

MSA Detector multigas **Orion® plus** Manual de Operación



Para comunicarse con el lugar de abastecimiento más cercano en América del Norte, llame gratis al 1-800-MSA-2222

Para comunicarse con MSA International, llame al 1-412-967-3354 ó 1-800-MSA-7777

© MINE SAFETY APPLIANCES COMPANY 2004. Se reservan todos los derechos.

Este manual puede obtenerse en la Internet, en el sitio: www.msanet.com.

Fabricado por:

MSA INSTRUMENT DIVISION

P.O. Box 427, Pittsburgh, Pennsylvania 15230

ADVERTENCIA

ESTE MANUAL DEBE LEERSE DETENIDAMENTE POR TODOS AQUELLOS INDIVIDUOS QUE TENGAN O QUE VAYAN A TENER LA RESPONSABILIDAD DE USAR EL PRODUCTO O PRESTARLE SERVICIO. Como con cualquier equipo complejo, este instrumento sólo funcionará según su diseño si se instala, utiliza y da servicio de acuerdo con las instrucciones del fabricante. DE LO CONTRARIO, EL EQUIPO PUEDE DEJAR DE FUNCIONAR CONFORME A SU DISEÑO Y LAS PERSONAS CUYA SEGURIDAD DEPENDE DE ESTE PRODUCTO PUEDEN SUFRIR LESIONES PERSONALES GRAVES O LA MUERTE.

Las garantías que Mine Safety Appliances Company da a este producto quedarán invalidadas si el mismo no se utiliza y se le da mantenimiento de acuerdo con las instrucciones que aparecen en su manual. Protéjase personalmente y proteja a los demás siguiendo dichas instrucciones. Exhortamos a nuestros clientes a que nos escriban o llamen si tienen dudas sobre el equipo antes de usarlo o para obtener cualquier información adicional relacionada con el uso o las reparaciones del mismo.

Índice

Capítulo 1:

Seguridad y certificaciones del instrumento1-1

Limitaciones y precauciones a tomar para la seguridad	1-1
Fecha de fabricación del instrumento	1-3
Certificaciones	1-3
Interferencia electrónica	1-3

Capítulo 2,

Comienzo rápido2-1

Para encender el Detector Multigas Orion plus	2-1
Descripción del Detector multigas Orion plus Páginas	2-2
Para apagar el Detector Multigas Orion plus	2-2

Capítulo 3:

Uso del Detector Multigas Orion plus3-1

Figura 3-1: Instalación del paquete de baterías.	3-1
Cómo encender el Detector Multigas Orion plus	3-1
Instalación del paquete de baterías (FIGURE 3-1)	3-1
Opción de configuración en aire limpio	3-2
Figura 3-2: Pantalla inicial	3-2
Explicación de la pantalla (ver FIGURA 3-3)	3-3
Figura 3-3: Latidos del corazón, hora y fecha, e indicador de tiempo de vida de la batería	3-3
▲ ADVERTENCIA	3-3
Indicador de hora y fecha (ver FIGURA 3-3)	3-4
Indicador de tiempo de funcionamiento de la batería (ver FIGURA 3-3)	3-4
Advertencia de carga de batería baja	3-4
Batería agotada	3-4
▲ ADVERTENCIA	3-5
▲ CUIDADO	3-5
Verificación del funcionamiento de la bomba	3-6
▲ ADVERTENCIA	3-6
▲ ADVERTENCIA	3-6

▲ ADVERTENCIA	3-6
Despeje de la alarma	3-7
Verificación de la respuesta	3-7
Medición de concentraciones de gases	3-8
Gases combustibles (% de LEL) (FIGURA 3-4)	3-8
Figura 3-4: Instrumento en Alarma de LEL	3-8
▲ ADVERTENCIA	3-9
Mediciones de oxígeno	3-10
Mediciones de gases tóxicos	3-10
Para observar pantallas adicionales	3-11
Lecturas picos (MÁXIMO)	3-11
▲ ADVERTENCIA	3-11
Promedio de tiempo ponderado (TWA)	3-12
Para apagar el Detector Multigas Orion plus	3-12
▲ ADVERTENCIA	3-12

Capítulo 4

Ajuste y preparación del Detector Multigas4-1

Sistemas de alimentación	4-1
Tabla 4-1: Duración aproximada de la batería (20°C)	4-1
Tabla 4-2: Reducciones esperadas de la capacidad de la batería en temperaturas más frías.	4-1
Remoción del paquete de baterías	4-2
Carga de baterías (sólo para el paquete de baterías NiMH)	4-2
Para cargar el paquete de baterías (Cargador de CA P/N 10020551)	4-2
▲ CUIDADO	4-2
Para cargar el paquete de baterías (Cargador de vehículos P/N 10026502)	4-3
Paquete de baterías alcalinas	4-3
Tabla 4-3: Baterías aprobadas para usar con el paquete de baterías alcalinas del Orion plus ...	4-4
Cómo reemplazar las baterías	4-4
Cambio de los parámetros fijados del instrumento	4-4
Tabla 4-4: Selecciones disponibles del instrumento y los métodos para cambiar las selecciones ...	4-5

Capítulo 5, Configuración y calibración del instrumento5-1

Cómo calibrar el Detector Multigas Orion plus	5-1
Tabla 5-1: Autocalibración y cilindros de calibración requeridos.	5-1
Para calibrar el Detector Multigas Orion plus	5-1
Figura 5-1: Pantalla de contraseña	5-2
Modo de calibración	5-3
Figura 5-2: Pantalla de calibración de sensores múltiples	5-3
Calibración de sensores múltiples	5-4
Figura 5-3: Pantalla de mezcla de gases	5-4
Figura 5-4: Página de calibración	5-5
Calibración de un sensor	5-6
Modo de configuración de la alarma	5-6
Página de 'Configuración de alarma baja'	5-6
Página de 'Configuración de alarma alta'	5-7
Página de 'Configuración de alarmas TWA'	5-7
Página de 'Configuración de alarma STEL'	5-7
Menú de configuración del instrumento	5-8
Sub-Menú 'Configuración de tiempo'	5-8
Sub-Menú 'Idioma'	5-9
Sub-Menú 'Latidos del corazón'	5-9
Sub-Menú 'Configuración de contraste'	5-10
Sub-Menú 'Intervalo de registro de datos'	5-10
'Regresar al menú previo'	5-10
Apagar el instrumento (Menú principal)	5-10
Retornar a la medición (menú principal)	5-10

Capítulo 6 Garantía, mantenimiento y detección y reparación de averías6-1

Garantía de instrumento portátil de MSA	6-1
Limpieza y revisiones periódicas	6-2
Limpieza y revisiones de rutina	6-2
▲ ADVERTENCIA	6-2
▲ ADVERTENCIA	6-2
Revisión del filtro de entrada de la bomba	6-3

Cambio de los filtros	6-3
Filtro de polvo (ver FIGURA 8-2 y TABLA 8-2)	6-3
Filtro de agua	6-3
▲ CUIDADO	6-3
Filtro de la sonda	6-4
Para reemplazar el filtro de la sonda	6-4
Almacenamiento	6-4
Envío	6-4
▲ ADVERTENCIA	6-4
Detección y reparación de averías	6-5
Tabla 6-1: Pautas para la detección y reparación de averías.	6-5
Procedimientos de reparación	6-6
Reemplazo del paquete de baterías	6-6
Quite el paquete de baterías	6-6
Reemplace el paquete de baterías	6-6
Reemplazo del sensor	6-6
▲ ADVERTENCIA	6-7

Capítulo 7: Especificaciones de rendimiento ...7-1

Tabla 7-1: Certificaciones	7-1
Tabla 7-2: Especificaciones del instrumento.	7-1
Tabla 7-3: GAS COMBUSTIBLE: Especificaciones de rendimiento típico.	7-2
Tabla 7-4: GAS COMBUSTIBLE - Factores de referencia cruzada para la calibración de propósito general de Orion plus ..	7-2
Tabla 7-5: OXÍGENO: Especificaciones de rendimiento típico.	7-4
Tabla 7-6: MONÓXIDO DE CARBONO (sólo para los modelos correspondientes). Especificaciones de rendimiento típico.	7-4
Tabla 7-7: MONÓXIDO DE CARBONO - Factores de referencia cruzada para la calibración de Orion plus	7-4
Tabla 7-8: SULFURO DE HIDRÓGENO (sólo para los modelos correspondientes). Especificaciones de rendimiento típico.	7-5

Tabla 7-9: SULFURO DE HIDRÓGENO - Factores de referencia cruzada para la calibración de Orion plus	7-5
Tabla 7-10: SENSOR INFRARROJO (IR) CO ₂ (sólo para los modelos correspondientes). Especificaciones de rendimiento típico.	7-5
El medio ambiente y las lecturas del sensor de oxígeno ..	7-6
Cambios de presión	7-6
Cambios de humedad	7-6
Cambios de temperatura	7-6

Capítulo 8:

Piezas de repuesto y accesorios8-1

Tabla 8.1. Lista de piezas auxiliares	8-1
Tabla 8-2: Lista de piezas de repuesto.	8-2
Figura 8-1: Piezas de repuesto (ver la TABLA 8-2) ..	8-3
Figura 8-2: Piezas de repuesto (ver la TABLA 8-2) ..	8-4

Capítulo 1: Seguridad y certificaciones del instrumento

El Detector Multigas Orion plus está concebido para ser utilizado por personal adiestrado y calificado. Este instrumento está diseñado para ser usado en aire para evaluar situaciones peligrosas, como:

El Detector Multigas Orion plus puede equiparse para detectar:

- Gases combustibles y ciertos vapores combustibles.
- Atmósferas deficientes o ricas en oxígeno.
- Gases tóxicos específicos para los cuales se instala un sensor.

Avisos, limitaciones y precauciones a tomar para la seguridad

Revise detenidamente las siguientes limitaciones y precauciones de seguridad antes de poner este instrumento en servicio:

- El detector multigas Orion plus fue diseñado para detectar (solamente en aire) gases combustibles y vapores y gases tóxicos específicos para los cuales se instala un sensor.
- Realice las siguientes revisiones cada día antes de usar el instrumento para verificar que funciona correctamente:
 - Comprobación de la respuesta a gases (ver la sección de calibración)
 - Ajuste la calibración si las lecturas no están dentro de esos límites especificados.
 - Revise que la bomba funcione correctamente (consulte la sección "Verificación del funcionamiento de la bomba"). Si es necesario, dele mantenimiento a la bomba.
- Revise la calibración con más frecuencia si la unidad está sujeta a golpes físicos o a altos niveles de contaminación. Revise la calibración con más frecuencia también si la atmósfera probada contiene los materiales indicados a continuación que insensibilizan al sensor de gases combustibles y reducen sus lecturas:
 - Siliconas orgánicas
 - Silicatos
 - Compuestos que contienen plomo
 - Exposiciones a sulfuro de hidrógeno mayores de 200 ppm o exposiciones mayores de 50 ppm por un minuto.

- Una lectura de gas combustible de “100” indica que la atmósfera está por encima de 100% LEL y que existe un peligro de explosión. En estos casos, la función de LockAlarm (alarma de bloqueo) del instrumento se activa. Váyase del área contaminada inmediatamente.
 - No use el detector multigas Orion plus para detectar polvos o neblinas combustibles.
 - No use el Detector Multigas Orion plus para probar gases combustibles o tóxicos en las siguientes atmósferas porque esto puede resultar en lecturas erróneas:
 - Atmósferas deficientes o ricas en oxígeno
 - Atmósferas reductoras
 - Chimeneas de hornos
 - Atmósferas inertes
 - Atmósferas que contienen neblinas o polvos combustibles transportados en el aire.
 - No use el Detector Multigas Orion plus para probar gases combustibles o tóxicos en atmósferas que contengan vapores de líquidos con un punto de inflamación alto (por encima de 38°C, 100°F) porque esto puede resultar en lecturas bajas erróneas.
 - No bloquee los orificios de entrada de la bomba porque esto puede causar lecturas imprecisas. No presione la superficie de los sensores porque esto puede dañarlos y causar lecturas erróneas. No use aire comprimido para limpiar los orificios del sensor porque la presión puede dañar los sensores.
 - Deje que pase suficiente tiempo para que la unidad muestre una lectura precisa. Los tiempos de respuesta varían en dependencia del sensor que se está utilizando (consulte el Capítulo 7: “Especificaciones de rendimiento”). Adicionalmente, cuando use una bomba de muestreo, permita un mínimo de 0.7 segundos por pie de línea de muestreo para permitir que la muestra alcance a los sensores.
 - Mantenga la punta de la sonda sobre las superficies de líquidos porque éstos pueden entrar al sistema, bloquear el flujo de la muestra y causar lecturas erróneas y/o daños internos.
 - Todas las lecturas del instrumento e información deben ser interpretadas por una persona entrenada y calificada para interpretar las mismas, que sepa relacionarlas con una atmósfera específica y que conozca las prácticas industriales y las limitaciones de exposición.
 - Cambie las baterías alcalinas o recargue el paquete de baterías NiMH solamente en áreas que no sean peligrosas. Use solamente los cargadores de batería indicados en este manual porque cualquier otro tipo podría dañar el paquete de baterías de la unidad.

Deshágase de las baterías según lo establecido en los reglamentos locales de salud y seguridad.

- No altere este instrumento ni haga reparaciones más allá de aquéllas que se especifican en este manual. Esta unidad podrá repararla solamente el personal autorizado por MSA; de lo contrario, podría dañarse.

Fecha de fabricación del instrumento

La fecha de fabricación en su Detector Multigas Orion plus está codificada dentro del número de serie del instrumento.

- Los primeros dos dígitos representan el año.
- Los siguientes dos dígitos representan el mes.

Certificaciones

Pruebas realizadas por MSA verifican que el Detector Multigas Orion plus cumple con las normas industriales y gubernamentales correspondientes y vigentes en la fecha de fabricación.

Interferencia electrónica

- Este instrumento genera, usa y puede irradiar energía de radiofrecuencia. El funcionamiento de este instrumento puede causar interferencia que el usuario podría tener que corregir.
- Este dispositivo es un equipo de prueba y no está sujeto a los reglamentos técnicos de la Comisión Federal de Comunicaciones de EE. UU. (FCC). Sin embargo, ha sido probado y se encontró que cumple con los límites para un dispositivo digital Clase A especificados en la Parte 15 de los reglamentos de la FCC.
- Este aparato digital no excede los límites de la Clase A para las emisiones de ruido radial de un aparato digital, establecidos en los reglamentos de Interferencia de Radio de la Comisión Canadiense de Radio, Televisión y Telecomunicaciones (CRTC).
- No hay garantía de que no ocurrirá interferencia. Si se determina que este instrumento causa interferencias a la recepción de radio o televisión, trate de tomar las siguientes medidas correctivas:
 - Reoriente o reubique la antena receptora.
 - Incremente la separación entre el instrumento y el receptor de radio/televisión.
 - Consulte a un técnico de radio/TV experimentado para que le ayude.

Capítulo 2, Comienzo rápido

Es su responsabilidad saber utilizar el detector multigas Orion plus. Cuando se emplea de manera adecuada esta unidad le alertará de la presencia de:

- gases combustibles y vapores
- atmósferas ricas o deficientes en oxígeno.

Si el detector multigas Orion plus está equipado con sensores para los gases siguientes, también le alertará de la presencia de:

- dióxido de carbono
- monóxido de carbono y
- sulfuro de hidrógeno

Estas condiciones se muestran de manera clara y simultánea en el frente del instrumento. Ver el capítulo 3, FIGURA 3-3 para una explicación de las indicaciones, números y operación de los botones del detector multigas Orion plus.

Para encender el Detector Multigas Orion plus

1. Presione el botón ON-OFF para encender el detector multigas Orion plus con un paquete de baterías instalado:
 - El instrumento entonces lleva a cabo una prueba de autocomprobación en que:
 - se muestran detalles del instrumento.
 - suena una alarma audible.
 - las luces de alarma se iluminan.
 - La luz de fondo de la pantalla se ilumina.

Una vez concluida la prueba de autocomprobación, el instrumento:

- solicita que una configuración al aire fresco se lleve a cabo.
- está listo para ser usado después de que este procedimiento de configuración al aire fresco se lleve a cabo o es rechazado.

A través de las páginas del detector multigas Orion plus

Para acceder las características del instrumento y las páginas de información:

- Pulse el botón PAGE (Ver Capítulo 3, FIGURA 3-3).

las páginas aparecen en el siguiente orden:

- **Mínimo**
Muestra el valor mínimo registrado solamente por el sensor de oxígeno desde la última vez en que fue encendido el instrumento.
- **Máximo**
Muestra el valor pico registrado desde la última vez en que fue encendido el instrumento.
- **TWA**
Muestra el promedio de tiempo ponderado para los sensores de gases tóxicos instalados.
- **STEL**
Muestra el límite de exposición a corto plazo para los sensores de gases tóxicos instalados.

Para retornar el instrumento a la página de medición:

- Pulse el botón RESET.
 - El instrumento retorna automáticamente a la página de medición después de una demora de 20 segundos en cualquier página.

Para apagar el Detector Multigas Orion plus

Para apagar el Detector Multigas Orion plus

- Presione el botón ON-OFF y manténgalo presionado por cinco segundos.
 - Se muestra un reloj de arena para indicar que el instrumento se apaga.

Capítulo 3: Uso del Detector Multigas Orion plus

Para encender el Detector Multigas Orion plus

Instalación del paquete de baterías (FIGURA 3-1)

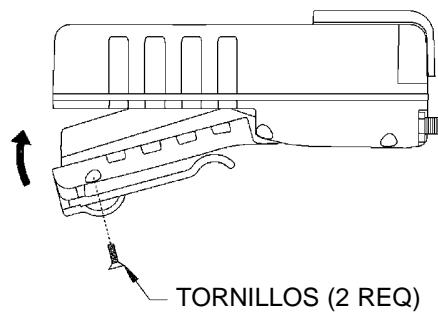


Figura 3-1: Instalación del paquete de baterías

1. Deslice el paquete de baterías hacia la parte superior del instrumento.
2. Gire el paquete de baterías hacia arriba y hacia dentro del cuerpo del instrumento.
3. Fije el paquete de baterías mediante la instalación de dos tornillos en las dos esquinas inferiores del paquete de baterías y del instrumento.

NOTA: Los tornillos deben estar apretados para asegurar que el paquete de baterías selle adecuadamente contra el instrumento. No apriete demasiado.

4. El detector multigas Orion plus se enciende cuando se instala el paquete de baterías.

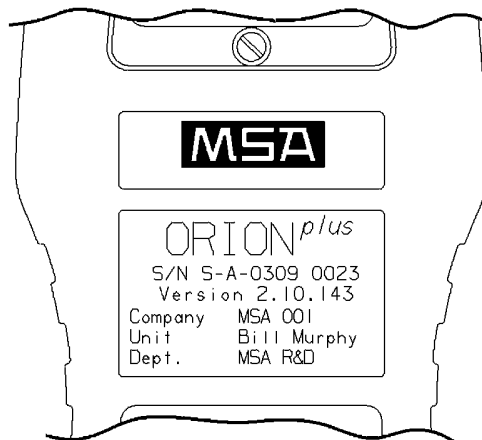


Figura 3-2 Pantalla inicial

El instrumento entonces lleva a cabo una prueba de autocomprobación en que:

- Se muestran detalles del instrumento.
- Suena una alarma audible.
- La luz de alarma se ilumina.
- La luz de fondo de la pantalla se ilumina.
- Tiene lugar un diagnóstico interno del instrumento (los errores internos detectados aparecen en la pantalla) y se muestran todas las alarmas prefijadas.

Cuando concluye la prueba de autocomprobación:

- El instrumento ofrece la opción FAS para ajustar el instrumento a cero.
 - Si el FAS no es aceptado o si no se aprietan ninguno de los botones, el instrumento entra en el modo de medición.
- Las concentraciones de gas aparecen en la pantalla.

Opción de configuración en aire limpio

(para el ajuste automático a cero de los sensores del Detector Multigas Orion plus)

NOTA: La configuración en aire limpio (FAS) tiene límites. Si hay un nivel de gas peligroso, el Detector Multigas Orion plus ignorará el comando de FAS y se disparará una alarma.

⚠ ADVERTENCIA

No active la Configuración en aire limpio a no ser que esté seguro de que se encuentra en un lugar donde hay aire limpio y no contaminado, de lo contrario pueden ocurrir lecturas no precisas que pueden a su vez indicar erróneamente que una atmósfera peligrosa es segura. Si tiene alguna duda en cuanto a la calidad del aire circundante, no use la característica de Configuración en aire limpio. No use esta característica tampoco como sustituto de las revisiones diarias de la calibración. La revisión de la calibración es necesaria para verificar la exactitud del gas patrón. El incumplimiento de esta advertencia, podría resultar en una lesión personal grave o la muerte.

Las personas responsables del uso del Detector Multigas Orion plus deben determinar si se debe usar la opción de configuración en aire limpio o no. Las habilidades del usuario, la capacitación y las prácticas regulares del trabajo deberán considerarse cuando se tome esta decisión.

1. Encienda el Detector Multigas Orion plus
 - Al concluir la autocomprobación del instrumento, el instrumento ofrece una opción de configuración en aire limpio.
2. Para llevar a cabo una calibración en aire limpio, apriete el botón de indicación YES (RESET) en la pantalla.
3. Para saltar inmediatamente la FAS, pulse el botón NO (PAGE).
 - Si no se aprieta ningún botón, el detector multigas Orion plus entra al modo de medición.

Explicación de la pantalla (ver FIGURA 3-3)

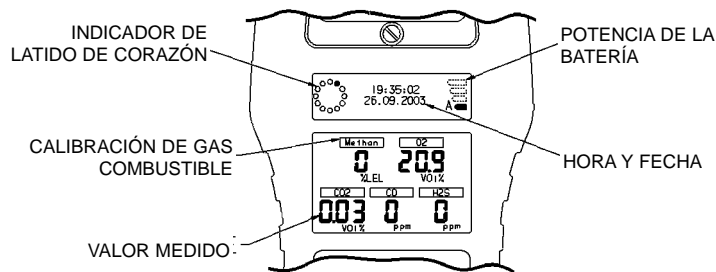


Figura 3-3. Latidos del corazón, Hora y Fecha, e Indicador de tiempo de vida de la batería

- Cuando se activa el latido de corazón el indicador de latidos de corazón gira continuamente para dejar saber al usuario que el instrumento está encendido y operando.

Indicador de hora y fecha (ver FIGURA 3-3)

- La hora corriente (en formato de 24-horas) y la fecha (MM/DD/AÑO) se muestran continuamente en la parte superior de la pantalla.

Indicador de tiempo de funcionamiento de la batería (FIGURA 3-3)

- El ícono que representa el estado de la batería se muestra en la porción superior de la pantalla, independientemente de la página seleccionada.
- A medida que la carga de la batería se disipa, segmentos del ícono de la batería se vacían hasta que queda sólo el esbozo vacío de dicho ícono.

Advertencia de carga de batería baja

- Una Advertencia de carga de batería baja indica que quedan 20 minutos nominales de operación antes de que las baterías del instrumento se agoten.

NOTA: El tiempo de funcionamiento que le queda al instrumento durante una advertencia de carga de batería baja depende de:

- Las temperaturas ambientales (La advertencia de batería baja de carga probablemente aparecerá en un tiempo más corto a temperaturas más frías, especialmente con baterías alcalinas).
 - Si se restablece la advertencia de carga de batería baja (se enciende de nuevo cada cinco minutos).
- Cuando el Detector Multigas Orion plus entra en una Advertencia de batería baja:
 - El indicador de duración de la batería destella.
 - Suena una alarma.
 - Las luces de alarma parpadean.
 - Para silenciar la advertencia de carga de batería baja, presione el botón RESET.
 - El Detector Multigas Orion plus continúa funcionando hasta que el instrumento sea apagado o la falta de batería lo apague.

Batería agotada

Cuando las baterías no puedan alimentar más al instrumento, éste pasa al modo de Batería agotada:

- El indicador de batería permanece encendido
- La alarma suena continuamente
- Las luces de alarma parpadean.
- No se puede ver ninguna otra página.
- Después de cinco minutos aproximadamente, la unidad se apaga automáticamente.

ADVERTENCIA

Cuando el pitido de la condición de Batería agotada suena, deje de usar el instrumento. El instrumento no tiene capacidad para alertarle ante la presencia de riesgos potenciales porque no tiene energía suficiente para funcionar correctamente. Ud. deberá:

1. Abandonar el área inmediatamente.
2. Si el instrumento está encendido, apáguelo.
3. Infórmeselo a la persona responsable de mantenimiento.
4. Reemplace o recargue el paquete de baterías.

El incumplimiento con este procedimiento, podría resultar en una lesión personal grave o la muerte.

Para paquetes de baterías alcalinas, cambie las baterías cuando ocurran las alarmas de “Batería baja” o “Batería agotada”. Cuando cambie baterías alcalinas, cámbielas TODAS a la vez por otras nuevas. No mezcle baterías nuevas con baterías parcialmente descargadas. Si las baterías no se cambian correctamente, o se mezclan, las alarmas de “batería baja” y “batería agotada” pueden fallar y no funcionar, lo que podría resultar en una lesión personal grave o muerte.

No use baterías recargables en paquetes de baterías alcalinas. Los puntos fijados para indicar una advertencia o disparar las alarmas para las baterías alcalinas no están optimizados para las baterías recargables. La advertencia de batería baja y la alarma podrían ocurrir demasiado rápido para notarse. El uso de baterías recargables en paquetes de baterías alcalinas, podría resultar en una lesión personal grave o la muerte.

NOTA: El instrumento reconoce el tipo de paquete de baterías instalado (NiMH recargable o alcalino) y ajusta automáticamente los valores predeterminados de aviso y de alarma de batería baja.

⚠ PRECAUCIÓN

Durante una condición de “Batería baja”, prepárese para abandonar el área de trabajo porque el instrumento en cualquier momento podría ponerse en el estado de “Batería agotada” resultando en la pérdida de la función de detección. Dependiendo de la edad de las baterías, la temperatura ambiente y otras condiciones, los tiempos de “Batería baja” y “Batería agotada” del instrumento podrían ser más cortos que los esperados.

⚠ ADVERTENCIA

Recargue o reemplace la batería cuando ocurran las condiciones de “Advertencia de carga de batería baja” y “Batería agotada”.

No utilice de nuevo una batería de NiMH sin recargarla, aún si la batería recobra alguna carga después de un periodo en que no es usada.

Verificación del funcionamiento de la bomba

1. Encienda el Detector Multigas Orion plus
 - El motor de la bomba arranca rápidamente y después desacelera a medida en que el instrumento ajusta su alimentación para hacer funcionar la bomba.
2. Una vez que se muestren las lecturas del gas, tape la punta libre de la línea de muestreo o sonda.
 - El motor de la bomba se apaga y suena una alarma.
 - El “latido de corazón” deja de rotar y se muestra una “P” en el círculo.
 - Un mensaje claro aparece en la pantalla con instrucciones “en línea”.
 - Las lecturas indicadas en la pantalla pueden cambiar.
3. Cuando se bloquea la entrada de la bomba, la línea de muestreo o sonda, la alarma de la bomba debe activarse. Si la alarma no se activa:
 - a. Revise la bomba, la línea de muestreo o sonda en busca de fugas.
 - b. Sin encontrar alguna, arrégela y vuelva a probar la alarma de la bomba bloqueando el flujo.

4. Revise diariamente la bomba antes del uso.

⚠ ADVERTENCIA

No use la bomba, la línea de muestreo ni la sonda si la alarma de la bomba no se activa cuando el flujo esté bloqueado. La ausencia de la alarma podría indicar que la muestra no está llegando al sensor, lo que podría causar lecturas inexactas. El incumplimiento con lo anterior, podría resultar en una lesión personal grave o la muerte.

⚠ ADVERTENCIA

Nunca deje que la punta de la línea de muestreo toque o se sumerja en algún líquido. Si el instrumento succiona líquido, sus lecturas serán inexactas y podría dañarse. Recomendamos usar una sonda de muestreo de MSA (N/P 497600, 800332, 800333 o equivalente), que contenga un filtro de membrana especial que es permeable al gas pero impermeable al agua.

5. Presione el botón RESET para restablecer la alarma y volver a arrancar la bomba.

Durante el funcionamiento, la alarma de la bomba podría dispararse cuando:

- El sistema de flujo esté bloqueado.
- La bomba no funcione.
- Las líneas de muestro estén conectadas o quitadas.

Despeje de la alarma:

1. Corrija cualquier bloqueo del flujo.
2. Pulse el botón RESET.
 - La bomba ahora arrancará.

Verificación de la respuesta

La comprobación de la respuesta a gases es muy simple y deberá tomar sólo alrededor de un minuto.

- Realice esta revisión de la respuesta a gases diariamente antes del uso.
1. Encienda el Detector Multigas Orion plus en un lugar donde haya aire limpio.
 2. Verifique que las lecturas no indiquen la presencia de algún gas.
 3. Conecte el regulador al cilindro.
 4. Conecte la tubería al regulador.

5. Conecte el extremo opuesto de la tubería al aditamento de entrada de la bomba Orion plus.
6. Abra la válvula del regulador.
 - El caudal del regulador es de 0,25 l/m.
 - La lectura en la pantalla del Detector Multigas Orion plus debe estar dentro de los límites indicados en el cilindro de calibración o los límites determinados por su compañía.
 - Si es necesario, cambie el cilindro para introducir otros gases de calibración.
- El detector multigas Orion plus también ofrece una opción de verificación de respuesta “silente” sin que ocurran alarmas audibles o visuales. Para la verificación “silente”, entre al modo de “configuración” (ver capítulo 4, “Cambio de los parámetros fijados del instrumento”) y en el menú de “Calibración” escoja la opción de “revisión de la calibración”.

Medición de concentraciones de gases

Gases combustibles (% de LEL) (FIGURA 3-4)

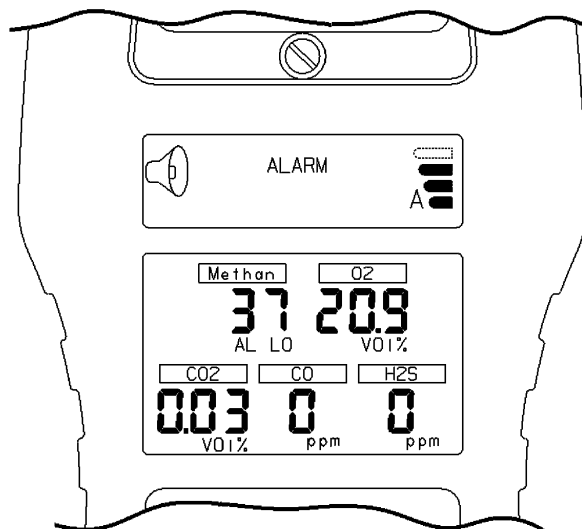


Figura 3-4. Instrumento en Alarma de LEL

El Detector Multigas Orion plus puede equiparse para detectar gases combustibles en la atmósfera.

- Las alarmas suenan cuando las concentraciones alcanzan:
 - Valor predeterminado para alarma baja, Valor predeterminado para alarma alta o
 - 100% LEL (Límite Explosivo Inferior).
- Cuando la indicación de gas combustible alcanza el valor predeterminado para la alarma baja, entonces:
 - Suena una alarma y las luces destellan.
 - La indicación Lo Alarm y el rótulo % LEL label (situado encima de la concentración) destellan; todas las demás lecturas de gases que no indican nivel de alarma se muestran en el fondo.
- Para silenciar la alarma, pulse el botón RESET.

NOTA: La alarma permanecerá silente si se ha corregido la condición de alarma.

- Cuando la indicación de gas combustible alcanza el valor predeterminado para la alarma alta, entonces:
 - La alarma suena y luces de alarma destellan a una frecuencia mayor.
 - La indicación High Alarm y el rótulo % LEL label (situado encima de la concentración) destellan; todas las demás lecturas de gases que no indican nivel de alarma se muestran en el fondo.
- Para silenciar la alarma, pulse el botón RESET.

NOTA: Esta alarma no puede reposicionarse con el botón RESET hasta que la condición no desaparezca.

- Cuando la indicación de gas combustible alcanza el valor de 125% LEL, entonces:
 - El circuito LockAlarm fija la lectura del gas combustible y la alarma.
 - Suena una alarma.
 - Las luces de alarma parpadean.
 - Mensaje que indica que el valor está por encima del rango aparece en la pantalla.
- Esta alarma no puede reposicionarse con el botón CHANGE/RESET.

ADVERTENCIA

Si se alcanza la condición de alarma de por encima del rango del LEL es posible que esté en una situación peligrosa para su vida porque hay suficiente gas en la atmósfera para que ocurra una explosión. Además, una lectura ascendente rápida de la escala seguida por una

lectura descendente o errática puede ser también una indicación de que hay suficiente gas para que se produzca una explosión. Si alguna de estas dos situaciones ocurren, abandone el área contaminada inmediatamente. El incumplimiento con esta advertencia, podría resultar en una lesión personal grave o la muerte.

- Después de irse a un ambiente seguro y donde el aire esté limpio, reposicione la alarma apagando el instrumento primero y después volviéndolo a encender.

Mediciones de oxígeno

El Detector Multigas Orion plus puede equiparse para detectar la cantidad de oxígeno en la atmósfera.

- Dos condiciones que dependen de los valores predeterminados pueden disparar la alarma:
 - Muy poco oxígeno (atmósfera deficiente).
 - Demasiado oxígeno (atmósfera enriquecida).
- Cuando se alcanza el valor predeterminado de alarma para alguna de las condiciones anteriores:
 - Una alarma suena y las luces destellan.
 - La indicación Hi o Lo Alarm y el rótulo % O₂ (situado encima de la concentración) destellan; todas las demás lecturas de gases que no indican nivel de alarma se muestran en el fondo.

Mediciones de gases tóxicos

El Detector Multigas Orion plus puede equiparse para detectar:

- Dióxido de carbono (CO₂), Monóxido de carbono (CO) y/o
- Sulfuro de hidrógeno (H₂S) en la atmósfera.

Cuando se alcanza el valor prefijado para la alarma baja de dióxido de carbono (CO₂), monóxido de carbono (CO) y/o sulfuro de hidrógeno (H₂S):

- Una alarma suena y las luces destellan.
- La indicación Lo Alarm y el rótulo CO₂, CO o H₂S (situado encima de la concentración) destellan; todas las demás lecturas de gases que no indican nivel de alarma se muestran en el fondo.

NOTA: La alarma permanecerá silente si se ha corregido la condición de alarma.

Cuando la indicación de gas tóxico alcanza el valor predeterminado para la alarma alta, entonces:

- La alarma suena y luces de alarma destellan a una frecuencia mayor.
- La indicación Hi Alarm y el rótulo CO₂, CO o H₂S(situado encima de la concentración) destellan; todas las demás lecturas de gases que no indican nivel de alarma se muestran en el fondo.

NOTA: Esta alarma no puede reposicionarse con el botón RESET hasta que la condición no desaparezca.

▲ ADVERTENCIA

Si se alcanza una condición de alarma de oxígeno o gas tóxico cuando se está usando el instrumento como monitor personal o de área, abandone el área inmediatamente, porque la condición ambiental ha alcanzado el nivel de alarma preestablecido. Si el instrumento se está usando como un dispositivo de inspección, no entre al área sin tener la protección apropiada. El incumplimiento con esta advertencia, producirá una sobreexposición a gases tóxicos que puede resultar en una lesión personal grave o la muerte.

Cómo observar pantallas opcionales

- Pulse el botón PAGE (página) para moverse a Lecturas Mínimas (MINIMUM).
 - Esta página muestra el nivel más bajo de oxígeno registrado por el Detector Multigas Orion plus desde que fue encendido:

Lecturas picos (MÁXIMO)

- La bandera de máximo aparece en la porción superior de la pantalla para mostrar los niveles más altos de gas registrados por el Detector Multigas Orion plus desde:
 - que fue encendido
 - Límite de exposición a corto plazo (STEL)
 - El indicador de STEL aparece en la porción superior de la pantalla para mostrar la exposición promedio a la que el instrumento ha estado expuesto por un período de 15 minutos.
- Cuando la cantidad de gas detectado por el Detector Multigas Orion plus es mayor que el límite de STEL:
 - Una alarma suena y las luces destellan.
 - La bandera STEL destella.

- La alarma de STEL es calculada sobre un tiempo de exposición de 15 minutos. Estos son algunos ejemplos de los cálculos:

Suponga que el detector multigas Orion plus ha estado operando durante al menos 15 minutos.

- 10 minutos de exposición a 35 PPM
5 minutos de exposición a 5 PPM:

$$\frac{(10 \text{ minutos} \times 35 \text{ PPM}) + (5 \text{ minutos} \times 5 \text{ PPM})}{15 \text{ minutos}} = 25 \text{ PPM}$$

Suponga que el detector multigas Orion plus fue encendido hace cinco minutos.

- 5 minutos de exposición a 15 PPM:

$$\frac{(5 \text{ minutos} \times 15 \text{ PPM}) + (10 \text{ minutos} \times 0 \text{ PPM})}{15 \text{ minutos}} = 5 \text{ PPM}$$

Promedio de tiempo ponderado (TWA)

- La bandera TWA aparece en la porción superior de la pantalla para mostrar la exposición promedio desde que la lectura de TWA se restableció.
- Cuando la cantidad de gas detectado por el Detector Multigas Orion plus es mayor que el límite de TWA para ocho horas:
 - Una alarma suena y las luces de alarma destellan.
 - la bandera TWA destella.

El valor de alarma de TWA se calcula para un tiempo de exposición de ocho horas. Estos son algunos ejemplos de los cálculos:

- 1 hora de exposición a 50 PPM:

$$\frac{(1 \text{ hora} \times 50 \text{ PPM}) + (7 \text{ horas} \times 0 \text{ PPM})}{8 \text{ horas}} = 6.25 \text{ PPM}$$

- 12 horas de exposición a 100 PPM:

$$\frac{(12 \text{ horas} \times 100 \text{ PPM})}{8 \text{ horas}} = 150 \text{ PPM}$$

NOTA: La lectura acumulada se divide siempre entre ocho horas.

ADVERTENCIA

Si se alcanza una condición de alarma de STEL o TWA cuando se está usando el instrumento como monitor personal o de área, abandone el área contaminada gases inmediatamente, porque la concentración de gas en el ambiente ha alcanzado el nivel de alarma preestablecido para STEL o TWA. El incumplimiento con esta advertencia, producirá una sobreexposición a gases tóxicos que puede resultar en una lesión personal grave o la muerte.

Cómo apagar el Detector Multigas Orion plus

Presione el botón ON-OFF y manténgalo presionado por cinco segundos.

- Terminan las lecturas de gas y se ve el reloj de arena.

NOTA: Si suelta el botón ON-OFF/PAGE antes de que pasen los cinco segundos, el instrumento regresará a la página de Medición.

Capítulo 4

Ajuste y preparación del Detector Multigas

Sistemas de alimentación

- El detector multigas Orion plus se suministra con un paquete de baterías NiMH o con un paquete opcional de baterías alcalinas de celdas intercambiables.
- Consulte la TABLA 4-1 para obtener los tiempos de operación nominales por tipo de batería.

Tabla 4-1. Duración aproximada de la batería (20°C)

TIPO DE BATERÍA	HORAS (CON BOMBA)
NiMH	10
Alcalina	6

En temperaturas más frías, la potencia de la batería podría reducirse drásticamente. Observe la TABLA 4-2 para las reducciones esperadas de capacidad para baterías alcalinas a esas temperaturas.

Tabla 4-2: Reducciones esperadas de la capacidad de la batería a temperaturas más frías

TEMPERATURA	AA ALCALINA
21°C (70°F)	Ninguno
0°C (32°F)	25%
-10°C (14°F)	60%

Cómo quitar el paquete de baterías

Para sacar el paquete de baterías del Detector Multigas Orion plus:

1. Quite los dos tornillos de la esquina inferior del paquete de baterías.
2. Extraiga el paquete de baterías delicadamente levantándolo de su asiento; y deslizándolo hacia fuera.

Carga de baterías (sólo para el paquete de baterías NiMH)

Recargue los paquetes de batería de NiMH del detector multigas Orion plus con el Cargador Rápido Orion Plus que se suministra junto con el instrumento.

PRECAUCIÓN

El uso de cualquier otro cargador que no sea el Cargador Rápido suministrado con el instrumento podría dañar o cargar incorrectamente las baterías.

- El Detector Multigas Orion plus debe apagarse, o el paquete de baterías debe sacarse del instrumento antes de cargarlo.
- El cargador puede cargar un paquete completamente agotado en dos horas si está en medios normales a temperatura ambiente.

NOTA: Deje que los paquetes de baterías que estén muy fríos se estabilicen durante media hora a temperatura ambiente antes de intentar cargarlos.

Para cargar el paquete de baterías (Cargador de CA P/N 10020551)

- Alinee y conecte el enchufe del cable del cargador al jack de carga del paquete de baterías con el empleo de los marcadores de alineación blancos situados en el enchufe del cargador y la parte posterior del paquete de baterías.
- El estado del cargador es indicado por el color del LED.
 - **Ámbar**
La carga está pendiente; el LED se mantiene ámbar hasta que el paquete está listo para cargar.
 - **Rojo**
Está en el proceso de carga.
 - **Verde**
La carga se ha completado; el paquete está completamente cargado y listo para ser usado.

- **Rojo intermitente**
Modo de falla; quite el paquete de baterías del cargador.
- **LED apagado**
El paquete de baterías no está conectado.

Para cargar el paquete de baterías (Cargador de vehículos P/N 10026502)

- Conecte el:
 - conjunto del cable de entrada al encendedor del automóvil y
 - a la entrada al conjunto del cargador.
- Alinee y conecte el enchufe del cable del cargador al jack de carga del paquete de baterías con el empleo de los marcadores de alineación blancos situados en el enchufe del cargador y la parte posterior del paquete de baterías.
- El estado del cargador es indicado por el color del LED.
 - **Amarillo**
La temperatura del paquete de baterías está fuera del rango normal de operación para la carga; un fallo de interconexión ha ocurrido entre el enchufe y la caja de la interface.
 - Permita que el paquete de baterías se estabilice entre 0 and 40°. Si el estado continúa, un fallo ha ocurrido en el paquete de baterías o en el circuito interno.
 - **Rojo continuo**
Está en el proceso de carga.
 - **Verde continuo**
La fuente de CC está conectada a la unidad.
 - **Rojo intermitente**
La carga se ha completado; el paquete de baterías está cargado completamente y está listo para ser usado.

Cuando el paquete de baterías está cargado:

- Puede desconectarse del cargador.
- Está listo para uso inmediato.

Paquete de baterías alcalinas

- El paquete de baterías reemplazables del detector multigas Orion plus puede emplearse como:
 - paquete de baterías a tiempo completo
 - fuente de alimentación de reserva.

- Ver TABLA 4-3. para baterías aprobadas para usar con el paquete de baterías alcalinas del Orion plus.

**Tabla 4-3.
Baterías aprobadas para usar con el paquete de baterías alcalinas del Orion plus**

BATERÍA	UL/C-UL	EUROPA	AUSTRALIA
DURACELL MN1500	•	•	•
VARTA 4006	•	•	
Energizer E91	•		•

Para reemplazar las baterías

1. Para sacar el paquete de baterías del instrumento quite los dos tornillos situados en las esquinas inferiores del paquete de baterías.
2. Extraiga el paquete de baterías delicadamente levantándolo desde su asiento y jalándolo hacia fuera.
3. Use la llave hexagonal que se suministra para aflojar el tornillo que sujeta la cubierta plástica de la batería al paquete de baterías.
4. Quite la cubierta de plástico. Esto expondrá las baterías reemplazables.
5. Quite las baterías descargadas.

NOTA: Siga las regulaciones locales con respecto al desecho de las baterías.

6. Instale las nuevas baterías. Preste atención a la dirección del terminal positivo (+) de la batería. El instrumento no funcionará si las baterías se colocan al revés.
7. Coloque nuevamente la tapa de plástico y apriete el tornillo.
8. Vuelva a instalar el paquete de baterías en el instrumento.

Cambio de los parámetros fijados del instrumento

- Muchas de las opciones del detector multigas Orion plus pueden escogerse mediante el empleo de los botones en el frente del instrumento.
- El software LINK de MSA Orion plus puede emplearse para establecer la mayoría de las selecciones del instrumento, incluyendo algunas que no pueden cambiarse desde los botones del panel frontal del instrumento.

1. Para acceder al modo de configuración, apriete al mismo tiempo los botones PAGE and RESET hasta que la palabra "Password" aparezca en al pantalla.
2. Entre la secuencia siguiente:
 - PAGE, ON/OFF, RESET, ON/OFF, PAGE
 - Ahora se encuentra en el menú de configuración, en el menú superior "calibración". Hay cinco menús superiores que pueden accersarse con los botones de desplazamiento (PAGE/RESET) y OK (ON/OFF)
 - Ver la TABLA 4-4 para las selecciones disponibles y los métodos para cambiar estas selecciones.

Tabla 4-4. Selecciones disponibles del instrumento y los métodos para cambiar las selecciones

OPCIÓN	BOTONES PANEL FRONTAL Orion plus	ORION PLUS LINK
Para ver los valores predeterminados de las alarmas	•	•
Para cambiar los valores predeterminados de las alarmas	•	•
Para fijar los intervalos del registro de datos	•	
Para fijar la calibración	•	
Cambio de contraseña		•
Para fijar la fecha y la hora	•	
Escoja el contraste	•	
Escoja el idioma (Inglés/alemán)	•	•

Capítulo 5, Configuración y calibración del instrumento

Para calibrar el Detector Multigas Orion plus

El detector multigas Orion plus está equipado con una característica de autocalibración accesible mediante contraseña que evita cambiar la calibración sin autorización.

La secuencia de autocalibración reposiciona los ceros del instrumento y ajusta la calibración de los sensores a concentraciones de gases conocidos.

Tabla 5-1: Autocalibración y cilindros de calibración requeridos.

SENSORES	GAS ESPERADO* CONCENTRACIÓN	GAS CINCO CILINDRO	GAS CUATRO CILINDRO
	58 Litros	N/P 10050744	N/P 10059149 (100 L)
	34 Litros	N/P 10058022	N/P 10058023
Combustible	58 % del LEL	●	●
Oxígeno	15%	●	●
Monóxido de carbono	300 ppm	●	●
Sulfuro de hidrógeno	10 ppm	●	
Dióxido de carbono	2.5% Vol	●	●

Para calibrar el Detector Multigas Orion plus

1. Encienda el instrumento y verifique que la batería tiene suficiente carga.
2. Para entrar en el modo de configuración, apriete al mismo tiempo los botones PAGE y RESET hasta que la palabra "Password"(contraseña) aparezca en la pantalla.



Figura 5-1 Pantalla de contraseña

3. Entre la secuencia siguiente:
 - PAGE, ON/OFF, RESET, ON/OFF, PAGE
 - El usuario se encuentra ahora:
 - en el menú de configuración
 - en el menú superior, "calibración".
 - Hay cinco menús superiores en que se pueden entrar mediante:
 - Desplácese por (PAGE, RESET) y
 - Haga clic en OK en los botones (ON/OFF) .
 - Los cinco menús superiores en el menú de configuración son:
 - Calibración
 - Configuración de la alarma
 - Configuración del instrumento
 - Apagar el instrumento
 - Regresar a la medición.

Modo de calibración

4. Para entrar en esta página apriete OK al desplazarse con los botones PAGE y RESET.
5. Es ahora posible entrar en los siguientes sub-menús:
 - Calibración de sensores múltiples
 - calibración de cinco sensores
 - calibración de cuatro sensores
 - Calibración de un sensor
 - Opción de configuración en aire limpio
 - Revisión de la calibración
 - Regresar al menú anterior.

NOTA: El procedimiento es similar para todos los menús.

- A continuación se describe el procedimiento de calibración de cuatro sensores.

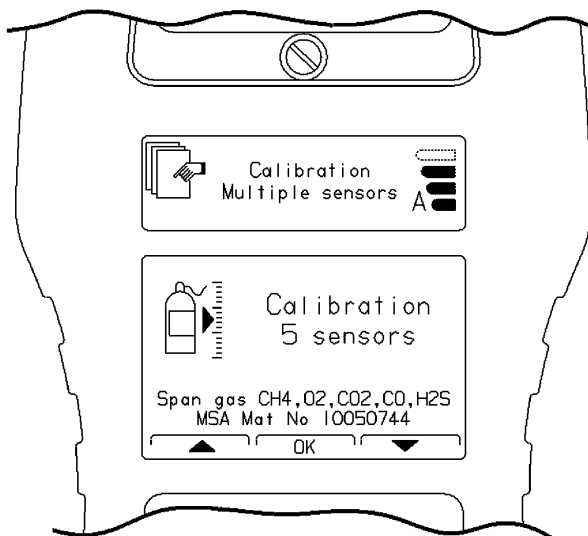


Figura 5-2. Pantalla de calibración de sensores múltiples

Calibración de sensores múltiples

1. Obtenga entrada con OK; escoja (PAGE, RESET) para:
 - calibración de cinco sensores
 - calibración de cuatro sensores
2. Obtenga acceso con OK.
 - El instrumento muestra en la pantalla una lista de gases requeridos y sus concentraciones.
3. Apriete NEXT para la calibración del cero.
 - El instrumento muestra en la pantalla 'Aplique aire fresco'.

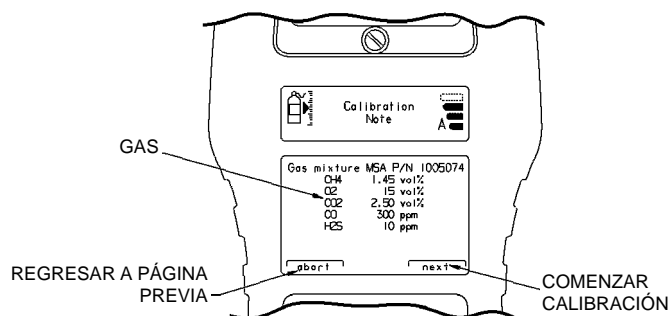


Figura 5-3 Pantalla de mezcla de gases

4. Apriete:
 - ABORT para cancelar
 - MEASURE para regresar al modo de medición.
 - REPEAT para comenzar de nuevo la FAS.
 - MENU para regresar a la calibración de cuatro sensores
 - NEXT para llevar a cabo la FAS.
5. Apriete:
 - VALUE para ver la lectura del gas en vez del indicador del gas.
 - ABORT para cancelar la FAS.
6. Apriete:
 - MEASURE para regresar al modo de medición.

- REPEAT para comenzar de nuevo la FAS.
 - MENU para regresar a la calibración de cuatro sensores
 - Si la FAS es exitosa, el instrumento mostrará "Apply Span gas"(aplique el gas patrón).
7. Apriete:
- ABORT para cancelar.
8. Apriete:
- MEASURE para regresar al modo de medición.
 - REPEAT para regresar a "Apply Span Gas"
 - MENU para regresar a la calibración de cuatro sensores
 - NEXT para llevar a cabo la calibración.
9. Apriete:
- VALUE para ver la lectura del gas en vez del indicador del gas
 - ABORT para cancelar la calibración.
10. Apriete:
- MEASURE para regresar al modo de medición
 - REPEAT para comenzar de nuevo la calibración de cuatro sensores
 - MENU para regresar a la calibración de cuatro sensores.
 - Si la calibración es exitosa, el instrumento pedirá una confirmación.
 - Si la calibración no es exitosa, el usuario puede:
 - REPEAT (repetir) o
 - ABORT (cancelar)

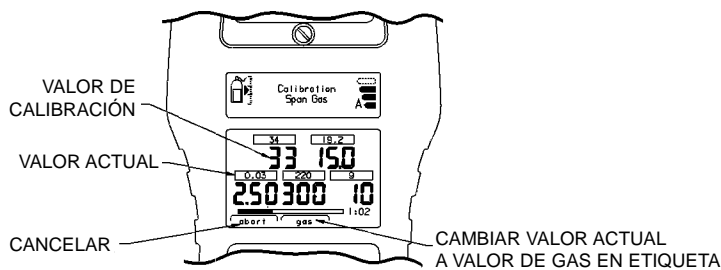


Figura 5-4: Página de calibración

Calibración de Un Sensor

1. Obtenga entrada con OK; escoja (PAGE, RESET) para:

SENSOR	ADJUSTABLE CAIBRATION RANGE (rango de ajuste de la calibración del sensor)
COMB	25% LEL - 90% LEL
O ₂	20,9% Vol
CO ₂	0.5% Vol. - 5.00% Vol.
CO	50 ppm - 500 ppm
H ₂ S	5 ppm -50 ppm

2. Obtenga acceso con OK.
3. Apriete NEXT y siga un procedimiento similar al descrito anteriormente bajo "Calibración de Sensores Múltiples".

NOTA: Después de llevar a cabo la FAS, la unidad le pedirá el gas patrón, el valor de la calibración puede ajustarse en este modo.

Modo de configuración de la alarma

NOTA: La entrada en el modo de configuración del instrumento le lleva a la página principal del modo de calibración.

1. Para entrar en la página 'configuración de las alarmas':
 - Apriete los botones de desplazamiento (PAGE, RESET).
 - Apriete OK.
 - El usuario ahora se encuentra en la página de 'Configuración de la alarma baja'

Página de 'Configuración de alarma baja'

2. Apriete:
 - ABORT para cancelar la configuración
 - REPEAT para retornar a la página 'Configuración de la alarma baja'
 - NEXT para entrar en la página 'configuración de las alarmas'
3. Cambie los valores prefijados con los botones PAGE y RESET.
4. Confirme los valores fijados con el botón ON/OFF.
 - NEXT le llevará a la página 'Configuración de la alarma alta'

Página de 'Configuración de alarma alta'

5. En la página 'Configuración de alarma alta', apriete:
 - ABORT para cancelar la configuración
 - REPEAT para retornar a la página 'Configuración de la alarma baja'
 - NEXT para entrar en la página 'configuración de las alarmas TWA'
6. Cambie los valores prefijados con los botones PAGE y RESET.
7. Confirme los valores fijados con el botón ON/OFF.
 - NEXT le lleva a la página 'Configuración de alarmas TWA'.

Página de 'Configuración de alarmas TWA'

- En la pantalla 'Configuración de alarmas TWA', le preguntarán '¿Activar las alarmas TWA?',
8. Apriete:
 - ABORT para cancelar la configuración
 - REPEAT para retornar a la página 'Configuración de la alarma baja'
 - NEXT para entrar en la página 'configuración de las alarmas'
 - NO para desactivar las alarmas STEL y TWA.
 - YES para salvar esta configuración y desplazarse a la página 'Configuración de alarmas'
9. En la página de 'Configuración de alarmas' apriete:
 - NO para cancelar
 - REPEAT para retornar de nuevo a la página 'Configuración de la alarma baja'
 - NEXT para entrar en la página 'configuración de las alarmas'
 - YES para activar y desplazarse a la página de 'Configuración de la alarma STEL'.

Página de 'Configuración de alarma STEL'

10. En 'Configuración de alarmas STEL' apriete:
 - NO para cancelar
 - REPEAT para retornar de nuevo a la página 'Configuración de la alarma baja'

- NEXT para entrar en la página 'configuración de las alarmas':
11. Cambie los valores prefijados de STEL con los botones PAGE y RESET.
 12. Confirme los valores fijados con el botón ON/OFF.
 - NEXT le llevará a la página 'Configuración de la alarma TWA'
 13. En 'Configuración de alarmas TWA' apriete:
 - ABORT para cancelar la configuración
 - REPEAT para retornar a la página 'Configuración de la alarma baja'
 - NEXT para entrar en la página 'configuración de las alarmas'
 14. Cambie los valores prefijados de TWA con los botones PAGE y RESET.
 15. Confirme los valores fijados con el botón ON/OFF.
 - NEXT le lleva a la pregunta '¿Salvar la configuración de las alarmas?'
 16. Apriete:
 - YES para salvar
 - NEXT para entrar en la página 'configuración de las alarmas'
 - NO para cancelar la configuración
 - REPEAT para comenzar de nuevo 'configuración de la alarma baja'
 - NEXT para entrar en la página 'configuración de las alarmas'

Menú de configuración del instrumento

NOTA: La entrada en el modo de configuración del instrumento le lleva a la página principal del modo de calibración.

1. Para entrar en la página 'configuración del instrumento':
 - Apriete los botones de desplazamiento (PAGE, RESET).
 - Apriete OK.
 - El usuario ahora se encuentra en la página de 'Configuración del instrumento'.
 - el instrumento muestra el sub-menú 'Configuración de la hora'

Sub-menú 'Configuración de la hora'

2. Apriete:
 - OK para entrar la página de configuración de la hora.
 - la pantalla le preguntará, '¿cambiar la hora?'
3. Apriete:
 - NO para cancelar y regresar a la página 'configuración de la hora'
 - YES para cambiar
 - OK para confirmar el valor fijado.
 - La pantalla le preguntará '¿Salvar la nueva hora?'
4. Apriete:
 - YES para salvar y regresar a la página de 'Configuración de la hora'
 - NO para cancelar y regresar a la página 'configuración de la hora'
 - REPEAT para cambiar la hora y la fecha de nuevo.
 - 'Idioma' es el próximo sub-menú bajo 'configuración del instrumento'

Sub-menú 'Idioma'

5. Apriete OK para entrar en el sub-menú de Idioma.
 - La pantalla muestra 'Inglés'.
6. Apriete:
 - ABORT para regresar a la página 'Inglés'
 - STORE para salvar y regresar a la página de 'Calibración'
 - CHANGE para cambiar a la página 'Deutsche'.
7. Apriete:
 - 'SPEICHERN' para salvar
 - 'ANDERN' para regresar a 'Inglés'
 - 'ABBRUCH' para regresar a 'Idioma'
 - 'Latidos del corazón' es el próximo sub-menú bajo 'configuración del instrumento'

Sub-menú 'Latidos del corazón'

8. Apriete:
 - Apriete OK para entrar en el sub-menú de Latidos del corazón
 - La pantalla muestra 'Latidos del corazón ENCENDIDO'.
 - OFF para:
 - Apagar el pitido de confianza y
 - Destellar cada 60 segundos
 - NEXT para regresar a la página 'Latidos del corazón'
 - ABORT para regresar a la página 'Latidos del corazón'
 - 'Configuración del contraste' es el próximo sub-menú bajo 'configuración del instrumento'

Sub-menú 'Configuración del contraste'

9. Apriete:
 - Apriete OK para entrar en el sub-menú de Configuración del contraste
- NOTA: El contraste se ajusta automáticamente con los cambios de temperatura. Sin embargo, las bajas temperaturas pueden causar un contraste pobre en la pantalla; esto se puede ajustar manualmente en el modo de Configuración.

Sub-menú 'Intervalo de registro de datos'

10. Apriete OK para entrar en el sub-menú 'Intervalo de registro de datos'
11. Para cambiar el intervalo a un valor entre 15 segundos y 10 minutos, use los botones de desplazamiento (PAGE, RESET).
12. Apriete OK para confirmar el valor fijado.
 - 'Intervalo de registro de datos ' es el próximo sub-menú bajo 'configuración del instrumento'.
 - Use las flechas para cambiar los valores fijados; apriete OK para confirmar valores entre 15 segundos, 30 segundos, 60 segundos, dos minutos, cinco minutos, y 10 minutos.
 - 'Regresar al menú previo' es el próximo sub-menú bajo 'configuración del instrumento'
 - Desplácese con PAGE, RESET entre los otros menús.

‘Regresar al menú previo’

13. Para regresar al menú previo:

- Apriete OK para confirmar o:
- Desplácese con PAGE, RESET entre los sub-menús previos.

APAGAR el instrumento (menú principal)

- Apriete OK para APAGAR el instrumento
- Desplácese con PAGE, RESET entre los otros menús.

Regresar a Medición (menú principal)

- Apriete OK para retornar a la página de Medición

Capítulo 6: Garantía, mantenimiento y detección y reparación de averías

Garantía de instrumento portátil de MSA

1. Garantía

ELEMENTO	TIEMPO DE GARANTÍA
Chasis y electrónica	Dos años (MSA asiste técnicamente al producto hasta cinco años después de concluir su producción).
Todos los sensores, salvo que se especifique lo contrario.	Dos años.
Bomba y unidad de mando	Dos años.
Baterías recargables	Dos años.

Esta garantía no cubre los fusibles. Ciertos accesorios que no se enumeran específicamente aquí pueden tener diferentes períodos de garantía. Esta garantía es válida sólo si el producto se mantiene y usa de acuerdo con las instrucciones y/o recomendaciones del Vendedor. El Vendedor deberá quedar libre de toda obligación bajo esta garantía en el caso de que las reparaciones o modificaciones hayan sido realizadas por personal que no sea el suyo o personal de servicio autorizado, o si la reclamación de la garantía es como resultado del abuso físico o mal uso del producto. Ningún agente, empleado o representante del Vendedor tiene la autoridad de comprometer al Vendedor con ninguna afirmación, representación o garantía respecto a este producto. El Vendedor no da garantías a componentes ni accesorios que no hayan sido fabricados propiamente por él, pero transferirá al Comprador todas las garantías que los fabricantes de tales componentes dan. **ESTA GARANTÍA SE OFRECE EN LUGAR DE TODAS LAS ADEMÁS GARANTÍAS, YA SEAN EXPRESAS, TÁCITAS O REGLAMENTARIAS, Y SE LIMITA ESTRICTAMENTE A LAS CONDICIONES EXPUESTAS EN EL PRESENTE DOCUMENTO. EL VENDEDOR RENUNCIA ESPECÍFICAMENTE A TODA GARANTÍA DE COMERCIALIDAD O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO EN PARTICULAR.**

2. Recurso legal exclusivo: Queda expresamente convenido que el recurso único y exclusivo del Comprador ante la violación de la garantía antes mencionada, por cualquier conducta agravante del Vendedor, o por cualquier otra causa de acción, será la reparación y/o el reemplazo de cualquier equipo o pieza mencionada aquí a la discreción del Vendedor, si resulta estar defectuoso después de la

verificación hecha por el Vendedor. Al Comprador se le proporcionarán equipos de repuesto y/o piezas sin costo alguno, libre a bordo (F.O.B) desde la fábrica del Vendedor. La negativa por parte del Vendedor de reparar satisfactoriamente cualquier producto con el que no se está conforme no deberá causar que falle el propósito esencial del recurso legal que establece el presente documento.

3. **Exclusión de daños emergentes:** El Comprador entiende específicamente y está de acuerdo que bajo ningún concepto el Vendedor será responsable ante el Comprador por daños económicos, especiales, incidentales o emergentes, o pérdidas de ningún tipo, incluidas de manera exclusiva más no limitativa, la pérdida de ganancias anticipadas y cualquier otra pérdida causada por el no funcionamiento de los enseres. Esta exclusión se aplica a las reclamaciones por la violación de garantía, conducta agravante o cualquier otra causa de acción contra el Vendedor.

Limpieza y revisiones periódicas

Como con todo equipo electrónico, el Detector Multigas Orion plus sólo funcionará si se mantiene adecuadamente.

⚠ ADVERTENCIA

La reparación o alteración del Detector Multigas Orion plus más allá de los procedimientos descritos en este manual o por cualquier persona no autorizada por MSA, podría causar que el instrumento no funcione adecuadamente. Cuando realice cualquier procedimiento de mantenimiento descrito en este manual, use únicamente piezas de repuesto originales de MSA. La sustitución de componentes puede dañar seriamente el funcionamiento del instrumento, puede alterar las características de seguridad intrínsecas o puede violar las aprobaciones de las agencias.

EL INCUMPLIMIENTO CON ESTA ADVERTENCIA PUEDE RESULTAR EN UNA LESIÓN PERSONAL GRAVE O LA MUERTE.

Limpieza y revisiones de rutina

Limpie periódicamente la caja del Detector Multigas Orion plus con un paño suave que esté húmedo.

1. Quite la placa de cubierta del sensor, la membrana del sensor, y la junta de la tapa del sensor (ver Capítulo 8, FIGURA 8-1).

2. Limpie los orificios de la placa del sensor con una presilla de papel, un alambre o un objeto similar. Los orificios pueden también limpiarse con aire comprimido que no tenga aceite.
3. Cambie la membrana del sensor por una nueva.

⚠ ADVERTENCIA

No intente limpiar la tapa del sensor mientras está en su posición porque puede dañar el sensor. Las partes de arriba de los sensores son muy frágiles por lo que no debe tocarlas ni presionarlas. Si un sensor es dañado, puede causar lecturas erróneas por la unidad. La placa de cubierta del sensor tiene orificios para cuatro sensores. En instrumentos que tienen menos de cuatro sensores, algunos de los orificios están bloqueados permanentemente con membranas especiales de sellaje. No pinche estas membranas; pueden ocurrir lecturas erróneas de gas.

Revisión del filtro de entrada de la bomba

Detectores multigas Orion plus pedidos con la bomba interna contienen un sistema de filtraje para proteger a la bomba de partículas y agua en el aire de la muestra. Si el filtro se atasca, el flujo de la muestra podría bloquearse o la bomba podría tener una carga adicional. Por lo tanto, revise el filtro regularmente.

La frecuencia de revisión dependerá del uso de la bomba y la concentración de partículas que se dejen entrar en la bomba. En aplicaciones sucias, cambie el filtro de polvo cada 200 horas.

Reemplazo de los filtros

⚠ PRECAUCIÓN

Quando cambie los filtros de polvo y agua externos, evite que el polvo o suciedad que están alrededor de la caja del filtro entren a la caja de la bomba. El polvo y la suciedad en la unidad de la bomba podrían impedir el funcionamiento de la bomba.

Filtro de polvo (ver FIGURA 8-2 y TABLA 8-2)

1. Quite los cuatro tornillos (24) del alojamiento transparente del filtro (23) que se encuentra en la parte posterior del instrumento.

2. Quite el filtro de polvo fibroso (21) del empotramiento en el alojamiento del filtro.
3. Instale cuidadosamente el filtro de polvo nuevo en el empotramiento del alojamiento del filtro.
4. Vuelva a instalar el alojamiento del filtro.

Filtro de agua

1. Quite los cuatro tornillos (24) del alojamiento transparente del filtro (23) que se encuentra en la parte posterior del instrumento.
2. Extraiga cuidadosamente el anillo tórico (26) y el filtro blanco plástico (20) que descansa en el alojamiento del filtro.
3. Instale cuidadosamente el nuevo filtro de agua en el empotramiento del alojamiento del filtro.

NOTA: Cuando reemplace el filtro, maneje el filtro nuevo con cuidado y sólo por sus bordes, porque puede romperse fácilmente. Instale los filtros en el orden correcto.

4. Coloque de nuevo el anillo tórico, asegurando que presiona cuidadosamente hacia abajo sobre la parte de arriba del filtro de agua.
5. Ponga de nuevo la tapa y los tornillos.

Filtro de la sonda

- La sonda de muestreo de MSA contiene un filtro para:
 - bloquear el polvo y la suciedad.
 - bloquear el paso del agua.
- Si la punta de la sonda se sumerge accidentalmente en agua, el filtro evita que el agua llegue a la parte interna de la bomba. El filtro no está diseñado para detener otros líquidos, como gasolina o alcoholes.

Para reemplazar el filtro de la sonda

1. Agarre el mango de la sonda por la base y protector.
2. Empuje la sección de la tapa hacia las otras dos partes y gírela en el sentido de las manecillas del reloj. El resorte separará las secciones.
3. Agarre y gire el bastón hacia la derecha mientras que tira para zafar.
4. Quite el filtro de trampa del agua (N/P 801582) y reemplácelo.

Almacenamiento

- Cuando no esté usando el Detector Multigas Orion plus, guárdelo en un lugar seguro y seco, a una temperatura entre -5° y 40 °C (23° y 104 °F).
- El detector multigas Orion plus con el paquete de baterías NiMH puede almacenarse con carga por un período ilimitado.

ADVERTENCIA

Después del instrumento haber estado almacenado, vuelva a revisar su calibración antes de usarlo. Durante el almacenamiento, los sensores pueden sufrir un desplazamiento en el valor de su calibración y dejar de funcionar. Es posible, además, que no avisen ante peligros para la salud y vida de los usuarios.

Envío

1. Quite el paquete de baterías antes del envío. Cuando envíe el detector multigas Orion plus para ser reparado, quite el paquete de baterías que normalmente usa de la unidad e inclúyalo en el contenedor.
2. Empaque el Detector Multigas Orion plus en su contenedor de envío original con almohadillas adecuadas. Si el contenedor original no está al alcance, se puede sustituir por uno equivalente. Selle el instrumento en una bolsa plástica para protegerlo contra la humedad. Use suficiente almohadilla para protegerlo contra los rigores del manejo. Los daños que se produzcan por un empaque incorrecto o los daños durante el envío no están cubiertos bajo la garantía del instrumento.

Detección y reparación de averías

El Detector Multigas Orion plus funcionará fiablemente por años si se cuida y mantiene adecuadamente. Si el instrumento deja de funcionar, él típicamente muestra el mensaje de error con la acción correctiva a tomar en un lenguaje claro. Puede enviar los instrumentos que no funcionan a MSA para ser reparados.

- **Instrument Division
Repair and Service Department
1000 Cranberry Woods Drive
Cranberry Township, PA 16066-5207
1-800-MSA-INST (724-776-8600)**

Para contactar a MSA International, llame al:

- **1-412-967-3000 o al 1-800-MSA-7777.**

Tabla 6-1: Pautas para la detección y reparación de averías

PROBLEMA	MEDIDA CORRECTIVA
No se enciende	Recargue (si es recargable) o reemplace la batería. Consulte el Capítulo 6
El paquete de baterías no retiene la carga	Reemplace la batería. Consulte el Capítulo 6
El sensor de combustible no se calibra	Reemplace el sensor. Consulte el Capítulo 6
El sensor de oxígeno no se calibra	Reemplace el sensor. Consulte el Capítulo 6
El sensor de gases tóxicos no se calibra	Reemplace el sensor. Consulte el Capítulo 6
Error del sensor IR	Si la temperatura está muy fría, deje que el instrumento se estabilice dentro del rango de temperatura normal antes de encenderlo. Si el error no se elimina, contacte al Centro de Reparaciones de MSA.
La alarma de la bomba	Revise en busca de fugas/bloqueos, reemplace los filtros de polvo y agua. Consulte el Capítulo 3
Sensor faltante	Revise la instalación del sensor o reemplace el sensor. Consulte el Capítulo 6
Error RAM	Contacte a MSA
Error ROM	Contacte a MSA
Error de memoria	Contacte a MSA
Por todos los casos anteriores y por cualquier otro problema, el Detector Multigas Orion plus puede enviarse a MSA para repararse.	

Procedimientos de reparación

Reemplazo del paquete de baterías

Quite el paquete de baterías

1. Quite los dos tornillos de montaje de la batería en la parte trasera del instrumento.
2. Extraiga el paquete de baterías agarrándolo por el borde de la caja del paquete de baterías y separándolo de la unidad.

Reemplace el paquete de baterías

3. Inserte el frente del paquete de baterías debajo del borde en la caja y presione el fondo del paquete de baterías hacia dentro de la caja hasta que escuche un clic.
4. Instale y apriete los tornillos de montaje de la batería.

Reemplazo del sensor

1. Verifique que el instrumento esté apagado; quite el paquete de baterías.
2. Quite la tapa de la bomba quitando el tornillo con una llave hexagonal de 1/16 pulgada.
3. Quite los tornillos de la tapa y la tapa.
4. Saque cuidadosamente el sensor que va a ser reemplazado y deshágase del sensor de la manera apropiada.

NOTA: Las posiciones del sensor no pueden cambiarse. La posición de cada sensor se identifica por un rótulo en el fondo de cada uno de los asientos para sensores. Cuando sustituya al sensor, asegúrese de que el tipo del gas impreso en la etiqueta del sensor coincide con la etiqueta de identificación del sensor en el instrumento.

5. Si el sensor de repuesto tiene una placa, presilla o alambre para cortocircuitar sus patas, quite la placa, presilla o alambre antes de colocar el sensor de repuesto.
6. Alinee cuidadosamente los bornes de contacto del sensor nuevo con los zócalos en la tarjeta de circuito impreso.
7. Presione el sensor nuevo para que entre a su posición.
8. Cambie la junta y la cubierta del sensor.
9. Instale de nuevo los tornillos para aguantar la tapa del sensor.

NOTA: Cualquier reparación que no esté contenida en este manual (sensor de IR CO₂, tarjeta principal, etc.) requiere de entrenamiento especializado y sólo puede llevarse a cabo por centros de reparación calificados y autorizados.

ADVERTENCIA

Se requiere la verificación de la respuesta a la calibración, de lo contrario, el instrumento no funcionará como debe y las personas cuya seguridad depende de este producto podrían sufrir una lesión personal grave o la muerte.

Capítulo 7, Especificaciones de rendimiento

Tabla 7-1: Certificaciones

LUGARES PELIGROSOS		
EE.UU.		UL 913 para Clase 1, Div. 1, Grupos A, B, C y D
CANADÁ		CSA C22.2 No. 157 para Clase 1, Div. 1, Grupos A, B, C, y D
EUROPA		EN 50 014/ EN 50 018/EN 50 019/ EN 50 020 EEx ia d e IIC T4 (T3 Varta Alcalina AA) -20 °C a +50 °C
AUSTRALIA		AS/NZS 60079-11 ExiasIIC -20 °C a +50 °C
EMC/RFI		
EE.UU.		47 CFR, parte 15
EUROPA		EN 50270 Tipo 2 EN 61000-6-3
AUSTRALIA		Emisiones "C-Tick" (CSPR11) (productos que cumplen con los reglamentos electromagnéticas)
RENDIMIENTO		
CANADÁ		CSA C22.2 No. 152 sólo para metano
EUROPA		IEC 529 IP54 min. EN 50 271/ EN 50 054 EN 50 057/ EN 50 104 EN 45 544
AUSTRALIA		AS/NZS 61779 -1/61779-4
SEGURIDAD		
EUROPA		CE: LVD (directiva de bajo voltaje), EN61010-1 para cargadores y accesorios que requieren de más de 50 VCA o 75 VCC
ATEX		
EUROPA		EEx ia d e IIC T4 (T3 Varta Alcalina AA) -20 °C a +50 °C Directiva 94/9/CE
		BVS 03 ATEX E 27OX II2G EEx ia d e IIC T4 (T3 Varta Alcalina AA) -20 °C a +50 °C

Tabla 7-2: Especificaciones del instrumento

RANGO DE TEMPERATURA		
	Normal	0 a 40 °C
	Extendido**	-20 a 50 °C

TIEMPO DE CALENTAMIENTO dos minutos

***NOTA 1:** Los tiempos de respuesta se reportan para uso con difusión: Cuando use un módulo de bomba y una línea de muestreo, añada tiempo para que la muestra del gas viaje por la línea de muestreo. Tiempos típicos de transporte son:

5 pies	3 segundos
10 pies	7 segundos
50 pies	15 segundos

Estos deberán añadirse a los tiempos de respuesta de los sensores que se reportan en este capítulo.

****NOTA 2:** Un rango de temperatura extendido indica que las lecturas del gas pueden variar ligeramente si se calibra a temperatura ambiente. Para rendimiento óptimo, se recomienda que el instrumento sea calibrado a la temperatura a la que se vaya a usar.

MÉTODOS DE MEDICIÓN	GAS COMBUSTIBLE	Sensor Catalítico			
	OXÍGENO	Sensor electroquímico			
	GASES TÓXICOS	Sensores electroquímicos/Sensor IR			
VALORES PREDETERMINADOS DE ALARMAS DE FÁBRICA		ALARMA ALTA	ALARMA BAJA	STEL	TWA
	CO	35 PPM	—	400	35
	H ₂ S	10 PPM	—	15	10
	LEL	10% LEL	—	—	—
	O ₂	22.0%	19.5%	—	—
	CO ₂	1.5% Vol.	0.5% Vol.	2.0% Vol.	0.5% Vol.

Tabla 7-3. GAS COMBUSTIBLE - Especificaciones de rendimiento típico

RANGO	0 a 100% LEL
RESOLUCIÓN	1% LEL
REPRODUCIBILIDAD	de 3% a 50% de la lectura de LEL 5% LEL hasta escala completa o
TIEMPO DE RESPUESTA	90 % de la lectura final en 30 segundos (rango de temperatura normal*)

*Ver la NOTA 1 de la TABLA 7-2.

Tabla 7-4. GAS COMBUSTIBLE - Factores de referencia cruzada para la calibración de propósito general de Orion plus

GAS COMBUSTIBLE	MULTIPLICAR la lectura de % LEL:
Acetona	1.1
Acetileno	0.7
Acilonitrilo1	0.8
Benceno	1.1
Butano 1.0	1.3
Butadieno	0.9
n-Butanol	1.8
Disulfuro de carbono1	2.2
Ciclohexano	1.1
2,2 Dimetilbutano	1.2
2,3 Dimetilpentano	1.2
Etano	0.7
Etil acetato	1.2
Alcohol etílico	0.8

GAS COMBUSTIBLE	MULTIPLICAR la lectura de % LEL:
Etileno	0.7
Formaldehido ₂	0.5
Gasolina (sin plomo)	1.3
Heptano	1.1
Hidrógeno	0.6
n-Hexano	1.3
Isobutano	0.9
Acetato isobutílico	1.5
Alcohol isopropílico	1.1
Metano	0.5
Metanol	0.6
Metil isobutilo cetona	1.1
Metilciclohexano	1.1
Metil etil cetona	1.1
Metilo terciario butil éter	1.0
Alcohol mineral	1.1
iso-Octano	1.1
n-Pentano	1.0
Propano	0.8
Propileno	0.8
Estireno ₂	1.9
Tetrahidrofurano	0.9
Tolueno	1.1
Acetato de vinilo	0.9
VM&P Naptha	1.6
O-Xileno	1.2

NOTAS REFERENTES A LA RESPUESTA DEL SENSOR:

1. Estos compuestos pueden reducir la sensibilidad del sensor de gases combustibles al contaminar o inhibir la acción catalítica.
2. Estos compuestos pueden reducir la sensibilidad del sensor de gases combustibles al polimerizarse sobre la superficie catalítica.
3. Para un instrumento calibrado para pentano, multiplique el valor mostrado de % de LEL por el factor de conversión de arriba para obtener el valor real del % de LEL.
4. Estos factores de conversión deben usarse solamente si se conoce el gas combustible.
5. Estos factores de conversión son típicos para el Detector Multigas Orion plus. Las unidades individuales pueden variar en ± 25 % de estos valores.

Tabla 7-5. OXÍGENO - Especificaciones de rendimiento típicas

RANGO	0 to 25% O ₂	
RESOLUCIÓN	0.1% O ₂	
REPETIBILIDAD	0.3% O ₂ , para 2 a 25% O ₂	
TIEMPO DE RESPUESTA	90 % de la lectura final	30 segundos (normal rango de temperatura)* 3 minutos extendido) rango de temperatura)*

Tabla 7-6. MONÓXIDO DE CARBONO (sólo para los modelos apropiados) - Especificaciones de rendimiento típicas

RANGO	999 ppm CO
RESOLUCIÓN	1 ppm CO
REPETIBILIDAD	±2 ppm CO o 10% de la lectura, lo que sea mayor.
TIEMPO DE RESPUESTA	90 % de la lectura final en 30 segundos (rango de temperatura normal)

*Ver la NOTA 1 de la TABLA 7-2.

Tabla 7-7. MONÓXIDO DE CARBONO - Factores de referencia cruzada para la calibración de Orion plus

NOTA: Los datos se presentan como las lecturas de salida expresadas en ppm, que resultarían de la aplicación de 100 ppm del gas de prueba.

GAS DE PRUEBA (100 PPM)	PPM EQUIVALENTE
Monóxido de carbono (CO)	100 ±9
Sulfuro de hidrógeno (H ₂ S)	1 ±6
Dióxido de sulfuro (SO ₂)	0 ±1
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	2 ±6
Óxido nítrico (NO)	70 ±10
Cloro (Cl ₂)	1 ±8
Amoníaco (NH ₃)	2 ±4
Cloruro de hidrógeno (HCl)	3 ±2
Etileno (C ₂ H ₄)	80 ±9
Cianuro de hidrógeno (HCN)	0 ±1
Metano (CH ₄)	0 ±0
Etanol (EtOH)	4 ±5
Hidrógeno (H ₂)	70 ±26

Tabla 7-8. SULFURO DE HIDRÓGENO (sólo para los modelos correspondientes) - Especificaciones de rendimiento típicas

RANGO	100 ppm H ₂ S
RESOLUCIÓN	1 ppm H ₂ S
REPETIBILIDAD	±2 ppm de H ₂ S o 10 % de la lectura, lo que sea mayor.
TIEMPO DE RESPUESTA	90 % de la lectura final en 40 segundos* (rango de temperatura normal).

*Ver la NOTA 1 de la TABLA 7-2.

Table 7-9. SULFURO DE HIDRÓGENO - Factores de referencia cruzada para la calibración de Orion plus

NOTA: Los datos se presentan como las lecturas de salida expresadas en ppm, que resultarían de la aplicación de 100 ppm del gas de prueba

GAS DE PRUEBA (100 PPM)	PPM EQUIVALENTE
Sulfuro de hidrógeno (H ₂ S)	100 ±10
Etileno (C ₂ H ₄)	0 ±0
Metano (CH ₄)	0 ±0
Hidrógeno (H ₂)	0 ±0
Amoníaco (NH ₃)	0 ±0
Cloro (Cl ₂)	0 ±0
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	-20 ±2
Óxido nítrico (NO)	1 ±1
Monóxido de carbono (CO)	0 ±0
Cloruro de hidrógeno (HCl)	0 ±0
Cianuro de hidrógeno (HCN)	1 ±1
Dióxido de sulfuro (SO ₂)	10 ±3
Etanol (EtOH)	0 ±0
Tolueno	0 ±0

Table 7-10. SENSOR INFRARROJO (IR) CO (sólo para los modelos correspondientes) - Especificaciones de rendimiento típicas

RANGO	0.00 - 5.00 % Vol. CO ₂	
RESOLUCIÓN	2.00 - 5.00 % Vol.	0.10 % Vol.
	1.00 - 2.00 % Vol.	0.05 % Vol.
	0.03 - 1.00 % Vol.	0.02 % Vol.
	<0.03 % Vol.	0.01 % Vol.
PUNTO DE FAS	0.03 % Vol.	
TIEMPO DE RESPUESTA	≤40 segundos	

El medio ambiente y las lecturas del sensor de oxígeno

Un número de factores ambientales pueden afectar las lecturas del sensor de oxígeno, incluidos los cambios de presión, humedad y temperatura. Los cambios de presión y humedad afectan la cantidad de oxígeno que en realidad está presente en la atmósfera.

Cambios de presión

El sensor de oxígeno Orion plus está diseñado para compensar los cambios de presión en el ambiente en el área en que opera el instrumento. Si la presión cambia rápidamente (por ejemplo, pasando a través de una estanca o burbuja de aire), la lectura del sensor de oxígeno puede desplazarse y posiblemente causar que el detector dispare una alarma. Mientras que el porcentaje de oxígeno puede permanecer a 20,8 %, o cerca de ese valor, la cantidad total de oxígeno presente en la atmósfera disponible para respirar puede convertirse en un peligro si la presión general es reducida a un grado significativo.

Cambios de humedad

Si la humedad cambia en un grado significativo (por ejemplo, yendo de un medio seco con aire acondicionado a un aire afuera lleno de humedad), los niveles de oxígeno pueden cambiar hasta 0.5 %. Esto se debe a que el vapor de agua en el aire desplaza al oxígeno. Por esta razón, las lecturas de oxígeno se reducen con el incremento de la humedad. El sensor de oxígeno tiene un filtro especial para reducir los efectos que los cambios de humedad tienen sobre las lecturas de oxígeno. Este efecto no se notará inmediatamente pero lentamente afecta las lecturas de oxígeno en un intervalo de varias horas.

Cambios de temperatura

Al sensor de oxígeno se le ha integrado una compensación por los cambios de temperatura. Sin embargo, si la temperatura cambia dramáticamente, la lectura del sensor de oxígeno podría también cambiar. Calibre a cero el instrumento dentro de 30 °C de la temperatura de uso para que sufra el menor efecto.

Capítulo 8, Piezas de repuesto y accesorios

Tabla 8.1. Lista de piezas auxiliares

PIEZA	NO. DE PIEZA
Sonda - 1 pie	800332
Sonda - 3 pies	800333
Línea de muestreo - 25 pies	497332
Línea de muestreo - 10 pies	497333
Línea de muestreo - 15 pies	497334
Línea de muestreo - 25 pies	497335
Filtro de repuesto, sonda (paquete de 10)	801582
Camisa de protección, nylon anaranjado	10020486
Funda de caucho de protección, negra	10022036
Funda de caucho de protección, roja (sólo para instrumentos aprobados en América del Norte).	10025665
Estuche de transporte de cuero	10020485
Juego de calibración, Modelo RP, con regulador de 0.25 l/min	477149
Gas de calibración - 100 litros, 58% LEL simulante de pentano / 15% O ₂ ; 300 ppm CO / 2.5% Vol. CO ₂	10059149
Gas de calibración - 58 litros, 58% de LEL de simulante de pentano / 15 % de O ₂ ; 300 ppm de CO y 10 ppm de H ₂ S / 2.5% Vol. CO ₂	10050744
Econocal, 34 litros, 58% LEL simulante de pentano / 300 ppm CO/15% O ₂ /2.5% Vol. CO ₂	10058023
Econocal, 34 litros, 58% LEL simulante de pentano / 300 ppm CO/15% O ₂ /10 ppm H ₂ S/2.5% Vol. CO ₂	10058022
Regulador de Gas Miser, Modelo RP	710288
Regulador, 0.25 l/min, modelo RP	467895
Regulador, combinación, 0.25 l/min, modelo RP	711175
Cargador de Baterías, NiMH, C.A.	10020551
Cargador de Baterías, NiMH, Vehicular	10034276
Paquete de baterías, NiMH	10020502
Paquete de baterías, Alcalino	10020577
Presilla de cinturón	10025664
Juego de mantenimiento, Orion plus (filtros, tornillos, etc.)	10059098
Juego de enlace Orion plus (incluye software JetEye)	10059058

Tabla 8-2: Lista de piezas de repuesto

FIGURA 8-1 o 8-2		
PIEZA/COMPONENTE	NO. DE PIEZA.	NO. DE ELEMENTO
1	Conjunto de tapa de la bomba, incluye el tornillo N/P10025551	10025539
2	Tornillo de tapa de bomba	10025551
3	Tornillos de caja	10022921
4	Tapa de sensor	10022105
5	Membrana de sensor	10022104
6	Junta de tapa de sensor	10022096
7	Sensor de oxígeno	10025940
8	Sensor de sulfuro de hidrógeno	711307
9	Sensor de gases combustibles	10024247
10	Sensor de monóxido de carbono	711306
11	Junta de sensor	10022331
12	Conjunto de la caja frontal (no se vende)	10046364
13	Conjunto de tapa de la bomba, incluye la junta N/P 10022102	10025539
14	Junta de tapa de bomba	10022102
15	Conjunto de la pantalla	10046366
16	Conjunto de tarjeta de circuito impreso, Principal	10045993
17	Sensor IR	10045992
18	Junta de caja	10022100
19	Juego de repuesto de bomba y mecanismo impulsor	10026031
20	Disco de filtro	655552
21	Filtro de polvo, paquete de cinco	808935
22	Aditamento de entrada	497187
23	Cubierta de filtro	811722
24	Tornillos de la cubierta de filtro	10022922
25	Posterior de la caja, con bomba	(no puede venderse)
26	Anillo tórico de cubierta de filtro (no ilustrado)	637009
27	Filtro interno de respaldo (no ilustrado)	634261

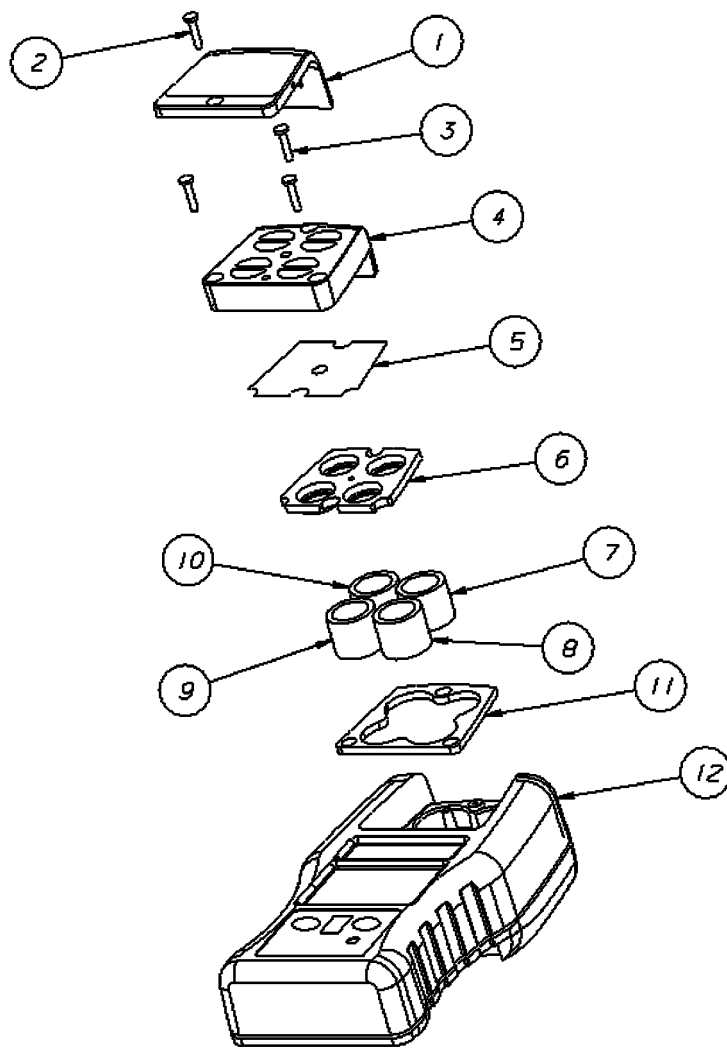


Figura 8-1: Piezas de repuesto (ver la TABLA 8-2)

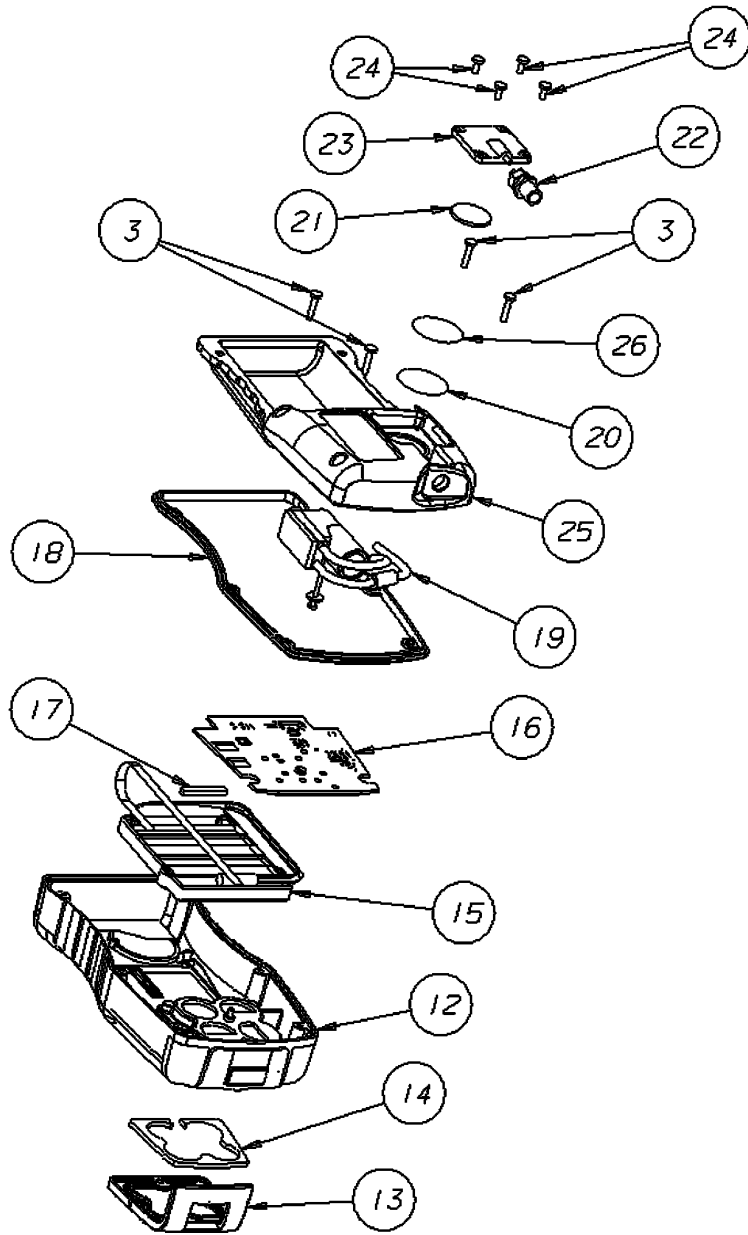


Figura 8-2: Piezas de repuesto (ver la TABLA 8-2)