
Sustitución del adaptador de pilas alcalinas 89
Limpieza / sustitución del sensor del PID y de la lámpara 91
Componentes del sensor 91
Limpieza del sensor del PID 92

Limpieza de la carcasa de la lámpara o sustitución de la lámpara 92
Determinación del tipo de lámpara 93
Bomba de muestreo 94
Limpieza del instrumento 94
Petición de piezas de repuesto 94
Nota especial sobre la reparación 95
Resolución de problemas 96
Asistencia técnica 97
Datos de contacto de RAE Systems 98
Apéndice A: Información normativa 101
Funcionamiento básico 101
Encendido del instrumento 101
Apagado del instrumento 101
Señales de alarma 103
Resumen de las señales de alarma 103
Límites de alarma y calibración preajustados 104
Carga de la batería 105
Advertencia de voltaje bajo 106
Batería del reloj 106
Sustitución de la batería recargable de ión de litio 107
Adaptador para pilas alcalinas 107
Resolución de problemas 108

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 funcionará correctamente sólo si se usa, repara y mantiene de acuerdo con las instrucciones del fabricante. El usuario debe comprender cómo establecer los parámetros correctos e interpretar los resultados obtenidos.

¡PRECAUCIÓN!

Para reducir el riesgo de descargas eléctricas, apague el instrumento antes de retirar la tapa del mismo. Desconecte la batería antes de retirar el módulo del sensor para su utilización. No utilice nunca el instrumento si la tapa está quitada. Retire la tapa del instrumento y el módulo del sensor sólo en aquellas áreas que esté convencido que no son peligrosas.

El instrumento está clasificado como de uso con seguridad intrínseca dentro de la Clase I, División I, grupos A, B, C, D o ubicaciones no peligrosas exclusivamente.

Notas especiales

Cuando se saque el instrumento de su caja de transporte y se encienda por primera vez, puede que haya vapor residual (orgánico u inorgánico) atrapado en el interior de la cámara del detector. La lectura inicial del sensor del PID pueden indicar algún valor de ppm. Vaya a una zona que sepa que está libre de cualquier vapor orgánico y encienda el instrumento. Tras varios minutos en funcionamiento, el vapor residual de la cámara del detector desaparecerá y la lectura volverá a cero.

La batería del instrumento se descarga lentamente, incluso si éste está apagado. Si el instrumento no se ha cargado en los últimos cinco a siete días, el voltaje de la batería estará bajo. Por eso se aconseja cargar el instrumento antes de cada uso. También se recomienda cargar completamente el instrumento durante *al menos 10 horas* antes del primer uso. Consulte la sección de esta Guía referida a la carga de la batería para obtener más información sobre la carga y la sustitución de la batería.

ADVERTENCIAS

PELIGRO ESTÁTICO: Limpie sólo con un trapo húmedo.

Por razones de seguridad, este equipo sólo se debe utilizar y reparar por personal cualificado. Antes de utilizar o reparar, lea y entienda este manual completamente.

Utilice sólo paquetes de baterías de RAE System con números de referencia 059-3051-000 y 059-3052-000. Este aparato no se ha probado en atmósferas de gas/aire explosivo con una concentración de oxígeno superior al 21%. La sustitución de piezas puede afectar a la seguridad intrínseca. Recargue las baterías únicamente en ubicaciones no peligrosas.

No mezcle las baterías viejas con las baterías gastadas, ni baterías de distintos fabricantes.

Se debe comprobar la calibración de todo instrumento RAE Systems nuevo, exponiendo el/los sensor/es a un gas de calibración con concentración conocida antes de utilizar el instrumento.

Para obtener la máxima seguridad, debe comprobar la precisión del instrumento antes de su uso cada día, exponiéndolo a un gas de calibración con concentración conocida.

No emplee la comunicación USB/ordenador en lugares peligrosos.

AVERTISSEMENT

DANGER RISQUE D'ORIGINE ELECTROSTATIQUE:
Nettoyer uniquement avec un chiffon humide.

Pour des raisons de sécurité, cet équipment doit être utilisé, entretenu et réparé uniquement par un personnel qualifié. Étudier le manuel d'instructions en entier avant d'utiliser, d'entretenir ou de réparer l'équipement.

Utiliser seulement l'ensemble de batterie RAE Systems, la reference 059-3051-000 au 059-3052-000. Cet instrument n'a pas été essayé dans une atmosphère de gaz/air explosive ayant une concentration d'oxygène plus élevée que 21%. La substitution de composants peut compromettre la sécurité intrinsique. Ne charger les batteries que dans emplacements désignés non-dangereuse.

Ne pas melanger les anciennes et les nouvelles batteries, ou bien encore les batteries de differents fabriquants.

La calibration de toute instruments de RAE Systems doivent être testé en exposant l'instrument a une concentration de gaz connue par une procédure diétalonnage avant de mettre en service l'instrument pour la première fois.

Pour une securite maximale, la sensibilité du l'instrument doit être verifier en exposant l'instrument a une concentration de gaz connue par une procédure diétalonnage avant chaque utilisation journalière.

Ne pas utiliser de connection USB/PC en zone dangereuse.

Contenidos estándar

Instrumento
Kit de calibrado
Base para carga
Adaptador CA/CD
Adaptador para pilas alcalinas
Cable de datos
CD-ROM con el Manual de usuario, la Guía de arranque rápido y material relacionado.

Información general

Este instrumento compacto está diseñado como un monitor de amplio espectro para gases COV y un registrador de datos destinado al trabajo en ambientes peligrosos. Controla los compuestos orgánicos volátiles (COV) mediante un detector de fotoionización (PID) con una lámpara de descarga de gas de 9,3 eV, 10,6 eV ó 11.7 eV. Sus características son:

Ligero y compacto

- Diseño compacto, ligero y robusto
- Bomba de toma de muestra incorporada

Seguro y preciso

- Más de 12 horas de funcionamiento continuo con un paquete de baterías recargables
- Diseñado para controlar continuamente los vapores COV a concentraciones de partes por millón (ppm)

Fácil de utilizar

- Umbrales de alarma preajustados para STEL, TWA y valores pico de nivel alto y bajo.
- Avisador acústico y dispositivo LED parpadeante que se activan cuando se sobrepasan los límites.

Capaz de registrar datos

- Capacidad de almacenamiento de datos de registro de 260.000 puntos para su descarga a un ordenador

El instrumento consiste en un PID asociado a un microordenador y un circuito electrónico. La unidad se aloja en una carcasa robusta con una pantalla LCD retroiluminada y 3 teclas que proporcionan una interfaz fácil de usar. También tiene una linterna integrada para facilitar su utilización en lugares oscuros.

Descripción física

Los componentes principales de este instrumento portátil de control de COV son:

- Tres teclas para que el usuario interactúe con el instrumento: 3 teclas de funcionamiento / programación para permitir el funcionamiento normal o la programación.
- Pantalla LCD retroiluminada para permitir la lectura directa y el cálculo de medidas
- Linterna incorporada para la iluminación de los lugares de las pruebas en ambientes oscuros
- Avisador acústico e indicadores LED rojos que dan una señal de alarma cuando la exposición sobrepasa los límites preajustados
- Conexiones de carga para enchufarlo directamente a su estación de carga
- Puertos de entrada y salida de gas
- Puerto de conexión USB para su uso con un ordenador
- Cubierta protectora de caucho

Especificaciones

Tamaño:	23,49 cm de largo x 9,14 cm de ancho x 7,37 cm de alto
Peso:	672 g con el paquete de baterías
Detector:	Sensor de fotoionización con una lámpara de 9,8, 10,6 ó 11,7 eV
Batería:	Un paquete de baterías recargables de ión de litio de 4,2 V / 3300 mAH (que se pueden cambiar en el acto sólo en lugares no peligrosos) Compartimento de pilas alcalinas (para 4 pilas AA)
Carga de la batería:	Menos de 8 horas para cargarse por completo
Horas de funcionamiento:	Hasta 16 horas de funcionamiento continuo
Pantalla:	Gran pantalla de matriz de puntos con retroiluminación

Rango de medición y resolución

Lámp	Rango	Resolución
10,6 eV	0,1 ppm a 15.000 ppm	0,1 ppm
9,8 eV	0,1 ppm a 5.000 ppm	0,1 ppm
11,7 eV	0,1 ppm a 2.000 ppm	0,1 ppm

Tiempo de respuesta (T_{90}): 2 segundos

Precisión (Isobutileno): 10 a 2.000 ppm: ±3% en el punto de calibración.

Detector PID: Fácil acceso a la lámpara y el sensor para su limpieza y sustitución

Factores de corrección: Más de 200 gases COV incorporados (en base a la nota técnica de RAE Systems TN-106)

Calibración: Calibración de campo de dos puntos para el cero y los gases de referencia estándar

Referencia de calibración: Almacena hasta 8 conjuntos de datos de calibración, límites de alarma y valores de referencia

Sonda de entrada: Tubos flexibles de 12,7 cm

Módulo de radio: Bluetooth (2,4 GHz), módulo de RF (433 MHz, 868 MHz , 915 MHz, o 2,4 GHz)

Teclado: 1 tecla de funcionamiento y 2 teclas de programación; 1 interruptor de la linterna

Lectura directa: Instantáneas, promedio, STEL, TWA, valor pico y voltaje de la batería

Seguridad intrínseca: EEUU y Canadá: Clase I, División I, Grupos A, B, C, D

Europa: ATEX (II 1G EEx ia IIC T4)

IECEx (Ex ia IIC T4)

Interferencia EM:	Altamente resistente a EMI/RFI. Compatible con EMC R y TTE (módulos RF)
Ajuste de la alarma:	Ajustes independientes de los límites de alarma para alarma TWA, STEL, Baja y Alta
Modo de funcionamiento:	Modo de higiene o de búsqueda
Alarma:	Avisador acústico de 95 dB a 30cm e indicadores LED que parpadean en rojo para indicar que se han superado los límites preajustados, batería baja o fallo del sensor
Tipo de alarma:	Bloqueo o reinicio automático
Reloj con hora real:	Marcas automáticas de fecha y hora en la información de datos registrados
Registro de datos:	260.000 puntos con marca de tiempo número de serie ID del usuario, ID del lugar, etc.
Comunicación:	Transmisión de datos al ordenador y descarga de los ajustes del instrumento desde el ordenador vía USB de la estación de carga.
Bomba de muestreo:	Integrada en el interior. Caudal: 450 a 550 cc/min.
Temperatura:	-20º C a 50º C
Humedad:	0% a 95% de humedad relativa (sin condensación)
Carcasa (incluye):	Policarbonato y funda de caucho resistente a salpicaduras y polvo es posible cambiar la batería sin quitar la funda de caucho.

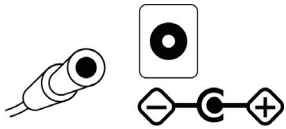
Carga de la batería

Cargue siempre la batería completamente antes de utilizar el instrumento. La batería de ión de litio del instrumento se carga poniendo el instrumento en la base de carga. Los contactos de la parte inferior del instrumento encajan con los contactos de la base de carga mediante los que se transfiere la electricidad sin necesidad de ninguna otra conexión.

Nota: antes de colocar el instrumento en la base de carga, compruebe los contactos para asegurarse de que están limpios. Si no lo estuviesen, límpielos con un paño suave. No utilice disolventes ni limpiadores.

Siga los siguientes pasos para cargar el instrumento:

1. Enchufe el conector de barrilete del adaptador CA/CC a la base de carga del instrumento.



2. Enchufe el adaptador CA/CC a la corriente eléctrica.
3. Coloque el instrumento en la base, presione hacia abajo e inclínelo hacia atrás. Queda encajado y el dispositivo LED de la base se enciende

El instrumento empieza a cargarse automáticamente. El "principal" indicador LED de la base parpadea en verde para indicar que se está cargando. Durante la carga, las líneas diagonales del icono que representa a la batería en la pantalla del instrumento se mueven y se ve el mensaje "Cargando..."

Cuando la batería del instrumento está completamente cargada, el icono de la batería permanece inmóvil y se muestra una batería llena. El mensaje "¡Carga completa!" ¿Cambiar de modo? El indicador LED de la base brilla en color verde de forma fija.

Nota: si ve el icono de error de carga de la batería (el contorno de una pila con un signo de exclamación en su interior),

compruebe que el instrumento o la batería recargable se ha colocado correctamente en la base. Si sigue viendo el mismo mensaje, consulte la sección de resolución de problemas de esta guía.

Nota: si el instrumento o la batería ha estado en la base durante más de 10 horas y ve el icono de error de carga de la batería y un mensaje que dice "Carga demasiado larga", significa que la batería no está alcanzando su carga completa. Pruebe a cambiar la batería y asegúrese de que las conexiones entre el instrumento (o la batería) y la base están en contacto. Si sigue apareciendo el mensaje, consulte a su distribuidor o al servicio técnico de RAE Systems.

Carga de una batería de repuesto recargable

Es posible cargar una batería recargable de ión de litio cuando no está dentro del monitor. La base de carga está diseñada para ambos tipos de carga. Las conexiones de la parte inferior de la batería se ponen en contacto con las de la base de carga y se realiza la recarga sin ningún otro tipo de conexión; una sujeción con un resorte sostiene la batería en el lugar correcto para la recarga.

1. Enchufe el adaptador de CA/CC a la base del monitor.
2. Coloque la batería en la base de carga, haciendo que coincidan los contactos de placas doradas con las seis patillas de carga.
3. Enchufe el adaptador CA/CC a la corriente eléctrica.

La batería empieza a cargarse automáticamente. El indicador LED secundario de la base de carga parpadea en verde durante la misma. Cuando la carga se ha completado, brilla fijamente en color verde.

Retire la batería de la base tirando hacia atrás en dirección a la parte posterior de la base e inclinándola para sacarla de la ranura.

Nota: si necesita sustituir el paquete de baterías de ión litio, tiene recambios a su disposición en RAE Systems. El número de referencia es 059-3051-000.

Nota: se puede sustituir la batería de ión de litio por un adaptador de pilas alcalinas (número de referencia 059-3052-000) que utiliza cuatro pilas alcalinas AA (Duracell MN1500 o Energizer E91).

¡ADVERTENCIA!

Para reducir el riesgo de ignición de atmósferas peligrosas, recargue y sustituya las baterías sólo en lugares conocidos que sean seguros. **Retire y sustituya las baterías sólo en zonas conocidas que no sean peligrosas.**

Advertencia de voltaje bajo

Cuando la carga de la batería cae por debajo de un voltaje preajustado, el instrumento le avisa emitiendo un pitido y parpadeando una vez por minuto, y el icono de batería baja se enciende y apaga una vez por segundo. Debe apagar el instrumento en un plazo de 10 minutos y recargar la batería colocando el instrumento en la base de recarga, o bien sustituir la batería por otra que esté completamente cargada.

Batería del reloj

Hay una batería interna del reloj acoplada a una de las placas de circuito impreso del instrumento. Esta batería de larga duración guarda la configuración en la memoria ante posibles pérdidas en el caso de que se extraiga la batería de ión de litio o las pilas alcalinas. Esta batería de copia de seguridad dura alrededor de cinco años y sólo un técnico del servicio de reparación autorizado de RAE Systems debe sustituirla. No puede cambiarla el usuario.

Protección de datos con el dispositivo apagado

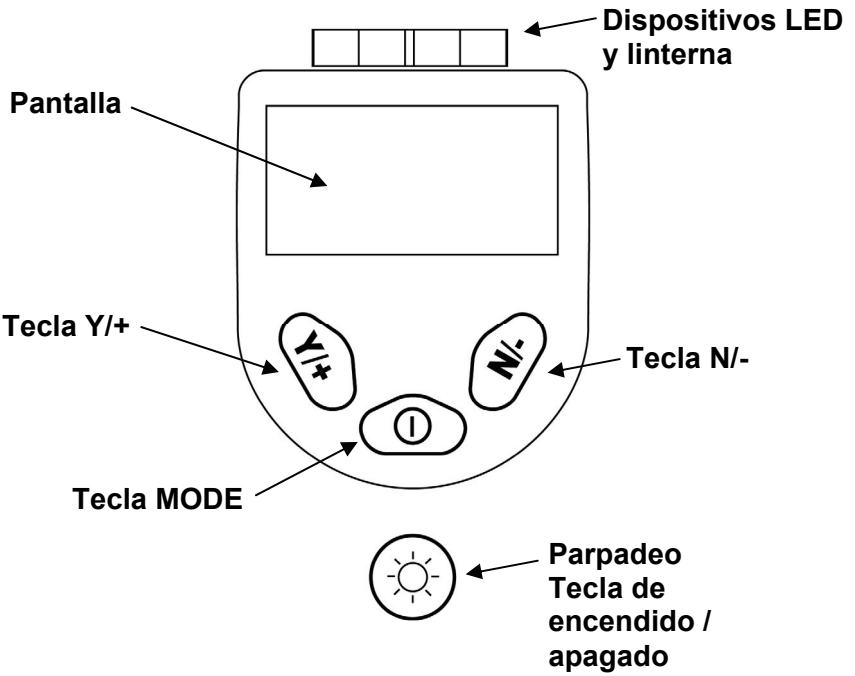
Cuando el instrumento está apagado, se borran todos los datos en tiempo real actuales, incluidos los últimos valores medidos. No obstante, los datos del registro de datos no se borran y se conservan en la memoria no volátil. Incluso si la batería se desconecta, los datos del registro de datos no se pierden.

Interfaz de usuario

La interfaz de usuario del instrumento está formada por la pantalla, los indicadores LED, un transductor de la alarma y cuatro teclas. Las teclas son:

Y/+
MODE
N/-
Interruptor de la linterna

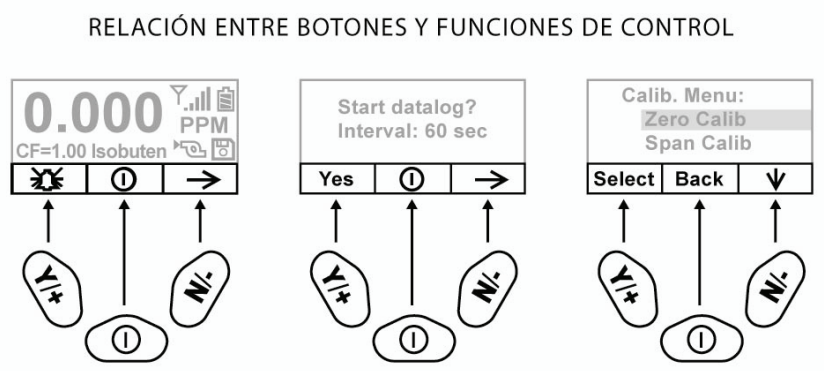
La pantalla LCD ofrece información visual que incluye la lectura, la hora, el estado de la batería y otras funciones.



Además de las funciones que indican, las teclas llamadas Y/+, MODE y N/- actúan como teclas programables que controlan diferentes parámetros y hacen diferentes selecciones dentro de los menús del

instrumento. Dependiendo del menú, cada tecla controla un parámetro diferente o hace una selección distinta.

A lo largo de la parte inferior del dispositivo hay tres hojas que indican el uso de las teclas. Cambian según cambien los menús pero, en todos los casos, la hoja izquierda corresponde a la tecla [Y/+], la hoja central corresponde a la tecla [MODE] y la hoja derecha corresponde a la tecla [N/-]. Estos son tres ejemplos de menús diferentes con las relaciones de las teclas indicadas claramente:



Pantalla

La pantalla muestra la información siguiente:

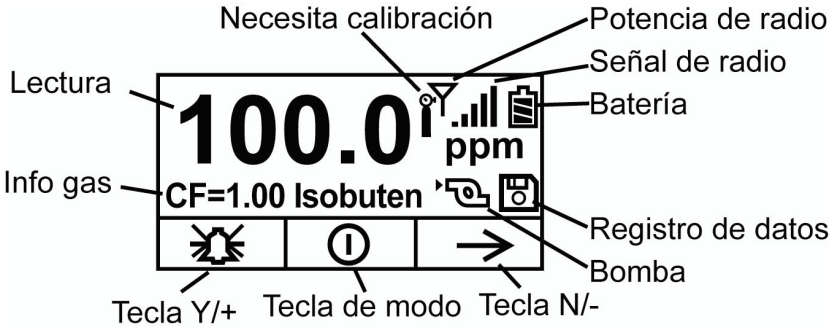


Gráfico	Representación gráfica de la concentración frente al tiempo
Info gas	Indica el factor de corrección y el tipo de gas de calibración
Lectura	Concentración de gas medida por el instrumento
Necesita calibración	Indica que se debe realizar una calibración
Potencia de radio	Indica si la conexión de radio está encendida o apagada
Señal de radio	Indica la intensidad de la señal mediante una gráfica de 5 barras
Batería	Indica el nivel de la batería mediante 3 barras
Bomba	Indica que la bomba está en funcionamiento
Registro de datos	Indica si el registro de datos está activado o no
Y/+	La función de la tecla Y/+ en esta pantalla
MODE	La función de la tecla MODE en esta pantalla
N/-	La función de la tecla N/- en esta pantalla

Funcionamiento del instrumento

Este instrumento está diseñado como un monitor de amplio espectro para gases COV y un registrador de datos destinado al trabajo en ambientes peligrosos. Proporciona mediciones en tiempo real y activa señales de alarma cuando la exposición sobrepasa los límites preajustados. Antes del envío desde la fábrica, el instrumento se preconfigura con los límites de alarma predeterminados y el sensor se precalibra con gas de calibración estándar. Sin embargo, debe probar el instrumento y verificar la calibración antes de usarlo por primera vez. Después de que el instrumento esté completamente cargado y calibrado, ya estará listo para su utilización.

Encendido del instrumento

1. Con el instrumento apagado, pulse y mantenga pulsada la tecla [MODE].
2. Suelte la tecla [MODE] cuando se encienda la pantalla.

En primer lugar, debe aparecer el logotipo de RAE Systems. (Si el logotipo no aparece, es probable que haya un problema y debe ponerse en contacto con su distribuidor o con el servicio técnico de RAE Systems). Ahora el instrumento está funcionando y realizando comprobaciones automáticas. Si cualquier comprobación (incluidas las del sensor y la memoria) es errónea, consulte la sección de resolución de problemas de esta guía.

Una vez que el proceso de arranque ha finalizado, el instrumento muestra una pantalla de lectura numérica con iconos. Esto indica que el instrumento es completamente funcional y está listo para su uso.

Apagado del instrumento

1. Mantenga pulsada la tecla MODE durante 3 segundos. Se inicia una cuenta atrás de 5 segundos para el apagado.
2. Cuando la cuenta atrás termina, el instrumento se apaga. Suelte la tecla MODE.
3. Cuando vea "Unidad apagada…" suelte la tecla [MODE]. Ahora el instrumento está apagado.

Nota: debe mantener pulsada la tecla durante todo el proceso de apagado. Si deja de pulsar la tecla durante la cuenta atrás, la operación de apagado se cancela y el instrumento sigue con su funcionamiento normal.

Funcionamiento de la linterna incorporada

El instrumento tiene una linterna incorporada que le ayuda a dirigir la sonda en los lugares oscuros. Presione el interruptor de la linterna para encenderla. Presiónelo de nuevo para apagarla.

Nota: la utilización de la linterna durante periodos prolongados acorta el tiempo de funcionamiento de la batería antes de que precise una recarga.

Estado de la bomba

¡IMPORTANTE!

Durante su funcionamiento, asegúrese de que la entrada de la sonda y la salida del gas estén libres de obstrucciones. Las obstrucciones pueden causar un desgaste prematuro de la bomba, lecturas falsas o atasco en la bomba. Durante el funcionamiento normal, el icono de bomba alternativamente muestra flujo entrante y saliente como se muestra aquí:

Durante el ciclo de autolimpieza (limpieza del PID de la lámpara), la pantalla muestra estos iconos de forma alterna:

Si se produce un fallo de la bomba u obstrucción que desestabiliza la bomba, verá este icono parpadeando y dejando de parpadear:

Si ve este icono parpadeando, consulte la sección Resolución de problemas de esta guía.

Estado de la calibración

El instrumento muestra este icono si necesita una calibración:

Se necesita una calibración (y se indica mediante este icono) si:

- Se ha cambiado el tipo de lámpara (por ejemplo, de 10,6 eV a 9,8 eV).
- Se ha sustituido el sensor.
- Han pasado 30 días o más desde que el instrumento fue calibrado por última vez.
- Si se ha cambiado el tipo de gas de calibración sin recalibrar el instrumento.

Modos de funcionamiento

Este instrumento funciona en modos diferentes, dependiendo del modelo y de sus ajustes predeterminados de fábrica. En algunos casos, puede cambiar los modos usando una contraseña y usando los menús de navegación del instrumento. En otros casos, debe usar el software de ProRAE Studio.

Los ajustes predeterminados del instrumento son:

Modo de usuario: básico
Modo de funcionamiento: higiene

Esto se explica en detalle en la página 74.

Las otras opciones, tratadas en esta guía más adelante, son:

Modo de usuario: avanzado (página 78)
Modo de funcionamiento: higiene

Modo de usuario: avanzado (página 82)
Modo de funcionamiento: búsqueda

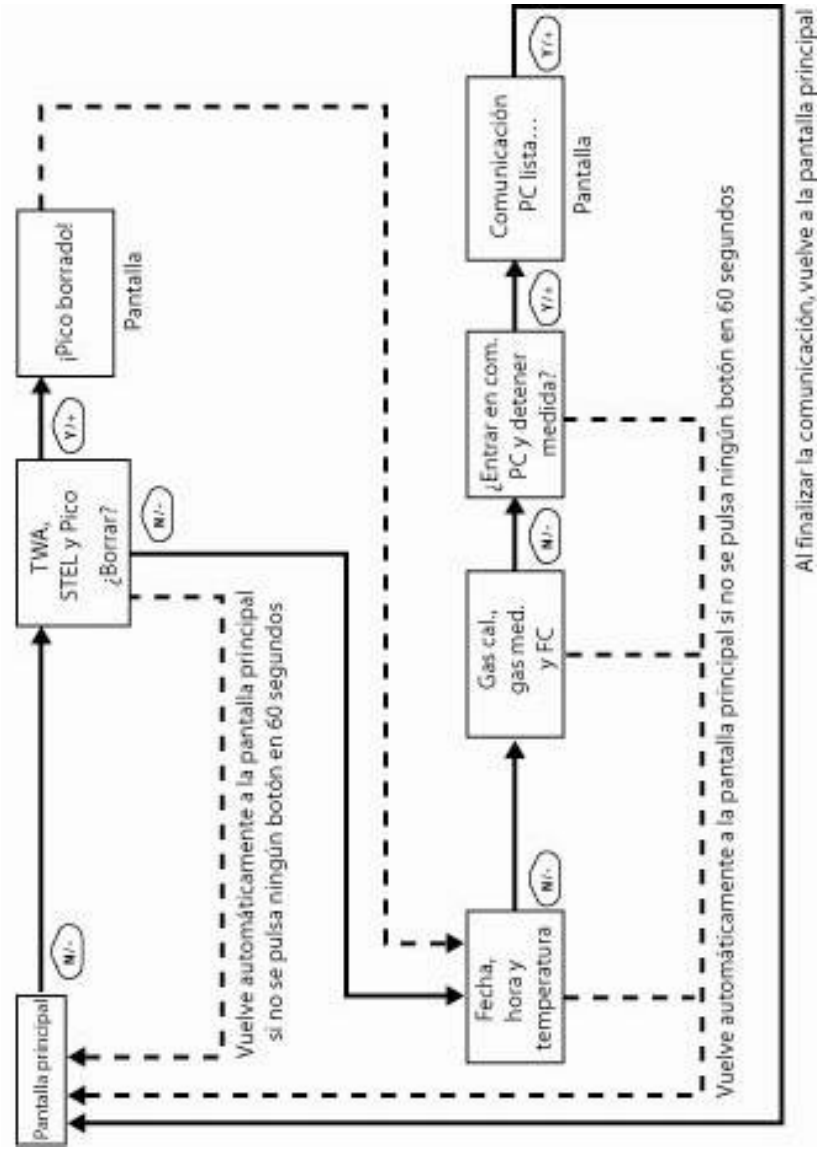
La utilización de ProRAE Studio permite acceder a otras opciones. Además, existe un Modo de diagnóstico (página 83) para los técnicos de mantenimiento.

Nivel de usuario básico / Modo de higiene (ajustes predeterminados)

El instrumento está programado para funcionar en el nivel de usuario básico / modo de higiene por defecto. Esto le ofrece las funciones que más habitualmente se necesitan a la vez que requiere ajustar muy pocos parámetros.

Pulsando [N/-] se pasa de una pantalla a la siguiente y finalmente se vuelve a la pantalla principal. Si, después de haber entrado en una pantalla, no pulsa ninguna tecla en 60 segundos, el instrumento vuelve a la pantalla principal.

Nota: mientras ve cualquiera de estas pantalla, puede apagar el instrumento pulsando [MODE].



Note: Dashed line indicates automatic progression.

Después de encender el instrumento, este muestra el menú de inicio. Entonces se muestra el mensaje "**Aplique el gas cero...**"

En este punto, puede realizar una calibración de aire cero (aire limpio). Si el aire ambiental está limpio, puede utilizarlo. Si no es así, utilice una botella de aire cero. Consulte el apartado sobre calibración cero en la página 37 para obtener una descripción más detallada de la calibración cero.

Pulse Inicio para iniciar la calibración cero. Verá el mensaje "Poniendo a cero..." seguido por una cuenta atrás de 30 segundos.

Nota: puede pulsar [MODE] para salir y saltarse la calibración de aire cero.

Cuando la calibración cero haya finalizado, verá el mensaje:

¡Cero realizado!

Lectura = 0,0 ppm

Ahora el instrumento está tomando muestras y recogiendo datos.

Nota: En las pantallas de promedio y pico, fecha y hora y temperatura, gas de calibración y gas de medición y factor de corrección y comunicaciones de ordenador, el instrumento vuelve automáticamente a la pantalla principal después de 60 segundos si no se pulsa ninguna tecla para realizar una selección.

Señales de alarma

Durante todos los períodos de medición, la concentración de gas se compara con los límites de alarma programados (configuraciones de los límites de alarma de la concentración de gas). Si la concentración sobrepasa cualquiera de estos límites preconfigurados, se activan la alarma sonora alta y los indicadores LED en rojo parpadeante de forma inmediata, indicando así que existe una condición de alarma.

Además, la alarma del instrumento se activa si se da una de las situaciones siguientes: el voltaje de la batería cae por debajo de un nivel de voltaje preajustado, falla la lámpara de UV o la bomba se bloquea.

Resumen de las señales de alarma

Mensaje	Condición	Señal de alarma
ALTA	El gas excede el límite “superior de alarma”	3 pitidos y parpadeos por segundo*
OVR	El gas excede el rango de medición	3 pitidos y parpadeos por segundo*
MÁX	El gas excede el rango máximo de los dispositivos electrónicos	3 pitidos y parpadeos por segundo*
BAJA	El gas excede el límite “inferior de alarma”	2 pitidos y parpadeos por segundo*
TWA	El gas excede el límite "TWA"	1 pitido y parpadeo por segundo*
STEL	El gas excede el límite "STEL"	1 pitido y parpadeo por segundo*
El icono de la bomba parpadea	Fallo de la bomba	3 pitidos y parpadeos por segundo
Lámp	Fallo de la lámpara PID	3 pitidos y parpadeos por segundo y el mensaje “Lámpara” en la pantalla
El icono de la batería parpadea	Batería baja	1 parpadeo y 1 pitido por minuto y el icono de la batería parpadea en la pantalla
CAL	Si la calibración ha fallado o es necesaria una calibración	1 pitido y parpadeo por segundo
NEG	La lectura del gas tiene un valor menor que el almacenado en la calibración	1 pitido y parpadeo por segundo

* Sólo en el Modo de higiene. En el Modo de búsqueda, el número de pitidos por segundo (1 a 7) depende de la concentración del gas muestreado. Un número mayor de pitidos indica concentraciones más altas.

Límites de alarma y calibración preajustados

El instrumento se calibra en fábrica con gas de calibración estándar y se programa con los siguientes límites de alarma predeterminados.

Gas de calibración (Isobutileno)	Calibración de referencia	unidad	Baja	Alta	TWA	STEL
MiniRAE 3000	100	ppm	50	100	10	25

Prueba de la alarma

Es posible probar la alarma siempre que se esté mostrando la pantalla principal (lectura). Pulse [Y/+] y se comprobarán las alarmas visual y acústica.

Bomba de muestreo integrada

El instrumento incluye una bomba de muestreo integrada. Esta bomba es de tipo diafragma y proporciona un caudal de 450 a 550 cc por minuto. Conectando un tubo de metal o teflón de 1/20,3 cm de diámetro interno al puerto de entrada de gas del instrumento, la bomba es capaz de introducir muestras de gas desde 61 m de distancia en horizontal o 27,5 m en vertical a una velocidad de flujo de unos 0,9 m por segundo.

Nota: en el Modo de búsqueda, la bomba se enciende cuando se inicia la medición de una muestra y se apaga cuando el muestreo se detiene manualmente.

Si hay líquido u otros objetos que se introducen en el filtro del puerto de entrada, el instrumento detecta la obstrucción y apaga la bomba inmediatamente. Se activa la alarma y se muestra el icono de la bomba parpadeando.

Al percatarse del estado de desactivación de la bomba, debe limpiar la obstrucción y pulsar la tecla [Y/+] desde la pantalla principal de lectura para volver a activar la bomba.

Luz posterior

La pantalla LCD está equipada con una luz de fondo LED para facilitar la lectura de la pantalla en condiciones de poca iluminación.

Registro de datos

Durante el registro de datos, el instrumento muestra un icono en forma de disco para indicar que el registro de datos está activado. El instrumento almacena la concentración de gas medida al final de cada periodo de muestreo (cuando el registro de datos está activado). Además, se almacenan los datos siguientes: ID de usuario, ID del sitio, número de serie, última fecha de calibración y límites de alarma. Todos los datos se guardan (incluso tras el apagado de la unidad) en la memoria no volátil, de forma que sea posible descargarlos más tarde en un ordenador.

Evento de registro de datos

Cuando está activado el registro de datos, las lecturas de las mediciones se van guardando. Estos datos se almacenan en "grupos" o "eventos". Se crea y almacena un nuevo evento cada vez que el instrumento se enciende y se establece el registro de datos automático, o cuando se cambia un parámetro de la configuración o se interrumpe el registro de datos. El tiempo máximo para un evento es de 24 horas o de 28.800 puntos. Si un evento sobrepasa las 24 horas, se crea automáticamente uno nuevo. Se registra la información correspondiente, como ID del usuario, ID del sitio, nombre del gas, número de serie, fecha de la última calibración y límites de alarma.

Muestra de registro de datos

Tras el registro de un evento, la unidad graba un pequeño formulario con los datos. Cuando se transfiere a un ordenador en el que se está ejecutando ProRAE Studio, estos datos se ordenan usando un número de muestra, la hora, la fecha, la concentración de gas y otra información relacionada.

Registro de datos automático / manual / de instantáneas

El instrumento tiene tres tipos de registro de datos:

Auto	Modo predeterminado. Recoge información de registro de datos cuando el instrumento está tomando muestras.
Manual	El registro de datos sólo se produce cuando el registro de datos del instrumento se activa manualmente (consulte la página 63 para más información).
Snapshot	Sólo se registran datos durante la toma de muestras instantáneas (capturas de eventos individuales, que se inician presionando la tecla [MODE]). Consulte la página 65 para más información.

Nota: sólo puede elegir un tipo de registro de datos que esté activado en cada momento.

Accesorios

Con el instrumento se incluyen los accesorios siguientes:

- Un adaptador para CA (cargador de batería)
- Adaptador para baterías alcalinas
- Filtro externo
- Kit de puesta a cero de gases orgánicos

Los kits de caja dura también incluyen estos accesorios:

- Adaptador para calibrado
- Regulador de calibración y controlador de flujo

Kit estándar y accesorios

Adaptador para CA (cargador de batería)

ADVERTENCIA

Para reducir el riesgo de ignición de atmósferas peligrosas, recargue la batería sólo en lugares conocidos que sean seguros. Retire y sustituya la batería sólo en zonas conocidas que no sean peligrosas.

Ne charger les batteries que dans emplacements designés non-dangereuses.

Hay un circuito de carga de la batería incorporado a la base de carga del instrumento. Sólo precisa un adaptador ordinario de CA a CC de 12 V (transformador de pared, número de serie 500-0114-000) para cargar el instrumento.

Para cargar la batería dentro del instrumento:

1. Apague el instrumento.
2. Conecte el adaptador para CA a la toma de CC de la base de carga del instumento. Si el instrumento está apagado, se encenderá automáticamente.
3. Mientras se carga, en la pantalla se muestra el mensaje "Cargando". El principal indicador LED de la base parpadea en verde cuando se está cargando.
4. Cuando la batería está completamente cargada, el indicador LED se queda brillando en verde de forma continua y en la pantalla aparece el mensaje "Carga completa". Si hay un error de carga, el indicador LED brilla en rojo de forma continua.

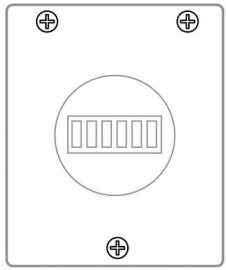
Un instrumento completamente descargado puede cargarse hasta su capacidad máxima en 8 horas. Las baterías se descargan lentamente incluso si el instrumento está apagado. Por tanto, si el instrumento ha estado guardado o no se ha cargado durante varios días o más tiempo, compruebe su carga antes de utilizarlo.

La batería que se proporciona de fábrica está diseñada para durar 16 horas con un funcionamiento normal (sin alarmas), en el caso de una batería nueva bajo circunstancias óptimas. Con el paso de tiempo o sometiendo la batería a condiciones adversas (como temperaturas ambientales muy bajas), se puede reducir significativamente la capacidad de la batería.

Adaptador para pilas alcalinas

Con cada instrumento se suministra un adaptador para pilas alcalinas. El adaptador (número de referencia 059-3052-000) puede albergar cuatro pilas alcalinas AA (utilice sólo Duracell MN1500 o Energizer E91) y proporciona unas 12 horas de funcionamiento. El adaptador está ideado para ser usado en situaciones de emergencia en las que no hay tiempo para cargar el paquete de baterías de ión de litio.

Para insertar las pilas en el adaptador:



1. Retire los tres tornillos Philips para abrir el compartimento del adaptador.
2. Introduzca cuatro pilas AA nuevas en el sentido indicado por las marcas de polaridad (+/-).
3. Vuelva a colocar la tapa. Vuelva a colocar los tres tornillos.

Para instalar el adaptador en el instrumento:

1. Retire el paquete de baterías de ión de litio del instrumento deslizando la lengüeta e inclinando y sacando la batería.
2. Sustitúyala por el adaptador de pilas alcalinas
3. Deslice la lengüeta de nuevo en su sitio para fijar el adaptador de la batería.

¡IMPORTANTE!

Las pilas alcalinas no se pueden recargar. El circuito interno del instrumento detecta las pilas alcalinas y no permite que se realice la recarga. Si coloca el instrumento en la base de carga, la batería alcalina no se recargará. El circuito de carga interno está diseñado para evitar que se dañen las pilas alcalinas y el circuito de carga cuando hay pilas alcalinas instaladas en el instrumento. Si intenta cargar las pilas alcalinas instaladas en el instrumento, la pantalla del instrumento mostrará el mensaje "Batería alcalina" para indicar que no cargará las pilas alcalinas.

Nota: cuando sustituya las pilas alcalinas, deseche las gastadas de forma apropiada.

¡ADVERTENCIA!

Para reducir el riesgo de ignición de atmósferas peligrosas, recargue la batería sólo en lugares conocidos que sean seguros. Retire y sustituya la batería sólo en zonas conocidas que no sean peligrosas.

Filtro externo

El filtro externo es una membrana PTFE (teflón®) con un tamaño de poro de 0,45 micras para evitar que el polvo u otras partículas sean succionadas por el colector del sensor, lo que podría provocar daños importantes en el instrumento. Así se prolonga la vida del sensor. Para instalar el filtro externo, tan sólo debe conectarlo al tubo de entrada del instrumento.

Accesorios opcionales

Adaptador para calibrado

El adaptador para calibración del instrumento es un sencillo tubo Tygon de 6 pulgadas con un adaptador metálico en un extremo. Durante la calibración, tan sólo debe insertar el adaptador metálico en la sonda de entrada para gas normal del instrumento y el tubo en el regulador de gas de la botella de gas.

Regulador de calibración

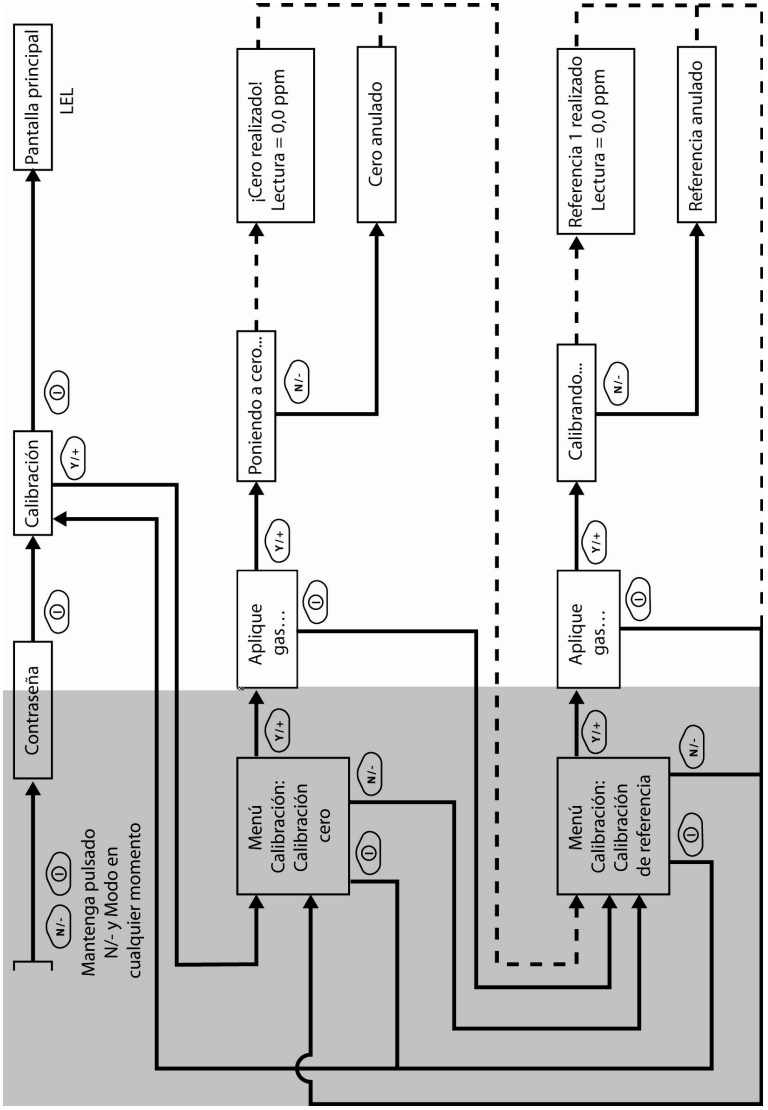
El regulador de calibración se usa en el proceso de calibración. Regula el flujo de gas de la botella de gas de referencia que pasa por la entrada de gas del instrumento durante el proceso de calibración. El caudal máximo que deja pasar el controlador es de 0,5 l/min (500 cc por min). En lugar de esto, es posible utilizar un regulador de flujo a demanda o una bolsa de gas Tedlar para ajustarse al flujo de la bomba con precisión.

Kit de puesta a cero de gases orgánicos

El kit de puesta a cero de gases orgánicos se usa para filtrar los contaminantes orgánicos del aire que pueden afectar la lectura de la calibración cero. Para utilizar el kit de puesta a cero de gases orgánicos, tan sólo debe conectar el filtro al puerto de entrada del instrumento.

Calibración estándar de dos puntos (para cero y gas de referencia)

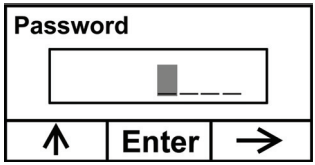
El diagrama siguiente muestra las calibraciones del instrumento en el Modo básico / de higiene.



Note: Dashed line indicates automatic progression.

Introducción de la calibración

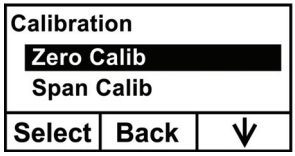
1. Mantenga pulsadas las teclas [MODE] y [N/-] hasta que aparezca la pantalla para introducir la contraseña.



2. En el nivel de usuario básico no es necesaria una contraseña para realizar calibraciones. En lugar de introducir una contraseña, introduzca la calibración pulsando [MODE].

   Nota: si pulsa la tecla [Y/+] de forma inadvertida y cambia cualquier número, tan sólo debe pulsar [MODE] y se le conducirá al menú de calibración.

Ahora puede observar la pantalla de calibración con la calibración cero resaltada.



Tiene las siguientes opciones:

- Pulse [Y/+] para seleccionar la calibración resaltada (calibración cero o calibración de referencia).
- Pulse [MODE] para salir de la calibración, volver a la pantalla principal y continuar con las mediciones.
- Pulse [N/-] para cambiar el tipo de calibración resaltada.

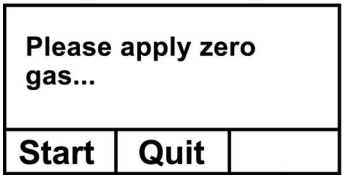
Calibración cero (aire limpio)

Este procedimiento determina el punto cero de la curva de calibrado del sensor. Para realizar una calibración de aire limpio, use el adaptador de calibración para conectar el instrumento a una fuente de aire "limpio" como una botella o una bolsa Tedlar (accesorio opcional). Este es un aire limpio, seco, sin impurezas orgánicas y con un 20,9 % de oxígeno. Si no dispone de una botella de aire de esas características, puede emplear cualquier aire de un ambiente limpio sin contaminantes detectables o un filtro de carbono.

En el menú de calibración cero, puede llevar a cabo una calibración cero u omitir la calibración cero y realizar una calibración de referencia. También puede volver al menú inicial de calibración si desea salir de la calibración.

- Pulse [Y/+] para iniciar la calibración.
- Pulse [MODE] para salir y volver a la pantalla principal de calibración.

Si ha pulsado [Y/+] para iniciar una calibración cero, verá este mensaje:



1. Abra el gas de calibración cero.
2. Pulse [Y/+] para iniciar la calibración.

   Nota: en este punto, puede pulsar [MODE] si decide que no desea iniciar la calibración. Esto le conducirá directamente al menú de calibración, con la calibración de referencia resaltada.

3. En la calibración cero se inicia una cuenta atrás de 30 segundos y se muestra este mensaje:

   Poniendo a cero...

Durante el proceso de puesta a cero, el instrumento realiza una calibración cero automáticamente y no requiere ninguna otra acción por su parte.

Nota: para anular el proceso de ajuste del cero en cualquier momento y continuar con la calibración de referencia, pulse [N/-] en cualquier momento mientras se está realizando la puesta a cero. Verá un mensaje de confirmación que dice: "¡Cero anulado!" y luego aparecerá el menú de calibración de referencia.

Cuando la calibración cero haya finalizado, verá este mensaje:

¡Cero realizado!
Lectura = 0,0 ppm

Entonces el instrumento mostrará el menú de calibración en la pantalla, con la calibración de referencia resaltada.

Calibración de intervalo

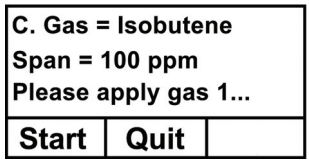
Este procedimiento determina el segundo punto de la curva de calibración del sensor para el sensor. Una botella de gas de referencia estándar (gas de referencia) provista de un regulador limitante del flujo de 500 cc/min o un regulador de ajuste del flujo es el medio más sencillo para llevar a cabo este procedimiento. Elija el regulador de 500 cc/min sólo si el caudal coincide con el caudal de la bomba del instrumento o lo sobrepasa ligeramente. Como alternativa, el gas de referencia puede introducirse antes en una bolsa Tedlar o suministrarse a través de un regulador de flujo a demanda. Conecte el adaptador de calibración al puerto de entrada del instrumento y conecte el tubo al regulador o a la bolsa Tedlar.

Otra alternativa es usar un regulador con un flujo mayor de 500 cc/min pero dejar que el excesos de flujo escape a través de un tubo T o un tubo abierto. En el último caso, el gas de referencia fluye afuera a través de un tubo abierto ligeramente más ancho que la sonda, y la sonda se inserta dentro del tubo de calibración.

En el menú de calibración de referencia, se puede realizar una calibración de referencia. También puede volver al menú de calibración cero o al menú inicial de calibración si desea salir de la calibración.

- Pulse [Y/+] para entrar en la calibración de referencia.
- Pulse [N/-] para omitir la calibración de referencia y volver a la calibración cero.
- Pulse [MODE] para salir de la calibración de referencia y volver al menú principal de calibración.

Si ha pulsado [Y/+] para entrar en la calibración de referencia, verá el nombre de su gas de referencia (por defecto es isobutileno) y el valor de referencia en partes por millón (ppm). Aparecerá en pantalla el siguiente mensaje:



1. Abra el gas de calibración de referencia.

2. Pulse [Y/+] para iniciar la calibración.

   Nota: puede pulsar [MODE] si decide que no desea iniciar la calibración. Eso anulará la calibración de referencia y le conducirá directamente al menú de calibración cero.

3. La calibración de referencia se inicia y se muestra este mensaje:

   Calibrando...

Durante el proceso de calibración de referencia, hay una cuenta atrás de 30 segundos y el instrumento realiza la calibración de referencia automáticamente. No requiere otras acciones por su parte.

Nota: si desea cancelar el proceso de calibración de referencia, pulse [N/-] en cualquier momento durante el procedimiento. Verá un mensaje de confirmación que dice: "¡Referencia anulada!" y luego aparecerá el menú de calibración cero. Entonces puede proceder a realizar una calibración cero, una calibración de referencia o salir del menú principal de calibración.

Cuando la calibración de referencia finaliza, se muestra un mensaje similar al siguiente (el valor es sólo un ejemplo):

¡Referencia 1 realizada!
Lectura = 100,0 ppm

Entonces el instrumento sale de la calibración de referencia y muestra el menú de calibración cero en su pantalla.

Nota: la lectura debería estar muy cerca del valor del gas de referencia.

Salida de la calibración de dos puntos en el nivel de usuario básico

Cuando haya terminado de realizar calibraciones, pulse [MODE], que corresponde a “Atrás” en la pantalla. Aparecerá en pantalla el siguiente mensaje:

Actualizando ajustes...

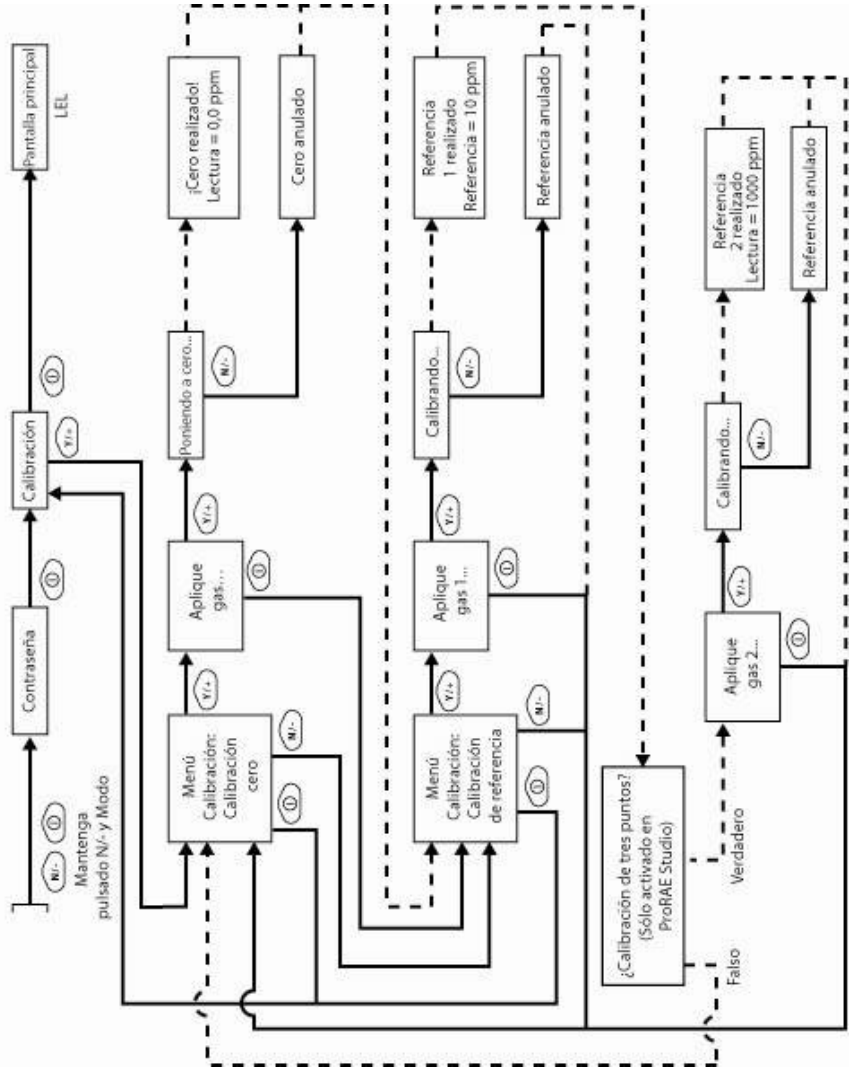
El instrumento actualiza sus ajustes y luego vuelve a la pantalla principal. Inicia o retoma la monitorización.

Calibración de tres puntos

Para una mayor precisión, es posible realizar una segunda calibración de referencia, además de las calibraciones cero y de referencia descritas en la sección anterior. En primer lugar, el instrumento debe ajustarse para permitir esta tercera calibración. Esto requiere el uso del software de ProRAE Studio y un ordenador, así como una concentración mayor de gas de calibración.

Nota: una vez que se haya ajustado la tercera calibración, no necesitará usar ProRAE Studio para permitir futuras calibraciones de 3 puntos. Además, sólo puede deshabilitar la calibración de 3 puntos utilizando de nuevo ProRAE Studio.

Realice las calibraciones cero y de referencia. Tras completar la primera calibración de referencia (referencia 1), es posible realizar una segunda calibración de referencia (referencia 2). El proceso es idéntico al de la primera calibración. Como en la calibración de referencia 1, debe salir y volver a la pantalla de calibración cero si opta por no realizar esta calibración o la cancela.



Note: Dashed line indicates automatic progression.

Calibración de referencia 2

Una botella de gas de referencia estándar (gas de referencia) provista de un regulador limitante del flujo de 500 cc/min o un regulador de ajuste del flujo es el medio más sencillo para llevar a cabo este procedimiento.

Nota: este gas debe tener una concentración mayor que el gas utilizado para la calibración de referencia 1.

Elija el regulador de 500 cc/min sólo si el caudal coincide con el caudal de la bomba del instrumento o lo sobrepasa ligeramente. Como alternativa, el gas de referencia puede introducirse antes en una bolsa Tedlar o suministrarse a través de un regulador de flujo a demanda. Conecte el adaptador de calibración al puerto de entrada del instrumento y conecte el tubo al regulador o a la bolsa Tedlar.

Otra alternativa es usar un regulador con un flujo mayor de 500 cc/min pero dejar que el exceso de flujo escape a través de un tubo T o un tubo abierto. En el último caso, el gas de referencia fluye afuera a través de un tubo abierto ligeramente más ancho que la sonda, y la sonda se inserta dentro del tubo de calibración.

En el menú de calibración de referencia, se puede realizar una calibración de referencia. También puede volver al menú de calibración cero o al menú inicial de calibración si desea salir de la calibración.

- Pulse [Y/+] para entrar en la calibración de referencia 2.
- Pulse [N/-] para omitir la calibración de referencia y volver a la calibración cero.
- Pulse [MODE] para salir de la calibración de referencia y volver al menú principal de calibración.

Si ha pulsado [Y/+] para entrar en la calibración de referencia, verá el nombre de su gas de referencia (por defecto es isobutileno) y el valor de referencia en partes por millón (ppm). Aparecerá en pantalla el siguiente mensaje:

Aplique gas…

4. Abra el gas de calibración de referencia.

5. Pulse [Y/+] para iniciar la calibración.

   Nota: puede pulsar [MODE] si decide que no desea iniciar la calibración. Esto le conducirá directamente al menú de calibración cero.

6. En la calibración de referencia se inicia una cuenta atrás de 30 segundos y se muestra este mensaje:

   Calibrando...

Durante el proceso de calibración de referencia, el instrumento realiza una calibración de referencia automáticamente y no requiere ninguna otra acción por su parte.

Nota: si desea cancelar el proceso de calibración de referencia, pulse [N/-] en cualquier momento durante el procedimiento. Verá un mensaje de confirmación que dice: "¡Referencia anulada!" y luego aparecerá el menú de calibración cero. Entonces puede proceder a realizar una calibración cero, una calibración de referencia o salir del menú principal de calibración.

Cuando la calibración de referencia finaliza, se muestra un mensaje similar al siguiente (el valor que se muestra es sólo un ejemplo):

¡Referencia 2 realizada!
Lectura = 1000 ppm

Entonces el instrumento sale de la calibración de referencia y muestra el menú de calibración cero en su pantalla.

Nota: la lectura debería estar muy cerca del valor del gas de referencia.

Salida de la calibración de tres puntos

Cuando haya terminado de realizar calibraciones, pulse [MODE], que corresponde a "Atrás" en la pantalla. Aparecerá en pantalla el siguiente mensaje:

Actualizando ajustes...

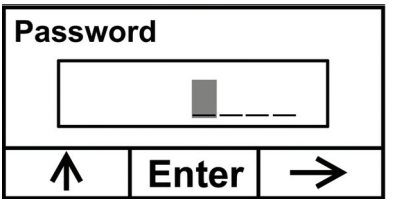
El instrumento actualiza sus ajustes y luego vuelve a la pantalla principal. Inicia o retoma la monitorización.

Modo de programación

Es posible entrar en el Modo de programación desde el Modo de higiene o el de búsqueda. Si el modo actual es el básico, debe introducir una contraseña de 4 dígitos para entrar.

Entrada en el Modo de programación

1. Mantenga pulsadas las teclas [MODE] y [N/-] hasta que aparezca la pantalla para introducir la contraseña.



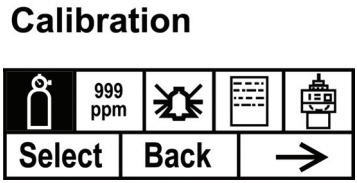
2. Introduzca la contraseña de 4 dígitos:

- Pulse [Y/+] para aumentar el número de 0 a 9.
- Pase de un dígito a otro pulsando [N/-].
- Pulse [MODE] cuando haya terminado.

Si comete un error, puede moverse por los dígitos pulsando [N/-] y luego usar [Y/+] para cambiar el número de cada posición.

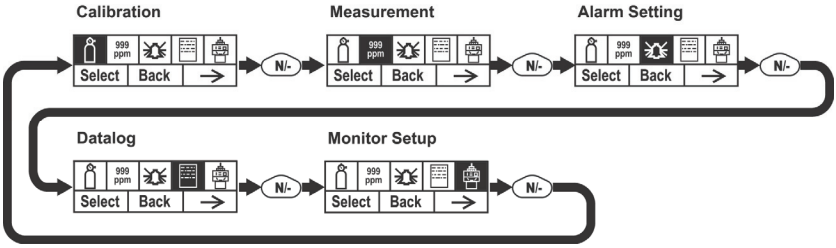
Nota: la contraseña predeterminada es 0000.

Cuando entre el Modo de programación se le mostrará:



Nota: la contraseña sólo puede modificarse conectando el instrumento a un ordenador en el que se ejecute el software de ProRAE Studio. Siga las instrucciones de ProRAE Studio para cambiarla.

Se muestra la etiqueta de calibración y su icono aparece resaltado, pero puede pulsar [N/-] para pasar de un menú de programación al siguiente, mientras se muestra el nombre del menú correspondiente en la parte superior de la pantalla y se resalta el icono correspondiente. A medida que pulse [N/-] de forma repetida, la selección se mueve de izquierda a derecha y se ven estas pantallas:

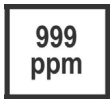
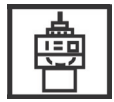


Nota: cuando llegue a la configuración del monitor y pulse [N/-], el menú vuelve a la calibración.

Menús del Modo de programación

El Menú de programación permite que cualquiera que tenga la contraseña cambie los ajustes del instrumento, calibre el instrumento, modifique la configuración del sensor, introduzca información de usuario, etc. El Modo de programación tiene cinco menús. Cada menú incluye varios submenús para llevar a cabo funciones de programación adicionales.

Esta tabla muestra los menús y submenús:

				
Calibración	**LEL**	**Ajuste de la alarma**	**Registro de datos**	**Configuración del monitor**
Calibración cero	Medida. de medición	Límite alto	Borrar datos de registro	Modo op.
Calibración de intervalo	Medida. Unidad	Límite bajo	Intervalo	ID del sitio
		Límite de alarma	Selección de datos	ID del usuario
		Alarma TWA	Tipo de registro de datos	Modo de usuario
		Tipo de alarma		Fecha
		Alarma sonora y luz		Hora
				Ciclo de servicio de bomba
				Velocidad de la bomba
				Unidad de temperatura
				Idioma
				Potencia de radio
				Protocolo de tiempo real
				Encendido en cero
				ID de la unidad
				Contraste LCD

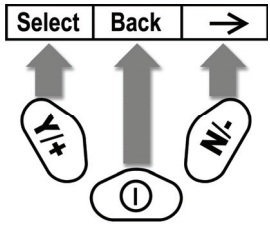
Una vez que entre en el Modo de programación, la pantalla LCD muestra el primer menú, calibración. A cada uno de los menús siguientes se accede pulsando [N/-] repetidamente hasta que aparezca el menú deseado. Para entrar en un submenú de un menú, pulse [Y/+].

Salida del Modo de programación

Para salir del Modo de programación y volver al funcionamiento normal, pulse [MODE] una vez en cualquiera de las pantallas del Menú de programación. Verá el mensaje "Actualizando ajustes..." a medida que los cambios se registran y los modos cambian.

Navegación por los menús del Modo de programación

Navegar por los menús del Modo de programación es fácil y coherente, con la utilización de un único formato de interfaz que muestra "Seleccionar", "Volver" y "Siguiente" en el nivel superior. Los tres botones de control corresponden a esas opciones, según se muestra:



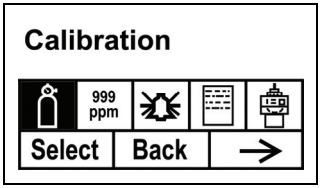
Nota: Pulsar [MODE] en el nivel superior del Modo de programación hace que el instrumento salga del Modo de programación y vuelva a la monitorización.

Las tres teclas realizan las siguientes funciones en el Modo de programación:

Tecla	Función en el Modo de programación
[MODE]:	Salir del menú cuando se presiona un instante o salir del modo de entrada de datos
[Y/+]:	Aumentar el valor alfanumérico de los datos que se introducen o confirmar (sí) ante una pregunta
[N/-]:	Responde que "no" a una pregunta

Calibración

Hay dos tipos de calibración disponibles: cero (aire limpio) y referencia.



Seleccione la calibración cero o de referencia pulsando [N/+]. Una vez resaltada su elección, pulse [Y/+].

Calibración cero

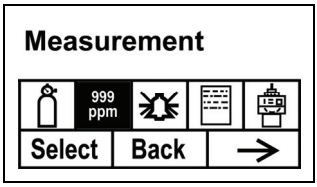
El procedimiento para realizar una calibración cero se describe en la página 35.

Calibración de intervalo

El procedimiento para realizar una calibración de referencia básica se describe en la página 35.

LEL

Los submenús de medida son gas de medición y unidad de medida.



Medida. de medición

Los gases de medición se organizan en cuatro listas:

- Mi lista es una lista de gases personalizada que crea el usuario. Contiene un máximo de 10 gases y sólo puede elaborarse mediante un ordenador con ProRAE Studio y transferirse luego al instrumento. **Nota:** el primer gas de la lista siempre es isobutileno (no puede eliminarse de la lista).
- Diez últimos es una lista de los diez últimos gases utilizados en el instrumento. La lista se crea automáticamente y sólo se actualiza si el gas seleccionado a partir de Gases personalizados o Biblioteca no está ya en Diez últimos. Así se garantiza que no haya repeticiones.
- Biblioteca de gases es una biblioteca que incluye todos los gases que se encuentran en la Nota técnica de RAE Systems TN-106 (disponible en Internet en www.raesystems.com).
- Los Gases personalizados son gases con parámetros modificados por el usuario. Mediante el uso de ProRAE Studio es posible modificar todos los parámetros que definen un gas, incluidos el nombre, el valor de referencia, el factor de corrección y los límites de alarma predeterminados.

1. Desplácese por cada lista pulsando [N/-].
2. Pulse [Y/+] para seleccionar una (Mi lista, Diez últimos, Biblioteca de gases o Gases personalizados).

3. Una vez que se encuentre en una de las categorías, pulse [N/-] para desplazarse por su lista de opciones y pulse [Y/+] para seleccionar una. (Si pulsa [MODE], saldrá al siguiente submenú).
4. Pulse [Y/+] para guardar su elección o [N/-] para cancelar su selección.

Salga del submenú y vuelva a los menús del Modo de programación pulsando [MODE].

Medida. Unidad

Las unidades de medida estándares disponibles incluyen:

Abreviatura	Unidad	MiniRAE 3000
ppm	partes por millón	Sí
ppb	partes por mil millones	
mg/m3	miligramos por metro cúbico	Sí
ug/m3	microgramos por metro cúbico	

- Desplácese por la lista pulsando [N/-].
- Pulse [Y/+] para realizar la selección.
- Guarde su selección pulsando [Y/+] o cancele su selección pulsando [N/-].

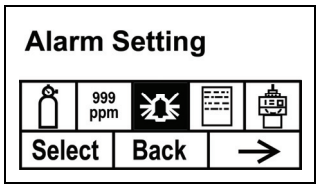
Salga del submenú y vuelva a los menús del Modo de programación pulsando [MODE].

Ajuste de la alarma

Durante todos los períodos de medición, la concentración de gas se compara con los límites de alarma programados (configuraciones de los límites de alarma de la concentración de gas: Baja, Alta, TWA y STEL). Si la concentración sobrepasa cualquiera de los límites preconfigurados, se activan la alarma sonora alta y los indicadores LED en rojo parpadeante de forma inmediata, indicando así que existe una condición de alarma.

Se muestra un resumen de las señales de alarma en la página 27.

En este menú, puede cambiar los límites de las alarmas (Alta, Baja, STEL y TWA) Pulse [Y/+] para entrar en el menú de Ajustes de alarma. **Nota:** todos los ajustes se muestran en ppb (partes por mil millones) o en µg/m^3 (microgramos por metro cúbico), dependiendo de lo que haya establecido.



1. Desplácese por el submenú de Límites de alarma utilizando la tecla [N/-] hasta que la pantalla muestre el límite que desea cambiar (Alarma alta, Alarma baja, Alarma STEL y Alarma TWA).
2. Pulse [Y/+] para seleccionar uno de los tipos de alarma. La pantalla muestra un cursor parpadeante en el primer dígito de la izquierda del límite de alarma previamente almacenado.
3. Pulse [Y/+] para aumentar el valor de cada dígito.
4. Pulse [N/-] para pasar al dígito siguiente.
5. Use [Y/+] de nuevo para aumentar el número.

Repita este procedimiento hasta que haya introducido todos los números.

Pulse [MODE] cuando haya terminado.

- Pulse [Y/+] para guardar los cambios.
- Pulse [N/-] para deshacer los cambios y restaurar los ajustes anteriores.

Cuando haya cambiado todos los tipos de alarma o pasado por ellos, pulse [MODE] para salir al Menú de programación.

Límite alto

Puede cambiar el valor del límite de Alarma alta. Habitualmente, el instrumento ajusta este valor para que coincida con el valor del gas de calibración actual. Se expresa en partes por mil millones (ppb). **Nota:** el valor predeterminado depende del gas de medición.

Para cambiar el valor de Alarma alta:

1. Pulse [Y/+] para aumentar el valor de cada dígito.
2. Pulse [N/-] para pasar al dígito siguiente.
3. Use [Y/+] de nuevo para aumentar el número.

Repita este procedimiento hasta que haya introducido todos los números. Cuando haya terminado de hacer las selecciones, pulse [MODE]. Se le mostrarán dos opciones: Guardar y Deshacer. Tiene la oportunidad de registrar los ajustes nuevos o puede cambiar de opinión y restaurar los ajustes anteriores.

Pulse [Y/+] para guardar los cambios.
Pulse [N/-] para deshacer los cambios y restaurar los ajustes anteriores.

Límite bajo

Puede cambiar el valor del límite de Alarma baja. Habitualmente, el instrumento ajusta este valor para que coincida con el valor del gas de calibración actual. Se expresa en partes por mil millones (ppb). **Nota:** el valor predeterminado depende del gas de medición.

Para cambiar el valor de Alarma baja:

1. Pulse [Y/+] para aumentar el valor de cada dígito.
2. Pulse [N/-] para pasar al dígito siguiente.
3. Use [Y/+] de nuevo para aumentar el número.

Repita este procedimiento hasta que haya introducido todos los números.

Cuando haya terminado de hacer las selecciones, pulse [MODE]. Se le mostrarán dos opciones: Guardar y Deshacer. Tiene la oportunidad de registrar los ajustes nuevos o puede cambiar de opinión y restaurar los ajustes anteriores.

- Pulse [Y/+] para guardar los cambios.
- Pulse [N/-] para deshacer los cambios y restaurar los ajustes anteriores.

Límite de alarma

Puede cambiar el valor del límite de Alarma STEL. Habitualmente, el instrumento ajusta este valor para que coincida con el valor del gas de calibración. Se expresa en partes por mil millones (ppb). **Nota:** el valor predeterminado depende del gas de medición.

Para cambiar el valor de Alarma STEL:

1. Pulse [Y/+] para aumentar el valor de cada dígito.
2. Pulse [N/-] para pasar al dígito siguiente.
3. Use [Y/+] de nuevo para aumentar el número.

Repita este procedimiento hasta que haya introducido todos los números.

Cuando haya terminado de hacer las selecciones, pulse [MODE]. Se le mostrarán dos opciones: Guardar y Deshacer. Tiene la oportunidad de registrar los ajustes nuevos o puede cambiar de opinión y restaurar los ajustes anteriores.

- Pulse [Y/+] para guardar los cambios.
- Pulse [N/-] para deshacer los cambios y restaurar los ajustes anteriores.

Alarma TWA

Puede cambiar el valor del límite de Alarma TWA (promedio en el tiempo). Habitualmente, el instrumento ajusta este valor para que coincida con el valor del gas de calibración. Se expresa en partes por mil millones (ppb). **Nota:** el valor predeterminado depende del gas de medición.

Para cambiar el valor de Alarma STEL:

1. Pulse [Y/+] para aumentar el valor de cada dígito.
2. Pulse [N/-] para pasar al dígito siguiente.
3. Use [Y/+] de nuevo para aumentar el número.

Repita este procedimiento hasta que haya introducido todos los números.

Cuando haya terminado de hacer las selecciones, pulse [MODE]. Se le mostrarán dos opciones:

- Guardar
- Deshacer

Tiene la oportunidad de registrar los ajustes nuevos o puede cambiar de opinión y restaurar los ajustes anteriores.

- Pulse [Y/+] para guardar los cambios.
- Pulse [N/-] para deshacer los cambios y restaurar los ajustes anteriores.

Tipo de alarma

Hay dos tipos de alarma seleccionables:

Bloqueado Cuando se ha disparado la alarma, puede detenerla manualmente.
El ajuste bloqueado sólo controla las alarmas para Alarma alta, Alarma baja, Alarma STEL y Alarma TWA.

Nota: para borrar una alarma cuando el instrumento esta ajustado en "Bloqueado", pulse [Y/+] cuando se muestre la pantalla principal (Lectura).

Reinicio automático Cuando la situación de alarma no siga existiendo, la alarma se detiene y se inicia de forma automática.

1. Pulse **[N/-]** para pasar de un tipo de alarma a otro.
2. Pulse **[Y/+]** para seleccionar un tipo de alarma.

Cuando haya terminado de hacer las selecciones, pulse [MODE].

Se le mostrarán dos opciones: Guardar y Deshacer. Tiene la oportunidad de registrar los ajustes nuevos o puede cambiar de opinión y restaurar los ajustes anteriores.

- Pulse [Y/+] para guardar los cambios.
- Pulse [N/-] para deshacer los cambios y restaurar los ajustes anteriores.

Alarma sonora y luz

Las alarmas acústica y lumínica pueden programarse para encenderse o apagarse de forma independiente o conjunta. Puede elegir entre:

- Ambas activadas
- Sólo luz
- Sólo sonora
- Ambas desactivadas

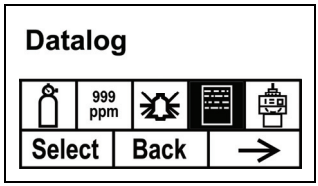
1. Pulse [N/-] para pasar de una opción a otra.
2. Pulse [Y/+] para realizar la selección (el círculo oscuro del "botón Radio" indica la selección).
3. Cuando haya terminado de hacer las selecciones, pulse [MODE].

   Se le mostrarán dos opciones: Guardar y Deshacer. Tiene la oportunidad de registrar los ajustes nuevos o puede cambiar de opinión y restaurar los ajustes anteriores.

   - Pulse [Y/+] para guardar los cambios.
   - Pulse [N/-] para deshacer los cambios y restaurar los ajustes anteriores.

Registro de datos

El instrumento calcula y almacena la concentración e identificación de cada muestra que se toma. En el submenú de registro de datos el usuario puede llevar a cabo las tareas y funciones que se muestran a continuación.



1. Desplácese por el submenú de Registro de datos utilizando la tecla [N/-] hasta que la pantalla muestre el parámetro que desea cambiar:

   Borrar registro
   Intervalo
   Selección de datos
   Tipo de registro de datos

2. Pulse [Y/+] para hacer la selección. Para salir, pulse [MODE] y volverá atrás.

Borrar datos de registro

Esto borra todos los datos almacenados en el registro de datos.

Nota: Una vez que se ha borrado el registro de datos, los datos no pueden recuperarse.

Pulse [Y/+] para borrar el registro de datos. La pantalla muestra la pregunta: "¿Está seguro?"

- Pulse [Y/+] para borrar el registro de datos. Cuando se haya borrado, la pantalla muestra el mensaje "¡Registro de datos borrado!"
- Pulse [N/-] si no desea borrar el registro de datos.

La pantalla cambia y le lleva al submenú siguiente, Intervalo.

Intervalo

Los intervalos se muestran en segundos. El valor predeterminado es 60 segundos. El intervalo máximo es 3600 segundos.

1. Pulse [Y/+] para aumentar el valor de cada dígito.
2. Pulse [N/-] para pasar al dígito siguiente.
3. Use [Y/+] de nuevo para aumentar el número.

Repita este procedimiento hasta que haya introducido todos los números.

Cuando haya terminado de hacer las selecciones, pulse [MODE].

Se le mostrarán dos opciones: Guardar y Deshacer. Tiene la oportunidad de registrar los ajustes nuevos o puede cambiar de opinión y restaurar los ajustes anteriores.

- Pulse [Y/+] para guardar los cambios.
- Pulse [N/-] para deshacer los cambios y restaurar los ajustes anteriores.

Selección de datos

Seleccion de datos le permite seleccionar qué tipos de datos se almacenan y están disponibles cuando descarga el registro de datos en un ordenador mediante el software de ProRAE Studio.

Puede elegir cualquiera de los tres tipos de datos (debe elegir al menos uno):

- Promedio
- Máximo
- Mínimo

1. Pulse [N/-] para pasar de una opción a otra. El resaltado indica cuál es la elección.
2. Pulse [Y/+] para activar o desactivar la selección (la casilla de comprobación indica la activación con una "X").
3. Cuando haya terminado de hacer las selecciones, pulse [MODE].

Se le mostrarán dos opciones: Guardar y Deshacer. Tiene la oportunidad de registrar los ajustes nuevos o puede cambiar de opinión y restaurar los ajustes anteriores.

- Pulse [Y/+] para guardar los cambios.
- Pulse [N/-] para deshacer los cambios y restaurar los ajustes anteriores.

Tipo de registro de datos

El instrumento tiene tres tipos de registro de datos:

Auto	Modo predeterminado. Recoge información de registro de datos cuando el instrumento está tomando muestras.
Manual	El registro de datos sólo se produce cuando el registro de datos del instrumento se activa manualmente (a continuación encontrará más información).
Snapshot	Registro de datos sólo durante el muestreo mediante captura de eventos individuales.

Nota: sólo puede elegir un tipo de registro de datos que esté activado en cada momento.

1. Pulse [N/-] para pasar de una opción a otra.
2. Pulse [Y/+] para realizar la selección (el círculo oscuro del "botón Radio" indica "encendido").
3. Cuando haya terminado de hacer las selecciones, pulse [MODE].

Se le mostrarán dos opciones: Guardar y Deshacer. Tiene la oportunidad de registrar los ajustes nuevos o puede cambiar de opinión y restaurar los ajustes anteriores.

- Pulse [Y/+] para guardar los cambios.

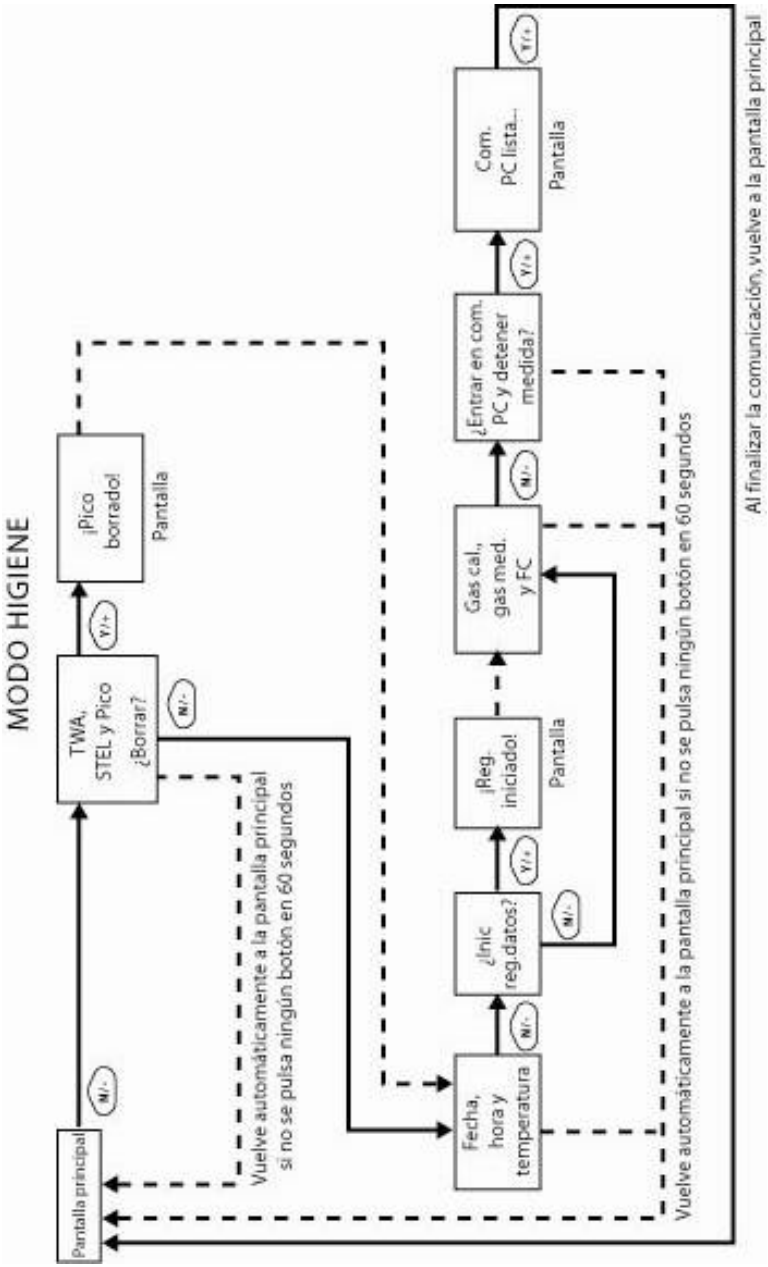
Pulse [N/-] para deshacer los cambios y restaurar los ajustes anteriores.

Registro de datos manual

Cuando el instrumento está ajustado en Registro de datos manual, se activa y desactiva el registro de datos desplazándose por las pantallas a partir de la pantalla principal y pulsando luego las teclas para seleccionar las funciones de encendido/apagado del registro de datos.

- Cuando llegue a la pantalla que muestra el mensaje "¿Iniciar registro de datos?", pulse [Y/+] para iniciarlo. Verá el mensaje "Registro de datos iniciado", que confirma que el registro de datos está activado.

Cuando llegue a la pantalla que muestra el mensaje "¿Detener registro de datos?", pulse [Y/+] para detenerlo. Verá el mensaje "Registro de datos detenido", que confirma que el registro de datos está desactivado.



Note: Dashed line indicates automatic progression.

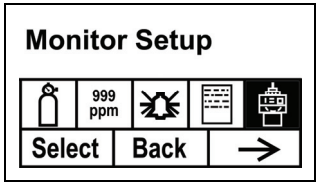
Registro de datos de instantáneas

Cuando el instrumento se encuentra en el modo de registro de datos de instantáneas, captura una única "instantánea" de los datos en el momento de su elección. Siempre que el instrumento esté encendido y ajustado en Instantáneas, todo lo que debe hacer es pulsar [MODE] cada vez que desee capturar una instantánea de los datos en ese momento.

Cuando envíe los datos a un ordenador utilizando ProRAE Studio, las instantáneas de los datos son identificadas de forma única mediante la hora y otros parámetros.

Configuración del monitor

En este menú se puede acceder a muchos ajustes, incluidos los de fecha y hora y el ajuste del encendido/apagado del ciclo de servicio de la bomba.



Modo op.

Bajo la configuración del monitor se encuentra "Modo Op."

Pulse [Y/+] para seleccionarlo.

Verá dos opciones (una está resaltada):

Higiene
Búsqueda

El modo actual se indica mediante un círculo oscuro dentro del círculo que está delante de Higiene o Búsqueda.

1. Seleccione Higiene o Búsqueda pulsando [N/-]. La opción resaltada cambia de una a otra cada vez que pulsa [N/-].
2. Pulse [Y/+] para seleccionar ese modo para el instrumento.
3. Pulse [MODE] cuando desee registrar su selección para poner el instrumento en el modo seleccionado.
4. Press [Y/+] para efectuar el cambio y salir a la pantalla de configuración del monitor, o pulse [N/-] para Deshacer (salir a la pantalla de configuración del monitor sin cambiar el modo).

ID del sitio

Introduzca una ID del sitio de 8 dígitos y con caracteres alfanuméricos, mientras esté en el modo de programación. Esta ID del sitio se incluirá en el informe del registro de datos.

1. Pulse [Y/+] y en la pantalla aparecerá la ID del sitio actual. Ejemplo: “RAE00001”. Nótese que el primer dígito de la izquierda parpadea para indicar que es el que está seleccionado.
2. Pulse [Y/+] para moverse por las 26 letras (A - Z) y los 10 números (0 - 9).
   Nota: los cuatro últimos dígitos deben ser números.
3. Pulse [N/-] para pasar al dígito siguiente. El dígito parpadeante se desplaza hacia la derecha hasta el dígito siguiente.

   Repita este proceso hasta que haya introducido los ocho dígitos de la nueva ID del sitio.

Pulse [MODE] para salir.

Si ha habido algún cambio de la ID del sitio existente, la pantalla muestra “¿Guardar?”. Pulse [Y/+] para aceptar la ID del sitio. Pulse [N/-] para rechazar los cambios y pasar al submenú siguiente.

ID del usuario

Introduzca una ID del usuario de 8 dígitos alfanuméricos, mientras esté en el modo de programación. Esta ID del usuario se incluirá en el informe del registro de datos.

1. Pulse [Y/+] y en la pantalla aparecerá la ID del usuario actual. Ejemplo: "RAE00001". Nótese que el primer dígito de la izquierda parpadea para indicar que es el que está seleccionado.
2. Pulse [Y/+] para moverse por las 26 letras (A - Z) y los 10 números (0 - 9).
3. Pulse [N/-] para pasar al dígito siguiente. El dígito parpadeante se desplaza hacia la derecha hasta el dígito siguiente.

   Repita este proceso hasta que haya introducido los ocho dígitos de la nueva ID del usuario.

Pulse [MODE] para salir.

Si hay algún cambio respecto a la ID del usuario existente, la pantalla muestra "Guardar". Pulse [Y/+] para aceptar la nueva ID del usuario. Pulse [N/-] para rechazar (deshacer) los cambios y pasar al submenú siguiente.

Modo de usuario

El instrumento tiene dos modo de usuario:

Básico Los usuarios básicos sólo pueden ver y utilizar un conjunto de funciones básicas.
Avanzado Los usuarios avanzados pueden ver todas las pantallas y utilizar todas las funciones disponibles.

Nota: el valor predeterminado para el Modo de usuario es el básico.

Cambio del Modo de usuario:

1. Pulse [N/-] para pasar de una opción a otra. La opción resaltada cambia cada vez que pulsa [N/-].
2. Pulse [Y/+] para realizar la selección (el círculo oscuro del "botón Radio" indica "encendido").
3. Cuando haya terminado de hacer las selecciones, pulse [MODE].
4. Pulse [Y/+] para aceptar el nuevo Modo de usuario. Pulse [N/-] para rechazar los cambios y pasar al submenú siguiente.

Fecha

La fecha se expresa como mes/día/año, con dos dígitos para cada uno.

1. Pulse [Y/+] y en la pantalla aparecerá la fecha actual. Nótese que el primer dígito de la izquierda parpadea para indicar que está seleccionado.
2. Pulse [Y/+] para moverse por los 10 números (0 a 9).
3. Pulse [N/-] para pasar al dígito siguiente. El dígito parpadeante se desplaza hacia la derecha hasta el dígito siguiente.

   Repita este proceso hasta que haya introducido los seis dígitos de la nueva fecha.

Pulse [MODE] para salir.

- Pulse [Y/+] para guardar la nueva fecha.
- Pulse [N/-] para deshacer los cambios y pasar al submenú siguiente.

Hora

La hora se expresa como horas/minutos/segundos, con dos dígitos para cada uno. La hora aparece en formato de 24 horas (militar).

1. Pulse [Y/+] y en la pantalla aparecerá la hora actual. Nótese que el primer dígito de la izquierda parpadea para indicar que está seleccionado.

2. Pulse [Y/+] para moverse por los 10 números (0 a 9).
3. Pulse [N/-] para pasar al dígito siguiente. El dígito parpadeante se desplaza hacia la derecha hasta el dígito siguiente.

   Repita este proceso hasta que haya introducido los seis dígitos de la nueva hora

Pulse [MODE] para salir.

- Pulse [Y/+] para guardar la nueva fecha.
- Pulse [N/-] para deshacer los cambios y pasar al submenú siguiente.

Ciclo de servicio

El ciclo de servicio de la bomba es la relación entre el tiempo que está encendida y el tiempo que está apagada. El ciclo de servicio varía entre el 50 % y el 100 % (siempre encendida), y el periodo es 10 segundos. Por tanto, un ciclo de servicio del 60 % significa que la bomba está encendida durante 6 segundos y apagada durante 4 segundos. El instrumento emplea el ciclo de servicio para limpiar el PID. Un ciclo de servicio más bajo favorece más que el PID se mantenga limpio que un ciclo de servicio más alto.

¡Importante! El ciclo de servicio de la bomba se interrumpe cuando el instrumento detecta un gas. El ciclo de servicio de la bomba se desactiva cuando la medición está por encima del umbral de 2 ppm y vuelve a activarse cuando la lectura cae por debajo del 90 % del umbral (1,8 ppm).

1. Pulse [Y/+] para aumentar el valor.
2. Cuando haya terminado de hacer las selecciones, pulse [MODE].
   - Pulse [Y/+] para guardar el nuevo valor del ciclo de servicio.
   - Pulse [N/-] para deshacer los cambios y pasar al submenú siguiente.

Unidad de temperatura

La pantalla de la temperatura puede cambiar entre grados Fahrenheit y Celsius.

1. Pulse [N/-] para pasar de una opción a otra.
2. Pulse [Y/+] para realizar la selección (el círculo oscuro del "botón Radio" indica "encendido").
3. Cuando haya terminado de hacer las selecciones, pulse [MODE].
   - Pulse [Y/+] para guardar la nueva unidad de temperatura.
   - Pulse [N/-] para deshacer los cambios y pasar al submenú siguiente.

Velocidad de la bomba

La bomba puede funcionar a dos velocidades, alta y baja. El funcionamiento a velocidad baja es más silencioso y ahorra una pequeña cantidad de energía. Apenas hay diferencias en la precisión del muestreo.

1. Pulse [N/-] para pasar de una opción a otra.
2. Pulse [Y/+] para realizar la selección (el círculo oscuro del "botón Radio" indica "encendido").
3. Cuando haya terminado de hacer las selecciones, pulse [MODE].
   - Pulse [Y/+] para guardar la nueva unidad de temperatura.
   - Pulse [N/-] para deshacer los cambios y pasar al submenú siguiente.

Idioma

El inglés es el idioma predeterminado, pero pueden seleccionarse otros idiomas para el instrumento.

1. Pulse [N/-] para pasar de una opción a otra.
2. Pulse [Y/+] para realizar la selección (el círculo oscuro del "botón Radio" indica "encendido").
3. Cuando haya terminado de hacer las selecciones, pulse [MODE].
   - Pulse [Y/+] para guardar el nuevo idioma seleccionado.
   - Pulse [N/-] para deshacer los cambios y volver a la selección de idioma anterior.

Potencia de radio

La conexión de radio puede activarse o desactivarse.

1. Pulse [N/-] para pasar de una opción a otra (encendida o apagada).
2. Pulse [Y/+] para realizar la selección (el círculo oscuro del "botón Radio" indica la opción que está seleccionada).
3. Cuando haya terminado de hacer las selecciones, pulse [MODE].

   - Pulse [Y/+] para aceptar el nuevo ajuste de la conexión de radio (encendida o apagada).
   - Pulse [N/-] para rechazar los cambios y pasar al submenú siguiente.

Protocolo de tiempo real

El Protocolo de tiempo real es el ajuste para la transmisión de datos.

Las opciones son:

P2M (cable)	Punto a multipunto. Los datos son transferidos desde el instrumento a varias ubicaciones utilizando una conexión por cable. La velocidad de transferencia de datos predeterminada es 19200 bps.
P2P (cable)	Punto a punto. Sólo hay transferencia de datos entre el instrumento y una u otra ubicación como, por ejemplo, un ordenador. La velocidad de transferencia de datos predeterminada es 9600 bps.
P2M (inalámbrico)	Punto a multipunto, sin cable. La transferencia de datos es inalámbrica y los datos pueden llegar a varios receptores.

1. Pulse [N/-] para pasar de una opción a otra.
2. Pulse [Y/+] para realizar la selección (el círculo oscuro del "botón Radio" indica "encendido").
3. Cuando haya terminado de hacer las selecciones, pulse [MODE].
   - Pulse [Y/+] para guardar el nuevo protocolo de comunicaciones en tiempo real.
   - Pulse [N/-] para deshacer los cambios y pasar al submenú siguiente.

Encendido en cero

Cuando está activado el Encendido en cero, el instrumento realiza una calibración cero cuando se enciende.

1. Pulse [N/-] para pasar de una opción a otra.
2. Pulse [Y/+] para realizar la selección (el círculo oscuro del "botón Radio" indica la selección).
3. Cuando haya terminado de hacer las selecciones, pulse [MODE].
   - Pulse [Y/+] para guardar los cambios.
   - Pulse [N/-] para rechazar los cambios y pasar al submenú siguiente.

ID de la unidad

Este número de tres dígitos separa los datos por instrumento cuando se emplea más de un instrumento dentro de una red. Si varias unidades sensoras se están intentando comunicar con el mismo host, cada unidad debe tener una ID de unidad diferente.

1. Pulse [Y/+] para moverse por los 10 números (0 a 9). Si se salta el número que le interesa, siga pulsando [Y/+]. Después de contar hasta 9, empieza a contar a partir de 0 otra vez.
2. Pulse [N/-] para pasar al dígito siguiente. El dígito parpadeante se desplaza hacia la derecha hasta el dígito siguiente.

Repita este proceso hasta que haya introducido los tres dígitos de la nueva ID de la unidad.

3. Pulse [MODE] cuando haya terminado.
   - Pulse [Y/+] para guardar los cambios.
   - Pulse [N/-] para rechazar los cambios y pasar al submenú siguiente.

Contraste LCD

El contraste de la pantalla puede aumentarse o reducirse partiendo de su ajuste predeterminado. Es posible que nunca necesite cambiar el ajuste predeterminado, pero a veces puede optimizar la pantalla para que se adapte a unas condiciones de temperaturas extremas y de luz ambiental brillante/escasa.

- El valor mínimo es 20.
- El valor máximo es 60.

1. Pulse [Y/+] para aumentar el valor o [N/-] para reducirlo.
2. Pulse [MODE] para guardar la selección.
   - Pulse [Y/+] para guardar el nuevo valor del contraste.
   - Pulse [N/-] para deshacer los cambios y volver al valor anterior.

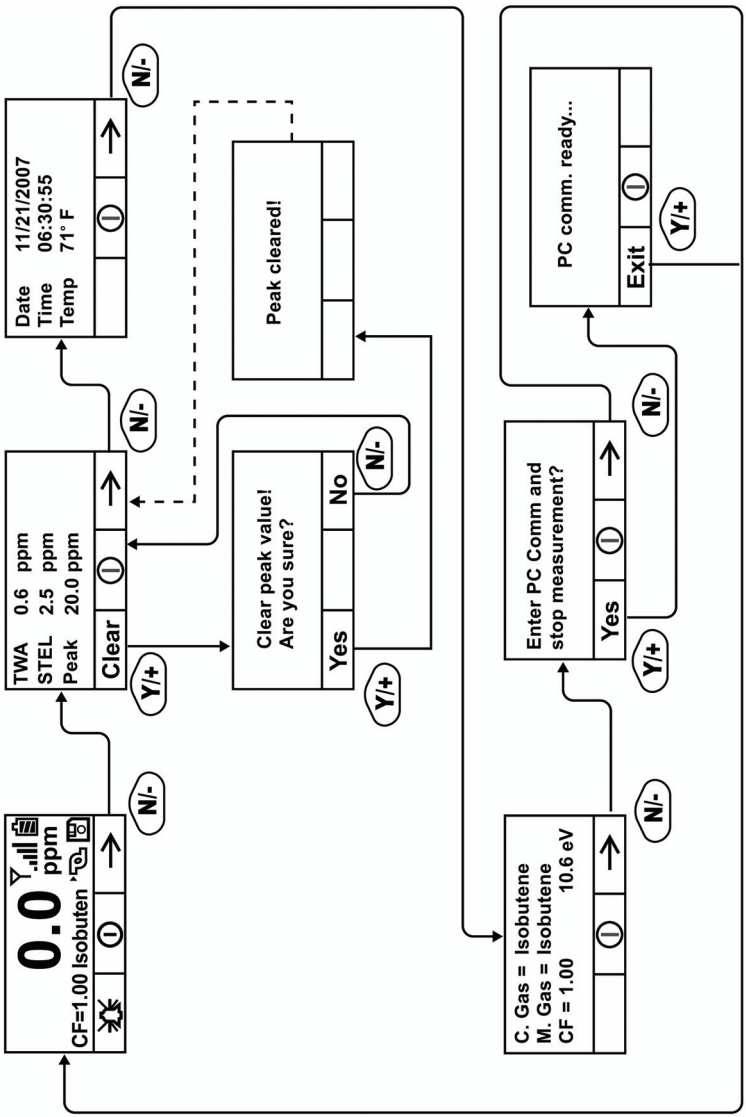
Modo de higiene

El instrumento suele funcionar en Modo de higiene, lo que proporciona la funcionalidad básica. Sin embargo, es posible utilizar un segundo modo llamado Modo de búsqueda. Estas son las diferencias principales:

Modo de higiene:	mediciones automáticas, funcionamiento y registro de datos continuos y cálculo de valores de exposición adicionales.
Modo de búsqueda:	Inicio/detención manual de las mediciones y muestra de ciertos valores de exposición.

Nivel de usuario básico y Modo de higiene

La forma de navegar por el ajuste predeterminado es la siguiente:



Note: Dashed line indicates automatic progression.

Pulse [N/-] para pasar de una pantalla a otra. Las opciones incluyen borrar el valor Pico y activar las comunicaciones del instrumento con el ordenador para transferir datos a un ordenador.

Entrada en el Modo de búsqueda desde el Modo de higiene

Para cambiar el modo de funcionamiento del instrumento de Modo de higiene a Modo de búsqueda, debe entrar en el Modo de programación protegido por contraseña:

1. Mantenga pulsadas las teclas [MODE] y [N/-] hasta que aparezca la pantalla para introducir la contraseña.
2. Use [Y/+] para aumentar el número que quiere que aparezca como primer dígito. (Si se salta el número que le interesa, pulse [Y/+] hasta que vuelva a 0 otra vez. Luego pulse [Y/+] hasta que llegue al número deseado.)
3. Pulse [N/-] para pasar al dígito siguiente.
4. Pulse [Y/+] de nuevo para aumentar el número.
5. Pulse [N/-] para pasar al dígito siguiente.

Siga el mismo procedimiento hasta que haya introducido los cuatro dígitos de la contraseña. Luego pulse [MODE] para continuar.

La pantalla cambia y aparecen iconos con la etiqueta “Calibración”.

1. Pulse [N/-] para pasar a “Configuración del monitor”.
2. Pulse [Y/+] para seleccionar la configuración del monitor.

Bajo la configuración del monitor se encuentra “Modo Op.”

Pulse [Y/+] para seleccionarlo.

Podrá ver:

Higiene
Búsqueda

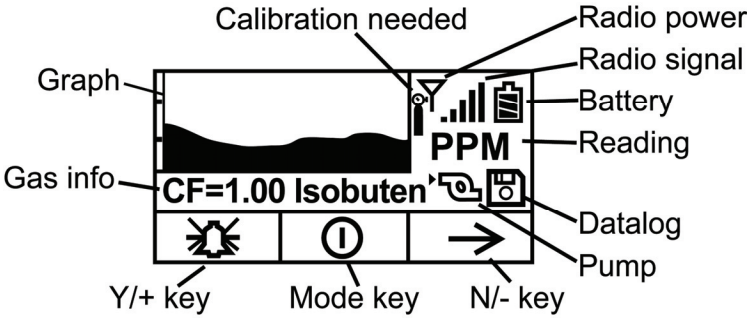
El modo actual se indica mediante un círculo oscuro dentro del círculo que está delante de Higiene o Búsqueda.

1. Seleccione Higiene o Búsqueda pulsando [N/-].
2. Pulse [Y/+] para poner el instrumento en el modo seleccionado.

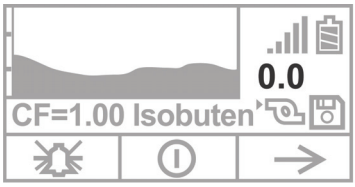
3. Pulse [MODE] cuando desee registrar su selección para poner el instrumento en el modo seleccionado.
4. Press [Y/+] para efectuar el cambio y salir a la pantalla de configuración del monitor, o pulse [N/-] para Deshacer (salir a la pantalla de configuración del monitor sin cambiar el modo).

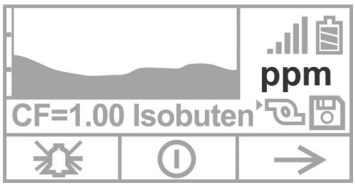
Pantalla gráfica opcional en el Modo de búsqueda

Mediante ProRAE Studio, puede ajustar el instrumento de forma que muestre los datos en curso de forma gráfica en vez de numérica. Consulte el disco de ProRAE Studio para más información.



Durante el muestreo, las lecturas de la pantalla se ofrecen de forma numérica y además en una gráfica que representa las lecturas más altas frente al tiempo. La lectura numérica alterna también el valor con las unidades de medida:





Nivel de usuario avanzado (Modos de búsqueda o Modo de higiene)

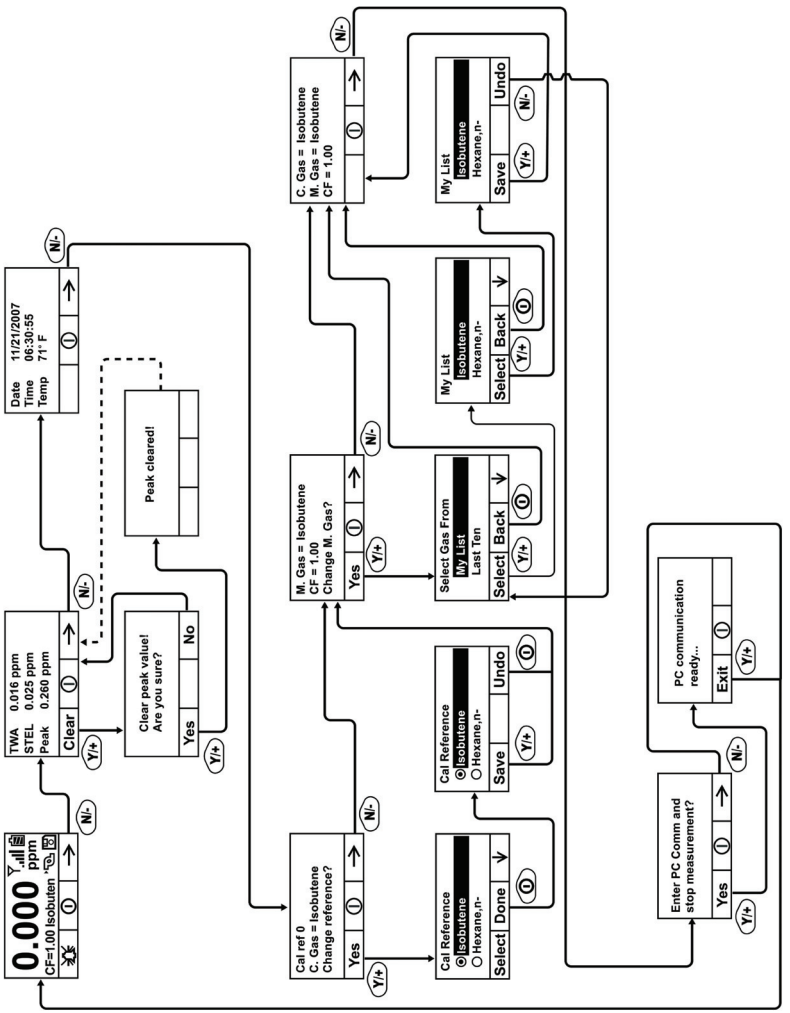
El modo de usuario llamado Nivel de usuario avanzado permite modificar un número de parámetros mayor que el Nivel de usuario básico. Puede usarse con cualquiera de los dos modos de funcionamiento, el Modo de higiene o el de búsqueda.

Nivel de usuario avanzado y Modo de higiene

Con el instrumento en Modo de funcionamiento: Modo de higiene, entre en Modo de usuario: Nivel de usuario avanzado (consulte las instrucciones de la sección titulada Modo monitor).

Una vez que esté en el Nivel de usuario avanzado y, a la vez, en el Modo de higiene, podrá cambiar la calibración de referencia y el gas de medición, además de llevar a cabo las funciones de control normales.

Al pulsar [N/-] se avanza por las pantallas, mientras que al pulsar [Y/+] se seleccionan las opciones. Al pulsar [MODE] se realizan elecciones en el menú, cuando se muestra para “Hecho” o “Volver”. Al mantener pulsada la tecla [Mode] cuando se muestra un círculo con una línea vertical en medio, se activa la cuenta atrás para el apagado.

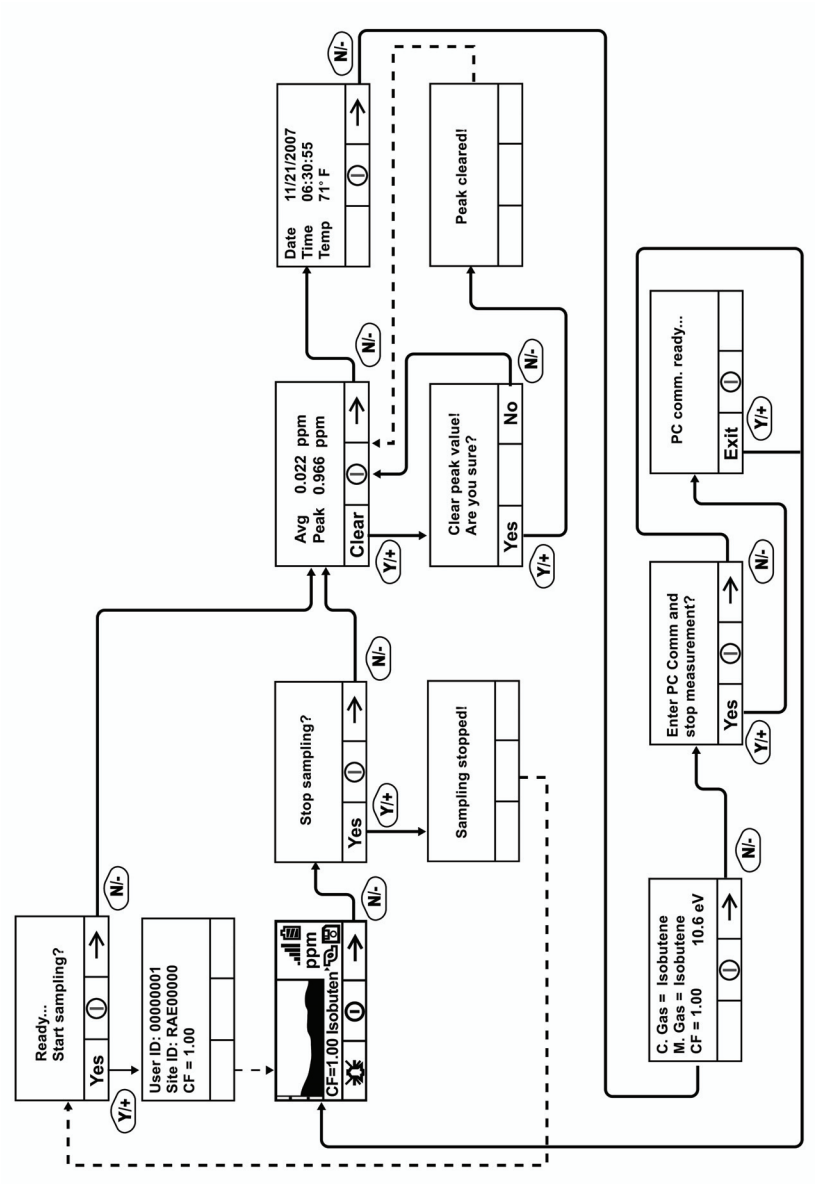


Note: Dashed line indicates automatic progression.

Nivel de usuario básico y Modo de búsqueda

Con el instrumento en Modo de funcionamiento: Modo de búsqueda, entre en Modo de usuario y seleccione Nivel de usuario básico (consulte las instrucciones de la sección titulada Modo de usuario).

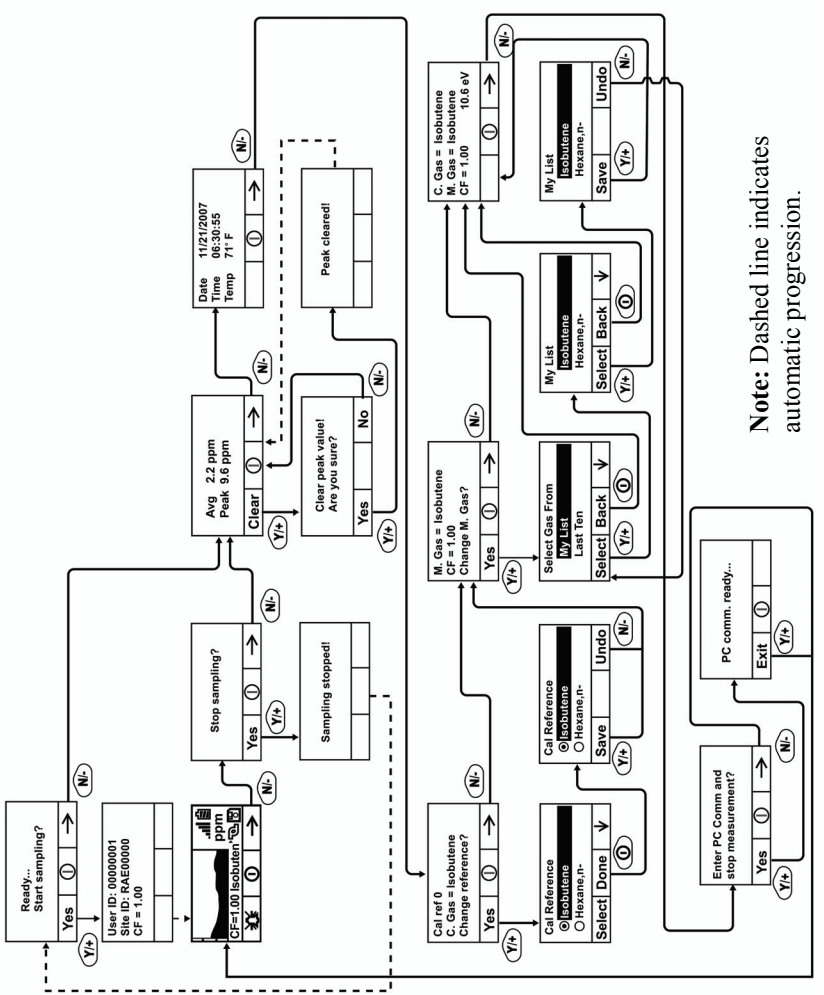
Cuando el instrumento está en Modo de búsqueda, sólo toma muestras si el usuario activa el muestreo. Cuando vea que la pantalla muestra el mensaje: “Listo... ¿Iniciar muestreo?”, pulse [Y/+] para iniciarlo. La bomba se enciende y el instrumento empieza a recoger datos. Para detener el muestreo, pulse [N/-] mientras está en la pantalla principal. Verá una nuevo mensaje que dice: “¿Detener muestreo?” Pulse [Y/+] para detener el muestreo. Pulse [N/-] si desea que el muestreo continúe.



Note: Dashed line indicates automatic progression.

Nivel de usuario avanzado y Modo de búsqueda

Con el instrumento en Modo de funcionamiento: Modo de búsqueda, entre en Modo de usuario y seleccione Nivel de usuario avanzado (consulte las instrucciones de la sección titulada Modo monitor). El funcionamiento es similar al del Nivel de usuario básico y Modo de muestreo, pero ahora puede cambiar la calibración y los gases de referencia para las mediciones. Consulta la sección sobre gases de medición en la página 52 para más información.



Modo de diagnóstico

¡IMPORTANTE! El Modo de diagnóstico está diseñado para la reparación y la fabricación, por lo que no está ideado para un uso diario, ni siquiera por parte de usuarios avanzados. Proporciona datos sin procesar de los sensores y sobre los ajustes, pero sólo permite ajustar los parámetros del bloqueo de la bomba, los cuales sólo deben ser modificados por personal cualificado.

Nota: si el instrumento está en Modo de diagnóstico y lo pone en Modo de usuario, los datos del registro de datos siguen en forma de datos sin procesar. Para pasar a las lecturas normales, debe reiniciar el instrumento.

Entrar en el Modo de diagnóstico

Nota: para entrar en el Modo de diagnóstico, debe empezar con el instrumento apagado.

Pulse y mantenga pulsadas las teclas [Y/+] y [MODE] hasta que el instrumento se encienda.

El instrumento pasa por un breve proceso de arranque y luego muestra los datos sin procesar del sensor del PID. Estos números son las lecturas del sensor sin procesar y sin calibración. Ahora el instrumento está en Modo de diagnóstico.

Nota: en el Modo de diagnóstico, la bomba y la lámpara suelen estar encendidas.

Puede entrar en el Modo de programación y calibrar el instrumento como de costumbre manteniendo pulsadas las teclas [MODE] y [N/-] simultáneamente durante tres segundos.

Puede entrar en el Modo de control manteniendo pulsadas las teclas [MODE] e [Y/+] simultáneamente durante tres segundos.

Una vez que el instrumento ha arrancado en Modo de diagnóstico, puede alternar el Modo de diagnóstico con el Modo de control manteniendo pulsadas [MODE] e [Y/+] simultáneamente durante dos segundos.

En el Modo de diagnóstico, puede pasar por las distintas pantallas de los parámetros pulsando [MODE].

Ajuste del umbral de bloqueo de la bomba

Si la entrada de gas está bloqueada pero la bomba no se apaga, o la bomba se apaga fácilmente con un ligero bloqueo, es posible que el valor del umbral de bloqueo de la bomba sea demasiado alto o demasiado bajo.

Siga los pasos siguientes para ajustar el umbral de bloqueo de la bomba:

Bomba alta

En el Modo de diagnóstico, pulse la tecla [MODE] hasta que se muestre "Bomba alta". La pantalla muestra los valores máximo, mínimo y de bloqueo de la bomba a velocidad alta. Anote la lectura de "Máx".

Bloquee la entrada de gas y observe el aumento de la lectura de la bomba (etiquetada como "I"). Anote la lectura bloqueada de "I."
Nota: si la lectura de la bomba no aumente significativamente (menos de 10 recuentos), puede significar que hay una fuga en la entrada de gas o que la bomba es débil o defectuosa.

Sume las dos lecturas que ha anotado. Este es el promedio del recuento con bloqueo máximo y el recuento con ralentí máximo. Divida ese número entre 2. Use las teclas [Y/+] o [N/-] para aumentar o reducir el valor de bloqueo hasta que sea igual que ese número.

Pulse la tecla [MODE] para salir de esta pantalla.

Bomba baja

En el Modo de diagnóstico, pulse la tecla [MODE] hasta que se muestre "Bomba baja". La pantalla muestra los valores máximo, mínimo y de bloqueo de la bomba a velocidad baja. Anote la lectura de "Máx".

Bloquee la entrada de gas y observe el aumento de la lectura de la bomba (etiquetada como "I"). Anote la lectura bloqueada de "I."
Nota: si la lectura de la bomba no aumente significativamente (menos de 10 recuentos), puede significar que hay una fuga en la entrada de gas o que la bomba es débil o defectuosa.

Sume las dos lecturas que ha anotado. Este es el promedio del recuento con bloqueo máximo y el recuento con ralentí máximo.

Divida ese número entre 2. Use las teclas [Y/+] o [N/-] para aumentar o reducir el valor de bloqueo hasta que sea igual que ese número.

Pulse la tecla [MODE] para salir de esta pantalla.

Salida del Modo de diagnóstico

Como se ha explicado anteriormente, puede salir del Modo de diagnóstico e ir directamente al Modo de programación o al Modo monitor, o bien puede salir del Modo de diagnóstico por completo.

Para salir del Modo de diagnóstico de tal forma que no pueda volver a entrar en él sin reiniciar el instrumento:

Apague el instrumento. Cuando se haya apagado, reinícielo manteniendo pulsada la tecla [MODE]. No se podrá entrar en el Modo de diagnóstico hasta que el instrumento se reinicie de la forma que se explica en la sección “Entrada en el Modo de diagnóstico”.

Transferencia de datos a y desde un ordenador

Una vez que ha conectado la base de carga del instrumento al ordenador, puede transferir datos, incluyendo la descarga del registro de datos al ordenador y la actualización del firmware del instrumento (si fuese necesario).

Descarga del registro de datos a un ordenador

1. Conecte el cable de datos al ordenador y a la base de carga.
2. Coloque el instrumento en la base de carga. El indicador LED de carga se iluminará.
3. Inicie ProRAE Studio en el ordenador.
4. En ProRAE Studio seleccione “Funcionamiento” y seleccione Configurar conexión.
5. Seleccione el puerto COM para establecer un enlace de comunicación entre el ordenador y el instrumento.
6. Para recibir el registro de datos en el ordenador, seleccione “Descargar registro de datos”.
7. Cuando aparezca “Información de la unidad” haga clic en OK.

Durante la transferencia de datos la pantalla muestra una barra de progreso.

Una vez que se ha realizado la transferencia, podrá ver una pantalla con la información del registro de datos. Ahora puede exportar este registro de datos para utilizarlo o imprimirlo.

Carga del firmware en el instrumento desde un ordenador

La carga de nuevo firmware en el instrumento requiere conectar el instrumento y el ordenador. Siga los pasos siguientes para establecer la conexión:

1. Conecte el cable de datos al ordenador y a la base de carga.
2. Coloque el instrumento en la base de carga. El indicador LED de carga se iluminará.
3. Inicie RAEProgrammer 7000 en el ordenador.
4. En RAEProgrammer 7000, seleccione “Funcionamiento” y seleccione Configurar conexión.
5. Seleccione el puerto COM para establecer un enlace de comunicación entre el ordenador y el instrumento.
6. Seleccione Funcionamiento ■♏ Descargar Firmware.

Una vez establecida la comunicación, siga las instrucciones que vienen con RAEProgrammer 7000 y el firmware para cargar el nuevo firmware en el instrumento.

¡Importante! No utilice el adaptador para CA con la base de carga mientras descarga el firmware. Desenchufe el adaptador para CA antes de realizar una nueva carga de firmware y vuelva a enchufarlo cuando haya terminado.

Nota: busque las últimas actualizaciones de ProRAEProgrammer 7000 en www.raesystems.com.

Mantenimiento

Las principales piezas del instrumento que requieren mantenimiento son:

- Paquete de baterías
- Módulo del sensor
- Lámpara del PID
- Bomba de muestreo
- Conectores y filtros de entrada

Nota: el mantenimiento sólo debe llevarlo a cabo personal cualificado.

NOTA: la placa del circuito impreso del instrumento está conectada al paquete de baterías incluso cuando está apagado. Por eso es muy importante desconectar el paquete de baterías antes de reparar o sustituir cualquier componente del interior del instrumento. Si no desconecta el paquete de baterías antes del reparar la unidad, la placa del circuito impreso o la batería pueden sufrir daños importantes.

Carga y sustitución de la batería

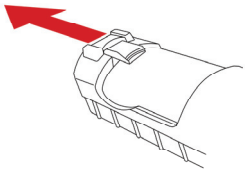
La batería se deberá recargar cuando en la pantalla aparezca el icono de una pila vacía parpadeando. Se recomienda recargar el instrumento cuando regrese del trabajo de campo. Una batería completamente cargada puede hacer que el instrumento funcione de forma continua durante 16 horas. Si la batería está completamente descargada, el tiempo de carga es de menos de 8 horas. La batería se puede sustituir durante el trabajo de campo (siempre en zonas no peligrosas), si fuera necesario.

¡ADVERTENCIA!

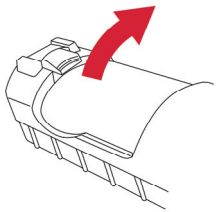
Para reducir el riesgo de ignición de atmósferas peligrosas, recargue la batería sólo en lugares conocidos que sean seguros. **Retire y sustituya la batería sólo en zonas conocidas que no sean peligrosas.**

Sustitución de la batería de ión de litio.

1. Apague el instrumento.
2. Hay una lengüeta de la batería ubicada en la parte posterior del instrumento. Deslícela hacia abajo para abrir el compartimento de la batería.



3. Retire el paquete de baterías del compartimento inclinándolo y sacándolo hacia fuer



4. Coloque un paquete de baterías de repuesto completamente cargadas dentro del compartimento de la batería. Asegúresse de que el paquete de baterías está orientado correctamente dentro del compartimento.
5. Deslice la pestaña de sujeción de nuevo hacia arriba hasta su posición de cierre.

Sustitución del adaptador de pilas alcalinas

Con cada instrumento se suministra un adaptador para pilas alcalinas. El adaptador (número de referencia 059-3052-000) puede albergar cuatro pilas alcalinas AA (utilice sólo Duracell MN1500) y proporciona unas 12 horas de funcionamiento. El adaptador está ideado para ser usado en situaciones de emergencia en las que no hay tiempo para cargar el paquete de baterías de ión de litio.

Para insertar las pilas en el adaptador:

1. Retire los tres tornillosPhilips para abrir el compartimento.
2. Introduzca cuatro pilas AA nuevas en el sentido indicado por las marcas de polaridad (+/-).
3. Vuelva a colocar la tapa. Vuelva a colocar los tres tornillos.

Para instalar el adaptador en el instrumento:

1. Retire el paquete de baterías de ión de litio del compartimento de la batería deslizando la lengüeta e inclinando y sacando la batería.
2. Sustitúyala por el adaptador de pilas alcalinas
3. Deslice la lengüeta de nuevo en su sitio para fijar el adaptador de la batería.

¡IMPORTANTE!

Las pilas alcalinas no se pueden recargar. El circuito interno del instrumento detecta las pilas alcalinas y no permite que se realice la recarga. Si coloca el instrumento en la base de carga, la batería alcalina no se recargará. El circuito de carga interno está diseñado para evitar que se dañen las pilas alcalinas y el circuito de carga cuando hay pilas alcalinas instaladas en el instrumento.

Nota: cuando sustituya las pilas alcalinas, deseche las gastadas de forma apropiada.

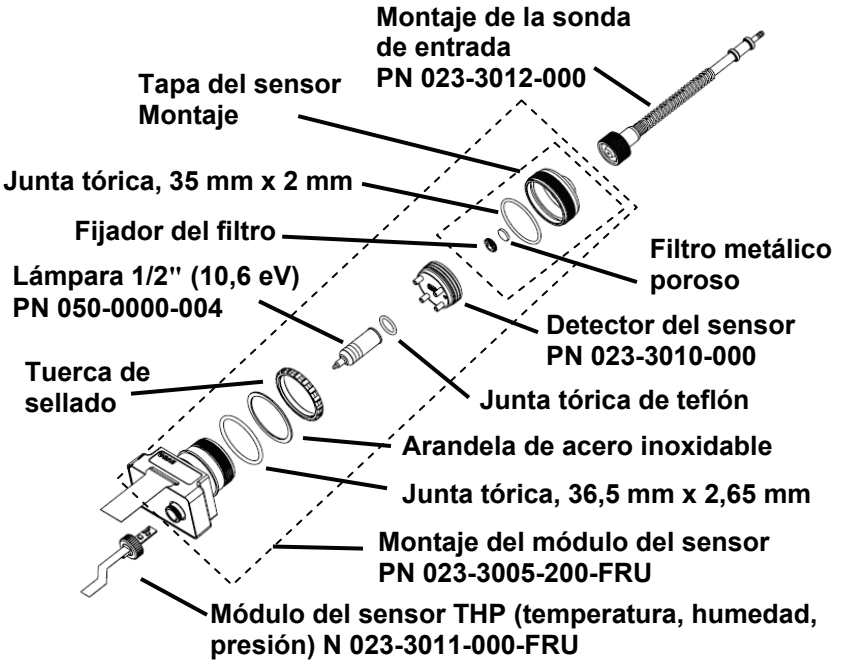
¡ADVERTENCIA!

Para reducir el riesgo de ignición de atmósferas peligrosas, recargue la batería sólo en lugares conocidos que sean seguros. Retire y sustituya la batería sólo en zonas conocidas que no sean peligrosas.

Nota: el circuito de carga interno está diseñado para evitar que se carguen las pilas alcalinas.

Limpieza / sustitución del sensor del PID y de la lámpara

El módulo del sensor está fabricado con diferentes componentes y está acoplado a la unidad de la carcasa de la lámpara tal como se muestra a continuación.



Componentes del sensor

Nota: normalmente no es necesario llevar a cabo el procedimiento de limpieza. Limpie el módulo del sensor del PID, la lámpara y la carcasa de la lámpara solamente si:

1. La lectura es imprecisa incluso tras una calibración.
2. La lectura es muy sensible a la humedad del aire.
3. Ha penetrado líquido dentro de la unidad y la ha dañado.

El uso del filtro externo ayuda a evitar la contaminación del sensor.

Para acceder a los componentes del sensor y la lámpara, desenrosque con suavidad la tapa de la carcasa de la lámpara y retire de forma conjunta el adaptador del sensor con la sonda de entrada de gas y el filtro de metal. Sostenga el sensor del PID y tire de él hacia fuera. Un movimiento de balanceo ligero y suave le ayudará a liberar el sensor.

Limpieza del sensor del PID

Introduzca el sensor del PID completo en metanol de grado GC. Se recomienda encarecidamente limpiar el sensor con un baño de ultrasonido durante al menos 15 minutos. A continuación, seque el sensor por completo. Nunca toque los electrodos del sensor con la mano. Utilice también un algodón humedecido con metanol para limpiar la carcasa de la lámpara por la zona que entra en contacto con el sensor cuando el sensor está instalado.

Dé la vuelta al sensor de modo que las patillas señalen hacia arriba y la cavidad del sensor sea visible. Examine los electrodos del sensor para buscar signos de corrosión, daños o inclinación hacia fuera de la alineación. Los "dedos" metálicos del electrodo del sensor deben estar planos y rectos. Si es necesario, doble cuidadosamente los dedos del sensor para asegurarse de que no tocan las zonas de teflón y que están paralelos entre sí. Asegúrese de que las tuercas de las patillas del sensor están bien ajustadas pero no demasiado apretadas. Si el sensor está corroído o dañado de alguna otra forma, es necesario sustituirlo.

Limpieza de la carcasa de la lámpara o sustitución de la lámpara

Si la lámpara no se enciende, el instrumento mostrará un mensaje de error para indicar que puede ser necesario sustituir la lámpara.

1. Si la lámpara funciona bien, limpie la superficie de la ventana de la lámpara y la carcasa de la lámpara con un algodón humedecido en metanol de grado GC y aplicando una presión suave. Tras la limpieza, sostenga la lámpara a la luz en un ángulo que le permita detectar cualquier resto de película. Repita el procedimiento hasta que la ventana de la lámpara esté limpia. No use nunca soluciones acuosas para limpiar la lámpara. Seque la lámpara y su carcasa completamente después de la limpieza.

   PRECAUCIÓN: No toque nunca la superficie de la ventana con los dedos o con cualquier otro elemento que pueda dejar una película. No use nunca acetona ni soluciones acuosas.
2. Si la lámpara no se enciende, retire la lámpara de su carcasa. Coloque la junta tórica de la lámpara en la lámpara nueva. Instale la nueva lámpara evitando el contacto con la superficie plana de la ventana.
3. Vuelva a instalar el módulo del sensor del PID.
4. Ajuste bien la tapa de la carcasa de la lámpara.

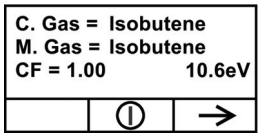
Determinación del tipo de lámpara

El monitor permite utilizar lámparas de tres valores distintos: 10,6 eV (normal), 9,8 eV y 11,7 eV. El monitor lee automáticamente la marca situada en el lateral de la lámpara para establecer el factor de corrección apropiado. Hay dos métodos par determinar de qué tipo es la lámpara:

Saque la lámpara y busque las marcas (barras) de su lateral:

- No hay barras: 10,6 eV
- 1 barra: 11,7 eV
- 2 barras: 9,8 eV

Además, cuando el monitor está funcionando se muestra el tipo de lámpara junto con el gas de calibración y de medición y el factor de corrección:



Nota: se puede acceder a esta pantalla desde la pantalla de lectura al pulsar [N/-] cuatro veces.

Bomba de muestreo

Cuando la bomba se acerca al final de su vida útil, consume mayor cantidad de energía y reduce sensiblemente su capacidad de extracción de muestras. Cuando esto ocurra será necesario sustituir o reparar la bomba. Cuando compruebe el flujo de la bomba, asegúrese de que el conector de entrada está bien ajustado y de que el tubo de entrada está en buenas condiciones. Conecte un flujómetro a la sonda de entrada de gas. La velocidad del flujo debería estar por encima de 450 cc/min si no hay escapes de aire.

Si la bomba no está funcionando correctamente, lleve el instrumento al personal de servicio técnico cualificado para que realice más pruebas y, si es necesario, repare o sustituya la bomba.

Limpieza del instrumento

Es recomendable realizar una limpieza de vez en cuando con un paño suave. No utilice ni detergentes ni químicos.

Compruebe visualmente los contactos de la base del instrumento, los de la batería y los de la base de carga para asegurarse de que están limpios. Si no lo estuviesen, límpielos con un paño suave y seco. No utilice ni disolventes ni limpiadores.

Petición de piezas de repuesto

Si necesita piezas de repuesto, póngase en contacto con su distribuidor local de RAE Systems. Hay disponible una lista en Internet:

http://www.raesystems.com

En EEUU, puede solicitar sensores, baterías de repuesto y otros accesorios a través de Internet en:

http://istore.raesystems.com/

Nota especial sobre la reparación

Si es necesario reparar el instrumento, póngase en contacto con:

1. el distribuidor de RAE Systems donde compró el monitor (ellos devolverán el monitor en su nombre), o bien

   o

2. con el Departamento de Asistencia Técnica de RAE Systems. Antes de devolver el instrumento para su mantenimiento o reparación, obtenga un número de autorización de material devuelto (RMA) para poder realizar un correcto seguimiento de su equipo. Este número debe estar presente en todos los documentos, así como en el exterior de la caja utilizada para devolver el instrumento para su reparación o actualización. Los paquetes que no dispongan de los números de RMA serán rechazados en la fábrica.

Resolución de problemas

Problema	Causas posibles y Soluciones	
No se puede encender después de cargar la batería	**Causas:**	Batería descargada. Batería defectuosa.
	Soluciones:	Cargue o sustituya la batería.
Contraseña perdida	**Soluciones:**	Llame a la asistencia técnica al +1 408-752-0723 o al teléfono gratuito +1 888-723-4800
Lectura anormal Alta	**Causas:**	Filtro sucio. Módulo del sensor sucio. Humedad excesiva y condensación de agua. Calibración incorrecta.
	Soluciones:	Sustituya el filtro. Seque el módulo del sensor. Calibre la unidad.
Lectura anormal Baja	**Causas:**	Filtro sucio. Módulo del sensor sucio. Lámpara débil o sucia. Calibración incorrecta.
	Soluciones:	Sustituya el filtro. Quite el adaptador de Calibrado. Calibre la unidad. Compruebe si hay pérdidas de aire.
Avisador acústico no funciona	**Causas:**	Avisador acústico en mal estado.
	Soluciones:	Compruebe que la alarma sonora no está apagada. Llame al centro de asistencia técnica autorizado.

Flujo de entrada demasiado lento	**Causas:**	El diafragma de la bomba está dañado o sucio. El paso del flujo tiene escapes.
	Soluciones:	Compruebe el paso del flujo para buscar escapes; compruebe los ajustes de la junta tórica del módulo del sensor, los conectores del tubo y la compresión del tubo de teflón. Llame a la asistencia técnica al +1 408-752-0723 o al teléfono de llamada gratuita: +1 888-723-4800
Aparece el mensaje "Lamp" durante el funcionamiento	**Causas:**	Circuito conductor de la lámpara. Lámpara del PID defectuosa o débil.
	Soluciones:	Apague la unidad y vuelva a encenderla. Sustituya la lámpara UV

Asistencia técnica

Para ponerse en contacto con el Equipo de asistencia técnica de RAE Systems:

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

También dispone de asistencia fuera del horario habitual para emergencias:

+1 408-952-8200 seleccione la opción 8

Datos de contacto de RAE Systems

RAE Systems
Oficina Central Mundial
3775 N. First St.
San Jose, CA 95134-1708, EEUU
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

También dispone de asistencia fuera del horario habitual para emergencias:
Marque +1.408.952.8200 y seleccione la opción 9

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

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

RAE Systems France
336, rue de la fée des eaux
69390 Vernaison
Francia
Teléfono: +33 4 78 46 16 65
Fax: +33 4 78 46 25 98
Correo electrónico: info-france@raeeurope.com
Web: www.raesystems.fr

RAE BeNeLux BV
Rijndal 20
2904 DC Capelle a/d IJssel
Teléfono: +31 10 4426149
Fax: +31 10 4426148
Correo electrónico: info@rae.nl
Web: www.rae.nl

RAE Systems Spain
Av. Remolar, 31
08820 El Prat de Llobregat
España
Teléfono: +34 933 788 352
Fax: +34 933 788 353
Móvil: +34 687 491 106
Correo electrónico: mdelgado@raespain.com
Web: www.raespain.com

RAE Middle East
Lot 7, Ground Floor, Office 19
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Emiratos Árabes Unidos
Teléfono: +971 4 887 5562
Fax: +971 4 887 5563
Correo electrónico: mjorgensen@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
403 Plaza Ochanomizu Bldg. 2-1
Surugadai Kanda Chiyoda-Ku
Tokio, Japón
Teléfono: 81-3-5283-3268
Fax: 81-3-5283-3275
Correo electrónico: jpsales@raesystems.com

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

Apéndice A: Información normativa

059-4020-000-APNDX Rev A.

Seguridad intrínseca:	EEUU y Canadá: Clase I, División I, Grupos A, B, C, D
	Europa: ATEX (II 1G EEx ia IIC T4)
	IECEx (Ex ia IIC T4)
Temperatura:	-20º C a 50º C
Humedad:	0% a 95% de humedad relativa (sin condensación)

Funcionamiento básico

Encendido del instrumento

1. Con el instrumento apagado, pulse y mantenga pulsada la tecla [MODE].
2. Suelte la tecla [MODE] cuando se encienda la pantalla.

Ahora el instrumento está funcionando y realizando comprobaciones automáticas. Una vez que las comprobaciones automáticas se completan, la pantalla muestra una lectura de gas gráfica o numérica. Esto indica que el instrumento es completamente funcional y está listo para su uso.

Apagado del instrumento

1. Mantenga pulsada la tecla MODE durante 3 segundos. Se inicia una cuenta atrás de 5 segundos para el apagado.
2. Cuando vea “Unidad apagada…” suelte la tecla [MODE]. Ahora el instrumento está apagado.

Nota: debe mantener pulsada la tecla durante todo el proceso de apagado. Si deja de pulsar la tecla durante la cuenta atrás, la operación de apagado se cancela y el instrumento sigue con su funcionamiento normal.

Señales de alarma

Durante todos los períodos de medición, la concentración de gas se compara con los límites de alarma programados (configuraciones de los límites de alarma de la concentración de gas). Si la concentración sobrepasa cualquiera de estos límites preconfigurados, se activan la alarma sonora alta y los indicadores LED en rojo parpadeante de forma inmediata, indicando así que existe una condición de alarma.

Además, la alarma del instrumento se activa si se da una de las situaciones siguientes: el voltaje de la batería cae por debajo de un nivel de voltaje preajustado, falla la lámpara de UV, la bomba se bloquea o la memoria de registro de datos está llena.

Resumen de las señales de alarma

Mensaje	Condición	Señal de alarma
ALTA	El gas excede el límite “superior de alarma”	3 pitidos y parpadeos por segundo*
OVR	El gas excede el rango de medición	3 pitidos y parpadeos por segundo*
MÁX	El gas excede el rango máximo de los dispositivos electrónicos	3 pitidos y parpadeos por segundo*
BAJA	El gas excede el límite “inferior de alarma”	2 pitidos y parpadeos por segundo*
TWA	El gas excede el límite "TWA"	1 pitido y parpadeo por segundo*
STEL	El gas excede el límite "STEL"	1 pitido y parpadeo por segundo*
El icono de la bomba parpadea	Fallo de la bomba	3 pitidos y parpadeos por segundo
Lámp	Fallo de la lámpara PID	3 pitidos y parpadeos por segundo y el mensaje “Lámpara” en la pantalla

El icono de la batería parpadea	Batería baja	1 parpadeo y 1 pitido por minuto y el icono de la batería parpadea en la pantalla
CAL	Si la calibración ha fallado o es necesaria una calibración	1 pitido y parpadeo por segundo
NEG	La lectura del gas tiene un valor menor que el almacenado en la calibración	1 pitido y parpadeo por segundo

Límites de alarma y calibración preajustados

El instrumento se calibra en fábrica con gas de calibración estándar y se programa con los siguientes límites de alarma predeterminados.

Gas de calibración (Isobutileno)	**Calibración de referencia**	**Unidad**	**Baja**	**Alta**	**TWA**	**STEL**
ppb RAE 3000	10	ppm	10	25	10	25
MiniRAE 3000	100	ppm	50	100	10	25
MiniRAE Lite	100	ppm	50	100	10	25
UltraRAE 3000	100	ppm	50	100	10	25

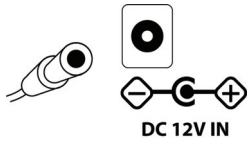
Carga de la batería

Cargue siempre la batería completamente antes de utilizar el instrumento La batería de ión de litio del instrumento se carga poniendo el instrumento en la base de carga. Los contactos de la parte inferior del instrumento encajan con los contactos de la base de carga mediante los que se transfiere la electricidad sin necesidad de ninguna otra conexión.

Nota: antes de colocar el instrumento en la base de carga, compruebe los contactos para asegurarse de que están limpios. Si no lo estuviesen, límpielos con un paño suave. No utilice disolventes ni limpiadores.

Siga los siguientes pasos para cargar el instrumento:

1. Enchufe el conector de barrilete del adaptador CA/CC a la base de carga del instrumento.



2. Enchufe el adaptador CA/CC a la corriente eléctrica.
3. Coloque el instrumento en la base, presione hacia abajo e inclínelo hacia atrás. Queda encajado y el dispositivo LED de la base se enciende.

Note: para liberar el instrumento, presione hacia abajo e incline la parte superior hacia fuera de la base y levántela.

El instrumento empieza a cargarse automáticamente. El indicador LED de la parte anterior de la base marcado como “Principal” parpadea durante la carga. Durante la carga, las líneas diagonales del icono que representa a la batería en la pantalla del instrumento se mueven y se ve el mensaje “Cargando...”

Cuando la batería del instrumento está completamente cargada, el icono de la batería permanece inmóvil y se muestra una batería llena. Se muestra el mensaje “¡Carga completa!” y el indicador LED principal de la base brilla en verde de forma continua.

Nota: se puede cargar una batería de ión de litio de repuesto (número de referencia 059-3051-000) colocándola directamente en el puerto de carga de la parte posterior de la base. Es posible cargarla al mismo tiempo que el instrumento. Presione para colocar la batería en su sitio y deslícela ligeramente hacia la parte anterior de la base. Así queda encajada en la base de carga. Para sacar la batería, deslícela de nuevo e inclínela hacia arriba.

Nota: se puede sustituir la batería de ión de litio por un adaptador de pilas alcalinas (número de referencia 059-3052-000) que utiliza cuatro pilas alcalinas AA (Duracell MN1500 o Energizer E91).

¡ADVERTENCIA!

Para reducir el riesgo de ignición de atmósferas peligrosas, recargue y sustituya las baterías sólo en lugares conocidos que sean seguros. **Retire y sustituya las baterías sólo en zonas conocidas que no sean peligrosas.**

Advertencia de voltaje bajo

Cuando la carga de la batería cae por debajo de un voltaje preajustado, el instrumento le avisa emitiendo un pitido y parpadeando una vez por minuto y el icono de la batería parpadea una vez por segundo. Debe apagar el instrumento en un plazo de 10 minutos y recargar la batería colocando el instrumento en la base de recarga, o bien sustituir la batería por otra que esté completamente cargada.

Batería del reloj

Hay una batería interna del reloj acoplada a una de las placas de circuito impreso del instrumento. Esta batería de larga duración guarda la configuración en la memoria ante posibles pérdidas en el caso de que se extraiga la batería de ión de litio o las pilas alcalinas. Esta batería de copia de seguridad dura alrededor de cinco años y sólo un técnico del servicio de reparación autorizado de RAE Systems debe sustituirla. No puede cambiarla el usuario.

ADVERTENCIA

Para reducir el riesgo de ignición de atmósferas peligrosas, recargue la batería sólo en lugares conocidos que sean seguros. Retire y sustituya la batería sólo en zonas conocidas que no sean peligrosas.

Sustitución de la batería recargable de ión de litio

Precaución: apague el instrumento antes de retirar o sustituir la batería.

Adaptador para pilas alcalinas

Con cada instrumento se suministra un adaptador para pilas alcalinas. El adaptador (número de referencia 059-3052-000) puede albergar cuatro pilas alcalinas AA (utilice sólo Duracell MN1500 o Energizer E91).

No mezcle las baterías viejas con las baterías gastadas, ni baterías de distintos fabricantes.

Resolución de problemas

Problema	Causas posibles y Soluciones	
No se puede encender después de cargar la batería	**Causas:**	Batería descargada. Batería defectuosa.
	Soluciones:	Cargue o sustituya la batería.
Contraseña perdida	**Soluciones:**	Llame a la asistencia técnica al +1 408-752-0723 o al teléfono gratuito +1 888-723-4800
Lectura anormal Alta	**Causas:**	Filtro sucio. Módulo del sensor sucio. Humedad excesiva y condensación de agua. Calibración incorrecta.
	Soluciones:	Sustituya el filtro. Seque el módulo del sensor. Calibre la unidad.
Lectura anormal Baja	**Causas:**	Filtro sucio. Módulo del sensor sucio. Lámpara débil o sucia. Calibración incorrecta.
	Soluciones:	Sustituya el filtro. Quite el adaptador de Calibrado. Calibre la unidad. Compruebe si hay pérdidas de aire.
Avisador acústico no funciona	**Causas:**	Avisador acústico en mal estado.
	Soluciones:	Compruebe que la alarma sonora no está apagada. Llame al centro de asistencia técnica autorizado.

Flujo de entrada demasiado lento	**Causas:**	El diafragma de la bomba está dañado o sucio. El paso del flujo tiene escapes.
	Soluciones:	Compruebe el paso del flujo para buscar escapes; compruebe los ajustes de la junta tórica del módulo del sensor, los conectores del tubo y la compresión del tubo de teflón. Llame a la asistencia técnica al +1 408-752-0723 o al teléfono de llamada gratuita: +1 888-723-4800
Aparece el mensaje “Lamp” durante el funcionamiento	**Causas:**	Circuito conductor de la lámpara. Lámpara del PID defectuosa o débil.
	Soluciones:	Apague la unidad y vuelva a encenderla. Sustituya la lámpara UV

RAE Systems
Oficina Central Mundial
3775 N. First St.
San Jose, CA 95134-1708, EEUU

RAE Systems Spain
Avda. Remolar, 31
08820 EL PRAT DE LLOBREGAT
Barcelona - SPAIN
Tel: +34 93 378 8352 - Fax: +34 93 378 8353

Correo electrónico: info@raespain.com
Sitio Web: www.raespain.com

Rev. A
Noviembre 2007
Nº de ref. 059-4020-000