



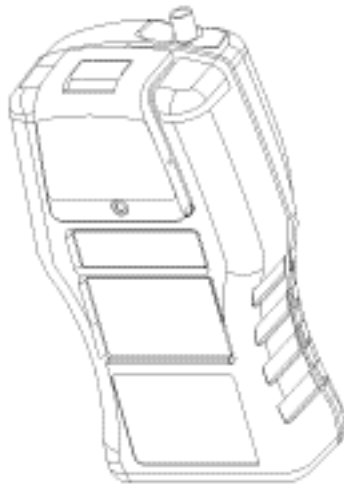
Orion[®] Multigas Detector Operation Manual

Detector Multigas Orion[®]

Manual de operaciones

Détecteur multi-gaz Orion[®]

Mode d'emploi



In North America, to contact your nearest stocking location, dial toll-free 1-800-MSA-2222. To contact MSA International, dial 1-412-967-3354 or 1-800-MSA-7777.

© MINE SAFETY APPLIANCES
COMPANY 2003 – All Rights
Reserved

En América del Norte para comunicarse con el lugar de abastecimiento más cercano llame sin costo alguno al 1-800-MSA-2222. Para comunicarse con MSA International, llame al 1-412-967-3354 ó al 1-800-MSA-7777.

© MINE SAFETY APPLIANCES COMPANY 2003 – Se reservan todos los derechos.

Pour contacter le distributeur le plus proche en Amérique du Nord, appeler le numéro gratuit 1-800-MSA-2222. Pour joindre MSA International, composer le 1-412-967-3354 ou le 1-800-MSA-7777.

© MINE SAFETY APPLIANCES COMPANY 2003 – Tous droits réservés.

Manufactured by
Fabricado por
Fabriqué par
MSA INSTRUMENT DIVISION
P.O. Box 427, Pittsburgh, Pennsylvania 15230
USA, EE.UU., Etats-Unis

(L) Rev 5

10021555

ADVERTENCIA

ESTE MANUAL DEBE LEERSE DETENIDAMENTE POR TODOS AQUELLOS INDIVIDUOS QUE TENGAN O QUE VAYAN A TENER LA RESPONSABILIDAD DE USAR EL PRODUCTO O LLEVAR A CABO SU SERVICIO. Como con cualquier equipo complejo, este instrumento sólo funcionará de acuerdo con su diseño si se le instala, utiliza y dá 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 servicio de acuerdo con las instrucciones que aparecen en este manual. Protéjase personalmente y proteja a los demás siguiendo dichas instrucciones. Exhortamos a nuestros clientes a escribirnos o llamarnos si tienen dudas sobre el equipo antes de usarlo o para cualquier información adicional relacionada con el uso o reparaciones. Por razones de seguridad, este equipo debe ser operado solamente por personal calificado. Lea y comprenda el manual de instrucciones completamente antes de operarlo.

PRECAUCIÓN

Por razones de seguridad, este equipo debe ser operado solamente por personal calificado. Lea y comprenda el manual de instrucciones completamente antes de operarlo.

Índice

Capítulo 1

Seguridad y certificaciones del instrumento1-1

▲ ADVERTENCIA	1-1
Limitaciones de seguridad y precauciones	1-2
Fecha de fabricación del instrumento	1-4
Certificaciones	1-4
Interferencia electrónica	1-4
Instrumentos con bombas o conjuntos aspiradores	1-5

Capítulo 2

Breve introducción2-1

Figura 2-1. Descripción de la pantalla	2-1
Encendido del detector multigas Orion	2-2
Figura 2-2. Diagrama de flujo	2-2
Recorrido por las páginas del detector multigas Orion	2-3
Figura 2-3. Botones de Orion	2-3
Apagado del detector multigas Orion	2-4

Capítulo 3

Uso del detector multigas Orion3-1

Encendido del detector multigas Orion	3-1
Instalación del paquete de baterías (FIGURA 3-1)	3-1
Figura 3-1. Instalación del paquete de baterías	3-1
Opción de ajuste de aire limpio	3-2
▲ ADVERTENCIA	3-2
Indicador de latidos del corazón (observe la FIGURA 3-2) ..	3-3
Indicador de tiempo de funcionamiento de baterías (observe la FIGURA 3-2)	3-3
Advertencia de carga de batería baja	3-3
Figura 3-2. Indicadores de latidos del corazón y tiempo de funcionamiento de baterías	3-3
Baterías agotadas	3-4


▲ ADVERTENCIA	3-4
▲ PRECAUCIÓN	3-5
▲ ADVERTENCIA	3-5
Verificación del funcionamiento de la bomba	3-5
▲ ADVERTENCIA	3-6
▲ ADVERTENCIA	3-6
Figura 3-3. Alarma de la bomba mostrada en pantalla	3-6
Para despejar una alarma	3-7
Verificación de la calibración	3-7
Instrumento de difusión	3-7
Figura 3-4. Instrumento con cápsula de calibración instalada	3-7
Instrumento con bomba (FIGURA 3-5)	3-8
Figura 3-5. Instrumento con bomba con tubo de calibración	3-8
Medición de las concentraciones de gas	3-9
Gases combustibles (% de LEL) (FIGURA 3-6)	3-9
Figura 3-6. Instrumento en la condición de alarma de LEL	3-9
▲ ADVERTENCIA	3-10
Mediciones de oxígeno (% de O ₂) (FIGURA 3-7)	3-10
Figura 3-7. Instrumento en la condición de alarma de oxígeno	3-10
▲ ADVERTENCIA	3-11
Mediciones de gas tóxico (FIGURA 3-8)	3-11
▲ ADVERTENCIA	3-11
Figura 3-8. Instrumento en alarma de gas tóxico	3-11
Ver las pantallas opcionales (observe la FIGURA 3-9)	3-12
Figura 3-9. Diagrama de flujo	3-12
Lecturas de valores máximos (VALOR MAXIMO) (FIGURA 3-10)	3-13
Lecturas de valores mínimos (MIN) (FIGURA 3-11)	3-13
Figura 3-10. Lecturas de valor máximo en pantalla	3-13
Figura 3-11. Lecturas de valores mínimos en pantalla	3-13
Límite de exposición a corto plazo (PCE) (FIGURA 3-12)	3-14
Figura 3-12. Página de exposición con la alarma de PCE	3-14
▲ ADVERTENCIA	3-15

Media ponderada en tiempo (LPE) (FIGURA 3-13)	3-15
Figura 3-13. Página de exposición con la alarma LPE	3-15
▲ ADVERTENCIA	3-16
Pantalla de hora (FIGURA 3-14)	3-17
Pantalla de fecha (FIGURA 3-15)	3-17
Figura 3-14. Pantalla de hora	3-17
Figura 3-15. Pantalla de fecha	3-17
Apagado del detector multigas Orion	3-18

Capítulo 4

Ajuste y preparación del detector multigas 4-1

Sistemas de alimentación eléctrica	4-1
Tabla 4-1. Tiempos aproximados de funcionamiento de baterías (20 °C)	4-1
Tabla 4-2. Reducción de la capacidad pronosticada cuando se usan las baterías a temperaturas más frías	4-1
Extracción del paquete de baterías (FIGURA 4-1)	4-1
Cargado de baterías (Sólo para el paquete de baterías de NiMH)	4-2
▲ PRECAUCIÓN	4-2
Para cargar el paquete de baterías (Cargador 10020551):	4-2
Figura 4-1. Extracción de la batería	4-2
Para cargar el paquete de baterías (Cargador 10026267):	4-3
Paquete de baterías alcalinas	4-3
Tabla 4-3. Baterías aprobadas para usar en el paquete de baterías alcalinas Orion	4-4
Para cambiar las baterías	4-4
Cambio de los parámetros prefijados del instrumento	4-4
Tabla 4-4. Selecciones y métodos para cambiar las opciones disponibles en el instrumento fecha	4-5
Cambio de hora y fecha (Sólo para instrumentos equipados con registro de datos)	4-5
Para cambiar la hora del día:	4-5
Para cambiar la fecha:	4-5
Acceder al modo de ajuste del instrumento (FIGURAS 4-2 y 4-3)	4-6

Para acceder al modo de ajuste del instrumento:	4-6
Figura 4-2. Modo de configuración de parámetros del instrumentos (parte 1 de 2)	4-7
Figura 4-2. Modo de ajuste del instrumento (parte 2 de 2) .4-8	
En el modo de ajuste aparecen las siguientes opciones:	4-9
 ADVERTENCIA	4-9




Capítulo 5

Calibración5-1

Calibración del detector multigas Orion	5-1
Tabla 5-1. Autocalibración y cilindros de calibración requeridos	5-1
Calibración del detector multigas Orion (FIGURA 5-1):	5-1
Figura 5-1. Diagrama de flujo de la calibración	5-3
Figura 5-2. Señal de cero	5-3
Falla de la autocalibración	5-4
Figura 5-3. Señal de calibración	5-4
Figura 5-4. Ajuste de calibración típica para instrumentos de difusión con cápsula de calibración . .	5-5
Figura 5-5. Ajuste de calibración típica para las versiones con bomba	5-5
Acceso a la Calibración con Tolerancias Expandidas	5-6

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
 ADVERTENCIA	6-2
Limpieza y cuidado habitual	6-3
 ADVERTENCIA	6-3
Verificación del filtro de entrada de la bomba	6-3
Cambio de filtros	6-4
 PRECAUCIÓN	6-4

Filtro de polvo 6-4

Filtro de agua 6-4

Filtro interior antidifusión 6-4

▲ PRECAUCIÓN 6-5

▲ ADVERTENCIA 6-5

Filtro de sonda 6-6

Almacenamiento 6-6

▲ ADVERTENCIA 6-6

 Figura 6-1. Cambio del filtro de la sonda 6-6

Envío 6-7

Detección y reparación de averías 6-7

 Tabla 6-1. Pautas para la detección y reparación de averías 6-8

Procedimientos de reparación 6-9

 Cambio del paquete de baterías 6-9

 Extracción del paquete de baterías 6-9

 Cambio del paquete de baterías 6-9

 Cambio de sensor 6-9

 ▲ ADVERTENCIA 6-10

 Sustitución de la tarjeta electrónica principal 6-10

 ▲ PRECAUCIÓN 6-10

 ▲ PRECAUCIÓN 6-10

 ▲ ADVERTENCIA 6-11

 Cambio del conjunto de la bocina 6-12

 ▲ PRECAUCIÓN 6-12

 ▲ PRECAUCIÓN 6-12

 ▲ ADVERTENCIA 6-13

 Cambio del conjunto de la pantalla 6-14

 Cambio de la bomba 6-14

 ▲ PRECAUCIÓN 6-14

 ▲ PRECAUCIÓN 6-14

 ▲ ADVERTENCIA 6-15

Capítulo 7

Especificaciones de rendimiento7-1

Tabla 7-1. Certificaciones7-1

Tabla 7-2. Especificaciones del instrumento7-2

Tabla 7-3. GAS COMBUSTIBLE – Especificaciones de rendimiento típico7-3

Tabla 7-4. GAS COMBUSTIBLE – Factores de referencia cruzada para la calibración de propósito general del Orion usando un cilindro de calibración (P/N 478191), (P/N 478192), (P/N 804769, o (P/N 804770) fijado a un 58% del LEL7-3

El medio ambiente y las lecturas del sensor de oxígeno7-4

Cambios de presión7-4

Cambios de humedad7-4

Cambios de temperatura7-4

Tabla 7-5. OXÍGENO – Especificaciones de rendimiento típico7-4

Tabla 7-6. MONÓXIDO DE CARBONO (sólo para modelos apropiados) – Especificaciones de rendimiento típico7-5

Tabla 7-7. MONÓXIDO DE CARBONO – Factores de referencia cruzada para la calibración del Orion usando el cilindro de calibración (N/P 478191) o (N/P 804770)7-5

Tabla 7-8. SULFURO DE HIDRÓGENO (sólo para modelos apropiados) – Especificaciones de rendimiento típico7-6

Tabla 7-9. SULFURO DE HIDRÓGENO – Factores de referencia cruzada para la calibración del Orion usando el cilindro de calibración (N/P 804769) o (N/P 804770) fijado para 10 ppm de H₂S7-6

Capítulo 8

Piezas de repuesto y auxiliares8-1

Tabla 8-1. Lista de piezas de repuesto auxiliares8-1

Tabla 8-2. Lista de piezas de repuesto8-2

Figura 8-1. Piezas de repuesto (observe la Tabla 8-2) ..8-3

Figura 8-2. Piezas de repuesto (observe la Tabla 8-2) ..8-4

Capítulo 1

Seguridad y certificaciones del instrumento

El detector multigas Orion® deberá utilizarse solamente por personal entrenado y capacitado. Este detector está diseñado para:

- Evaluar la exposición potencial a gases y vapores combustibles y tóxicos a la que están sometidos los trabajadores.
- Determinar el monitoreo apropiado de gas y vapor que se necesita en un lugar de trabajo.

El detector multigas Orion 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.

ADVERTENCIA

- Lea y siga todas las instrucciones cuidadosamente.
- Revise la calibración todos los días antes de usar el instrumento y ajústela si es necesario.
- Revise la calibración con más frecuencia si el instrumento está expuesto a silicona, silicatos o compuestos que contengan plomo, sulfuro de hidrógeno o altos niveles de contaminantes.
- Vuelva a revisar la unidad si se golpea físicamente.
- Si usa una bomba, revise que la misma funcione correctamente cada día antes de usarla.
- Use el instrumento solamente para detectar gases o vapores para los cuales hay un sensor instalado.
- No lo use para detectar polvos ni nieblas combustibles.
- Asegúrese de que haya el oxígeno adecuado.
- No bloquee los sensores.
- No coloque la punta de la línea de muestreo en los líquidos.
- Espere por la lectura precisa; los tiempos de respuesta varían dependiendo del gas o vapor y de la longitud de la línea de muestreo.
- Solicítele a una persona entrenada y calificada que interprete las lecturas del instrumento.

- No cambie las celdas alcalina en una atmósfera combustible.
- No recargue paquetes de baterías de NiMH en una atmósfera combustible.
- No altere ni modifique el instrumento.

EL USO INCORRECTO DEL INSTRUMENTO PUEDE CAUSAR UNA LESIÓN PERSONAL GRAVE O LA MUERTE.

Limitaciones de seguridad y precauciones

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

- El detector multigas Orion está diseñado para:
 - Detectar gases y vapores sólo en el aire
 - Detectar solamente gases tóxicos específicos para los cuales hay un sensor instalado.
- Realice las siguientes comprobaciones cada día antes de usar el instrumento para verificar funciona correctamente:
 - Revise la calibración (consulte la sección "Revisión de la calibración"). Ajuste la calibración si las lecturas no se encuentran dentro de los límites especificados.
 - Si está usando una bomba, revise que la misma funcione correctamente (consulte la sección "Verificación del funcionamiento de la bomba"). Solicite que se le dé mantenimiento a la bomba si es necesario.
- Revise la calibración con más frecuencia si la unidad se golpea físicamente o si se expone a altos niveles de contaminantes. Revise la calibración con más frecuencia además si la atmósfera probada contiene los siguientes materiales que pueden haber desensibilizado el sensor de gas combustible y reducir su lecturas:
 - Siliconas orgánicas
 - Silicatos
 - Compuestos con contenido de plomo
 - Exposiciones a sulfuro de hidrógeno por encima de 200 ppm, o exposiciones a 50 ppm por un minuto.
- La concentración mínima de un gas combustible en el aire que puede inflamarse se define como el Límite Explosivo Inferior (LEL). La lectura de un gas combustible de "100" indica que la concentración de ese gas en la atmósfera se encuentra por encima del 100% del LEL y que existe, en consecuencia, un peligro de explosión. En tales casos, la característica de LockAlarm (alarma de bloqueo) del instrumento se activa. Retírese inmediatamente del área contaminada.

- No use el detector multigas Orion para probar gases combustibles o tóxicos en las siguientes atmósferas porque esto podría resultar en lecturas erróneas:
 - Atmósferas deficientes o ricas en oxígeno
 - Atmósferas reductoras
 - Chimeneas de hornos
 - Atmósferas inertes
 - Atmósferas que contengan nieblas o polvos que transporten en el aire combustibles.
- No use el detector multigas Orion para probar gases combustibles en atmósferas que contengan vapores de líquidos con un punto de combustión alto (por encima de 100 °F) ya que esto podría resultar en lecturas bajas falsas.
- No bloquee los orificios de los sensores porque puede causar lecturas imprecisas. No presione la superficie de los sensores porque puede dañarlos y puede también causar lecturas erróneas. No use aire comprimido para limpiar los orificios de los sensores ya que la presión puede dañarlos.
- Deje que pase el tiempo suficiente para que la unidad muestre una lectura precisa. Los tiempos de respuesta pueden cambiar dependiendo del tipo de sensor que se está utilizando (consulte la sección "Especificaciones de rendimiento" en este manual). Además, cuando use una bomba de muestreo, deje que transcurra un tiempo mínimo de 0.7 segundo por pie de línea de muestreo para que la muestra pase por los sensores.
- Mantenga la punta de la sonda sobre la superficie del líquido, de lo contrario, el líquido puede entrar al sistema y bloquear el flujo de muestreo que causaría lecturas imprecisas y/o daño interno.
- Todas las lecturas del instrumento e información deben ser interpretadas por una persona entrenada y calificada para interpretar, que sepa relacionarlas con una atmósfera específica, las prácticas industriales y las limitaciones de exposición.
- Cambie celdas de baterías alcalinas o recargue paquetes de baterías de NiMH solamente en un área no peligrosa. Use sólo los cargadores de baterías que se recomiendan en este manual. Deseche las baterías de acuerdo con las regulaciones locales de protección del medio ambiente.
- No altere el instrumento ni haga reparaciones más allá de aquellas 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 del Detector multigas Orion está codificada en el número de serie del instrumento.

- Los últimos tres dígitos representan el mes (la letra) y el año (el número de dos dígitos).
- La letra corresponde al mes comenzando por la A para enero, B para febrero y así sucesivamente.

Certificaciones

Las pruebas conducidas por MSA verifican que el detector multigas Orion cumple con las normas industriales y gubernamentales correspondientes en la fecha de fabricación.

Interferencia electrónica

- Este instrumento genera, usa y puede radiar energía de radiofrecuencia. El funcionamiento de este instrumento puede causar interferencia, que de producirse se le podría exigir al usuario que la corrija.
- Este dispositivo es un equipo de prueba y no está sujeto a las regulaciones de la Federal Communications Commission (FCC) de EE.UU. Sin embargo, el mismo fue probado y se encontró que cumple con los límites para un dispositivo digital Clase A, según especificados en la Parte 15 de las Regulaciones de FCC.
- Este aparato digital no excede los límites de Clase A para las emisiones de ruido de radio de los aparatos digitales establecidas en las Regulaciones de radiointerferencias de la CRTC.
- No hay garantía que la interferencia no ocurra. Si se determina que el instrumento causa interferencia al radio o la televisión, trate de tomar las siguientes medidas de corrección:
 - Vuelva a orientar o ubicar la antena receptora.
 - Aumente la separación entre el instrumento y el receptor de radio/TV
 - Consulte a un técnico de radio y televisión experimentado para obtener ayuda.

Instrumentos con bombas o conjuntos aspiradores

Si está usando un instrumento Orion con una bomba de muestreo o un conjunto de pera aspiradora, realice todos los días una prueba de flujo bloqueado antes de usar dicho instrumento. Cuando realice tal prueba, deberá producirse la indicación apropiada cuando bloquee el flujo. Si esa indicación no ocurre, revise el sistema de flujo del instrumento en busca de fugas.

Una vez que haya corregido la fuga, realice de nuevo la prueba de flujo bloqueado para verificar que el instrumento está funcionando correctamente antes de usarlo. Consulte la sección correspondiente en este manual de instrucciones para obtener información adicional.



ADVERTENCIA

Realice una prueba de flujo bloqueado diariamente antes del uso. Si la prueba de flujo bloqueado no se hace, el usuario podría ignorar la presencia del gas.

No use el instrumento salvo que las indicaciones de flujo bloqueado ocurran cuando realice la prueba de bloqueo de flujo. La ausencia de indicación de flujo bloqueado es una señal de que existe una fuga, que puede causar que la muestra no llegue al sensor lo que a su vez podría producir una lectura falsa del instrumento.

El incumplimiento con lo anterior, podría resultar en una lesión personal grave o la muerte.

Instrumentos con bombas e indicadores electrónicos de flujo

Con la bomba funcionando, bloquee la entrada de la línea de muestreo o la entrada de la sonda.

- El indicador de flujo bloqueado en la pantalla debe iluminarse y deberá sonar una alarma audible.

Instrumentos con peras aspiradoras

Con la pera aspiradora apretada, bloquee la entrada de muestreo o la entrada de la sonda.

- La pera no deberá estar inflada
- Fíjese que algunos instrumentos con indicadores electrónicos de flujo tienen accesorios opcionales para la pera aspiradora.

- Fijese que algunos instrumentos con indicadores electrónicos de flujo tienen accesorios opcionales para la pera aspiradora.
- Los indicadores electrónicos de flujo no están concebidos para que se activen cuando la aspiradora está conectada

Si tiene preguntas relativas a esta información, póngase en contacto con el Servicio al Cliente de MSA.

- **1-800-MSA-2222**

Capítulo 2

Breve introducción

Es su responsabilidad saber cómo utilizar el detector multigas Orion. Cuando este detector se utiliza correctamente, alertará ante la presencia de gases y vapores combustibles y de atmósferas ricas o deficientes en oxígeno. También alertará la presencia de monóxido de carbono y sulfuro de hidrógeno, si está equipado con sensores que detecten esos gases. Estas condiciones se visualizan clara y simultáneamente en la pantalla del instrumento. Observe la FIGURA 2-1 para obtener una explicación del funcionamiento de las señales (banderas), números y botones del detector multigas Orion.

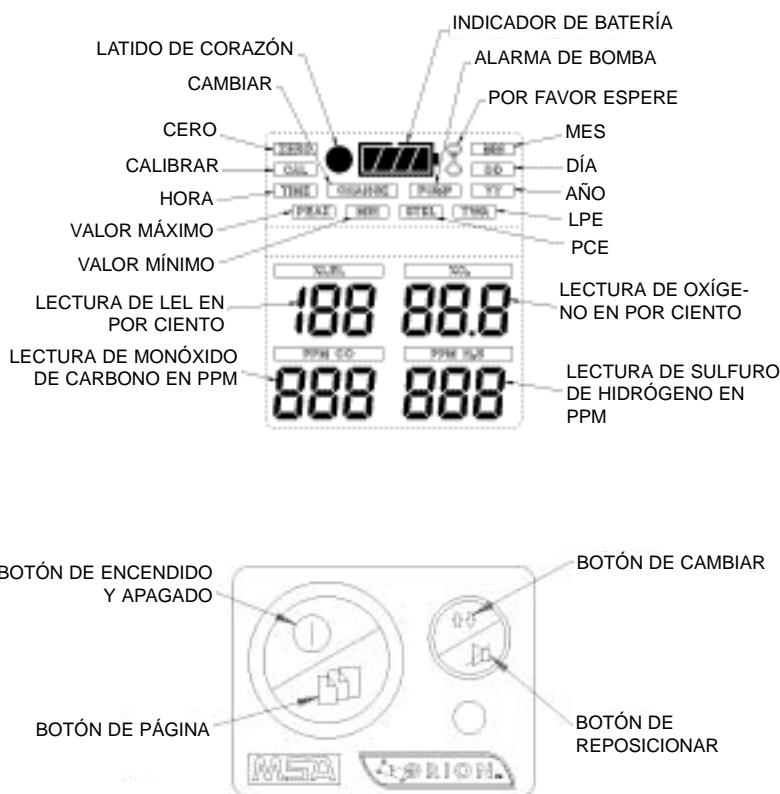


Figura 2-1. Descripción de la pantalla

Encendido del detector multigas Orion

Encender el detector multigas Orion:

- Instale el paquete de baterías, o
- Si el paquete de baterías ya está instalado, pulse el botón de encender/apagar/página (ON-OFF/PAGE).

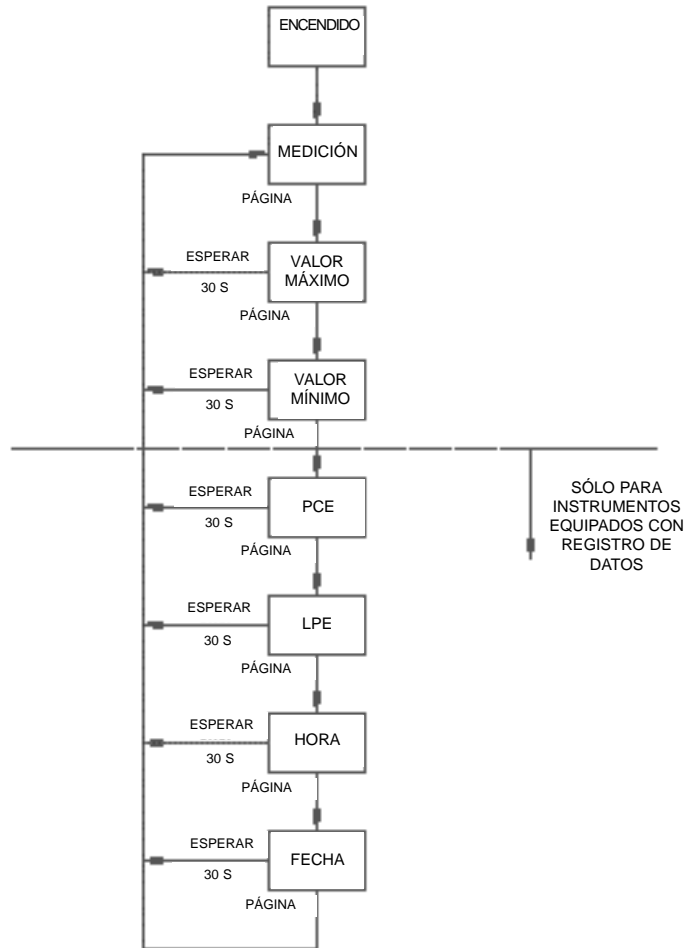


Figura 2-2. Diagrama de flujo

El instrumento luego realiza una autocomprobación donde:

- comprueba la pantalla (cada segmento de la pantalla se ilumina momentáneamente)
- suena una alarma audible
- se iluminan las luces de alarma
- se ilumina la luz de fondo de la pantalla.

Una vez que termina la autocomprobación, el instrumento entra al modo de medición y está listo para usar.

Recorrido por las páginas del detector multigas Orion

La FIGURA 2-2 es un diagrama de flujo que muestra el funcionamiento del instrumento. Fíjese que las páginas PCE, LPE, HORA y FECHA aparecerán solamente si el detector multigas Orion se ha equipado con el paquete opcional de registro de datos. Para acceder a las características y páginas informativas del instrumento:

- Pulse el botón ON-OFF/PAGE (FIGURA 2-3).

Las páginas aparecen en el siguiente orden:

- **Valor máximo**
Muestra el valor máximo registrado desde la última vez que se encendió el instrumento
- **Valor mínimo**
Muestra el valor mínimo registrado desde la última vez que se encendió el instrumento para el sensor de oxígeno sólo.
- **PCE** (Sólo para instrumentos con registro de datos)
Muestra el Límite de Exposición a Corto Plazo (PCE) para los sensores de gases tóxicos instalados

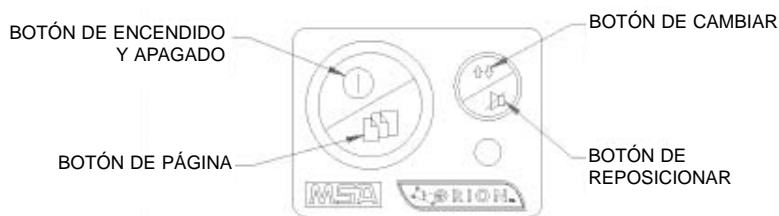


Figura 2-3. Botones de Orion

- **LPE** (Sólo para instrumentos con registro de datos)
Muestra el Promedio Ponderado en Tiempo (LPE) para los sensores de gases tóxicos instalados
- **Hora** (Sólo para instrumentos con registro de datos)
Muestra la hora del día en un formato militar o de 24 horas
- **Fecha** (Sólo para instrumentos con registro de datos)
Muestra la fecha actual en un formato de mes/día/año.

Para retornar el instrumento a la página de medición:

- Pulse el botón ON-OFF/PAGE otra vez.
- El instrumento retornará automáticamente a la página Medición después de un retardo de 30 segundos en cualquier página.

Apagado del detector multigas Orion

Para apagar el detector multigas Orion:

- Pulse y mantenga presionado el botón ON-OFF/PAGE durante cinco segundos.
 - El reloj de arena aparece para indicar que el instrumento está apagado.

Capítulo 3

Uso del detector multigas Orion

Encendido del detector multigas Orion

Instalación del paquete de baterías (FIGURA 3-1)

1. Deslice el paquete de baterías en dirección a la parte superior del instrumento.
2. Balancee el paquete de baterías hacia arriba y hacia el cuerpo del instrumento.
3. Asegure el paquete de baterías colocando dos tornillos en las dos esquinas inferiores del paquete y el instrumento. Los tornillos deben estar bien apretados para asegurar que el paquete de baterías se selle correctamente con el instrumento. No los apriete demasiado.
4. Una vez instalado el paquete de baterías, el detector multigas Orion se encenderá.

El instrumento ahora realizará una autocomprobación donde:

- Comprueba la pantalla (cada segmento de la pantalla se ilumina momentáneamente)
 - Suena una alarma audible
 - Se iluminan las luces de alarma
 - Se ilumina la luz de fondo de la pantalla
 - Se realiza un diagnóstico interno del instrumento (en la pantalla aparecerá cualquier error interno que se detecte)
- Cuando la autocomprobación concluya:
- El instrumento entra al modo de medición
 - Las concentraciones de gas aparecen en la pantalla.

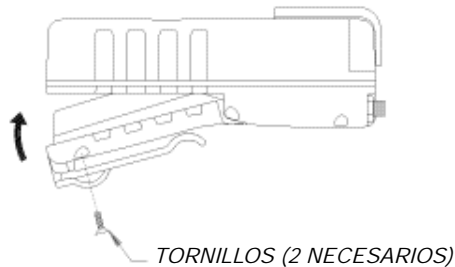


Figura 3-1. Instalación del paquete de baterías

Opción de ajuste de aire limpio

(para el ajuste automático del cero de los sensores del detector multigas Orion)

NOTA: El ajuste de aire limpio (FSA) tiene límites. Si existe un nivel de concentración de gas peligroso, el detector multigas Orion ignora los comandos de ajuste de aire limpio y dispara la alarma.

ADVERTENCIA

No active el ajuste de aire limpio salvo que esté seguro de que se encuentra en aire limpio no contaminado; de lo contrario, pueden ocurrir lecturas inexactas que pueden indicar falsamente que una atmósfera peligrosa no lo es. Si tiene alguna duda acerca de la calidad del aire circundante, no utilice la opción de ajuste de aire limpio. No utilice esta opción tampoco como sustituto de las comprobaciones diarias de la calibración. La revisión de la calibración es necesaria para verificar la exactitud del intervalo de calibración. El incumplimiento de esta advertencia puede resultar en una lesión personal grave o la muerte.

Las personas responsables del uso del detector multigas Orion deben determinar si debe emplear o no la opción del ajuste de aire limpio. Al tomar esta decisión deben considerarse las habilidades, capacitación y prácticas de trabajo normales del usuario.

1. Encienda el detector multigas Orion.
 - Una vez que la autocomprobación del instrumento termine, la señal de CERO parpadea por 10 segundos.
2. Para ajustar el aire limpio, pulse el botón ON/OFF-PAGE mientras que la señal de CERO esté parpadeando.
3. Para obviar inmediatamente el ajuste de aire limpio, pulse el botón CHANGE/RESET.
 - Si no se pulsa ningún botón, el ajuste de aire limpio deja de parpadear automáticamente después de 10 segundos.

Indicador de latidos del corazón (observe la FIGURA 3-2)

- El indicador de latidos del corazón parpadea cada 30 segundos para notificar al usuario que el instrumento está encendido y funcionando.

Indicador de tiempo de funcionamiento de baterías (observe la FIGURA 3-2)

- El icono que representa el estado de las baterías se muestra continuamente en la parte superior de la pantalla, independientemente de la pantalla seleccionada.
- A medida que la carga de la batería se agota, segmentos del icono de la batería se vacían hasta que queda sólo el esbozo vacío de dicho icono.



Figura 3-2. Indicadores de latidos del corazón y tiempo de funcionamiento de baterías

Advertencia de carga de batería baja

- Una advertencia de carga de batería baja indica que a las baterías les queda un tiempo de funcionamiento nominal de 20 minutos para se agoten completamente.
 - NOTA:** El tiempo de funcionamiento del equipo que queda durante una advertencia de carga de batería baja dependerá de:
 - La temperatura ambiente (La advertencia de carga de batería baja se dará con menos tiempo en temperaturas más frías, particularmente con las baterías alcalinas).
 - Si la advertencia de carga de batería baja es reposicionada o no (se enciende nuevamente cada cinco minutos).
- Cuando el detector multigas Orion pasa a una advertencia de carga de batería baja:
 - El indicador de duración de las baterías parpadea
 - Una alarma suena
 - Las luces de alarma parpadean.

- Para silenciar la advertencia de carga de batería baja, pulse el botón de cambiar/reposicionar (CHANGE/RESET).
- Una vez silenciada la advertencia de carga de batería baja, la alarma se volverá a activar en aproximadamente cinco minutos.
- El detector multigas Orion continua funcionando hasta que el instrumento se apague o hasta que la falta de carga de las baterías lo apaguen.

Baterías agotadas

Cuando las baterías no puedan alimentar más al instrumento, éste pasa a un modo de baterías agotadas:

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

ADVERTENCIA

Cuando se produce un sonido en la condición de batería agotada, deje de usar el instrumento, ya que el mismo no alertará ante la presencia de riesgos potenciales porque no tiene energía suficiente para funcionar correctamente.

Usted tiene que:

1. Abandonar el área inmediatamente.
2. Apagar el instrumento si está encendido.
3. Informar a la persona responsable de mantenimiento.
4. Sustituir o recargar el paquete de baterías.

Si usted no sigue este procedimiento, podría sufrir una lesión personal grave o la muerte.

Para paquetes de baterías alcalinas, reemplace las baterías cuando ocurran las alarmas de "batería baja" o "batería agotada". Al reemplazar baterías alcalinas, reemplace TODAS las baterías por nuevas al mismo tiempo. No mezcle baterías nuevas con otras parcialmente descargadas. Si las baterías se reemplazan o se mezclan inadecuadamente, las alarmas de "batería baja" y "batería agotada" no funcionarán lo que podría ocasionar una lesión personal grave o la muerte.

No utilice baterías recargables en paquetes de baterías alcalinas. Los valores de ajuste y las alarmas de advertencia para baterías alcalinas no están optimizados para las baterías recargables. La advertencia y la alarma de batería baja podrían ocurrir muy rápido para ser notadas. Si se emplean baterías reemplazable en el paquete de baterías alcalinas podrían causar lesiones graves o la muerte.

NOTA: El instrumento reconoce el tipo de paquete de baterías instalado (NiMH o alcalina reemplazable) y ajusta automáticamente los valores de ajuste de la advertencia de batería baja y de alarma.

PRECAUCIÓN

Durante la condición de "batería baja", prepárese para abandonar el área de trabajo ya que el instrumento podría pasar al estado de "batería agotada" en cualquier momento, produciendo la pérdida de la función del sensor. Dependiendo del tiempo de vida útil de las baterías, de la temperatura ambiente y de otras condiciones, los tiempos de "batería baja" y "batería agotada" del instrumento podrían ser más cortos que lo anticipado.

ADVERTENCIA

Recargue o cambie las baterías cuando se produzca una condición de "Baterías bajas" o "Baterías agotadas".

No vuelva a usar baterías de NiMH sin recargarlas ni siquiera cuando la batería gane alguna carga después de un período sin usar.

Verificación del funcionamiento de la bomba

Esta sección se aplica solamente a los detectores multigas Orion que se suministran con una bomba de muestreo PulseCheck® integrada.

1. Encienda el detector multigas Orion.
 - El motor de la bomba arranca rápido y luego disminuye su velocidad a medida que el instrumento ajusta la potencia para hacer funcionar la bomba.
 - El indicador de la bomba permanecerá parpadeando hasta que se obtenga el caudal de flujo correcto.

2. Una vez que se visualicen las lecturas de gas, tape el extremo libre de la línea de muestreo o de la sonda.

- El motor de la bomba se apaga y suena la alarma (FIGURA 3-3).
- El indicador de la bomba se iluminará.
- Las lecturas en el visualizador pueden cambiarse.



Figura 3-3. Alarma de la bomba mostrada en pantalla

3. Cuando la entrada de la bomba, la línea de muestreo o la sonda se bloquean, la alarma de la bomba debe activarse. Si no se activa:
- Revise la bomba, la línea de muestreo y la sonda en busca de fugas.
 - Una vez que se corrija la fuga, verifique de nuevo que la alarma de la bomba funciona bloqueando el flujo.
4. Verifique la bomba diariamente antes de usarla.

⚠ ADVERTENCIA

No use la bomba, línea de muestreo ni la sonda salvo que la alarma de la bomba se active cuando el flujo se bloquee. Si no aparece la alarma esto indica que la muestra no está llegando a los sensores lo que podría causar lecturas inexactas. El incumplimiento con lo anterior puede ocasionar una lesión personal grave o la muerte.

⚠ ADVERTENCIA

Nunca deje que el extremo de la línea de muestreo toque o se sumerja en ninguna superficie del líquido. Si se succiona líquido hacia el interior del instrumento, las lecturas serán inexactas y el instrumento podría dañarse. Para prevenir que esto ocurra, se recomienda el uso de la sonda de muestreo de MSA (N/P 497600, 800332, 800333 o equivalente) que contiene un filtro especial de membrana, permeable al gas pero impermeable al agua.

5. Pulse el botón CHANGE/RESET para restablecer la alarma y volver a arrancar la bomba.

Durante el funcionamiento de la bomba se puede disparar una alarma cuando:

- El sistema de flujo esté bloqueado
- La bomba no funcione
- Las líneas de muestreo se acoplen o se retiren.

Para despejar una alarma:

1. Corrija el bloqueo del flujo
2. Pulse el botón CHANGE/RESET.
 - La bomba ahora volverá a comenzar.

NOTA: Cuando en el instrumento hay una alarma de gas activada, la alarma de la bomba no puede visualizarse hasta después de que la alarma de gas se despeje.

Verificación de la calibración

La verificación de la calibración es muy simple y debe tomar sólo un minuto. Realice esta calibración antes de usar el instrumento cada día.

1. Encienda el detector multigas Orion en un aire limpio.
2. Compruebe que las lecturas no indiquen la presencia de algún gas.

Instrumento de difusión

Si su detector multigas Orion NO está equipado con una bomba de muestreo integrada:

1. Conecte la cápsula de calibración al detector multigas Orion, orientando el conector de entrada hacia la pantalla (FIGURA 3-4).
2. Conecte el regulador (suministrado con el juego de calibración) al cilindro.

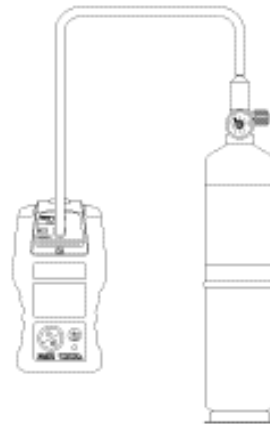


Figura 3-4. Instrumento con cápsula de calibración instalada

3. Conecte el tubo (suministrado con el juego de calibración) al regulador.
4. Conecte la otra punta del tubo a la cápsula de calibración.
5. Abra la válvula del regulador.
 - El caudal de flujo del regulador es de 0.25 lpm.
 - La lectura en la pantalla del detector multigas Orion deberá encontrarse dentro de los límites declarados en el cilindro de calibración o los límites determinados por su empresa.
 - Si es necesario, cambie el cilindro para introducir otros gases.
 - Si las lecturas no están dentro de esos límites, el detector multigas Orion requiere calibración. Consulte la sección "Calibración del detector multigas Orion" del capítulo 5.

Instrumento con bomba (FIGURA 3-5)

Si su detector multigas Orion está equipado con una bomba de muestreo opcional integrada:

1. Conecte el regulador (suministrado con el juego de calibración) al cilindro.
2. Conecte el tubo (suministrado con juego de calibración) al regulador.
3. Conecte la otra punta del tubo al conector de entrada de la bomba del instrumento.
4. Abra la válvula del regulador.
 - El caudal de flujo del regulador es de 0.25 lpm.
 - La lectura en la pantalla del detector multigas Orion deberá encontrarse dentro de los límites declarados en el cilindro de calibración o los límites determinados por su empresa.
 - Si es necesario, cambie el cilindro para introducir otros gases.

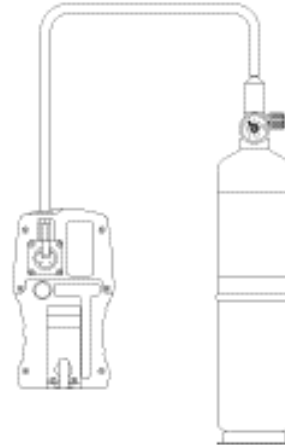


Figura 3-5. Instrumento con bomba con tubo de calibración.

Medición de las concentraciones de gas

Gases combustibles (% de LEL) (FIGURA 3-6)

El detector multigas Orion puede equiparse para detectar gases combustibles en la atmósfera.

- Las alarmas suenan cuando las concentraciones alcanzan:
 - Los valores de ajuste de las alarmas, o
 - 100% del LEL (Límite explosivo inferior).
- Cuando la indicación de gas combustible alcanza los valores de ajuste de la alarma:
 - La alarma suena
 - Las luces de la alarma parpadean
 - La etiqueta de % de LEL encima de la concentración parpadea.
- Para silenciar la alarma, pulse el botón CHANGE/RESET.

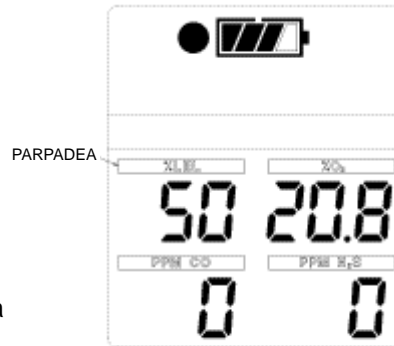


Figura 3-6. Instrumento en la condición de alarma de LEL

- **NOTA:** La alarma se mantendrá apagada si la condición que la disparó se ha despejado.
- Cuando la indicación de gas combustible alcanza el 100% de LEL, el circuito LockAlarm™ bloquea la lectura del gas combustible y:
 - La alarma suena
 - Las luces de la alarma parpadean
 - En la pantalla aparece 100 y este número parpadeará.
- Esta alarma no puede restablecerse con el botón CHANGE/RESET

⚠ ADVERTENCIA

Si se alcanza la condición de alarma de 100% del LEL, usted podría encontrarse en una situación peligrosa para su vida porque hay suficiente gas en la atmósfera para que ocurra una explosión. Además, cualquier saturación rápida de la escala, seguida por un descenso o una lectura errática, también podría ser una indicación de que hay suficiente gas para que se produzca una explosión. Si cualquiera de estas indicaciones ocurre, abandone inmediatamente el área contaminada. El incumplimiento con esta advertencia puede ocasionar una lesión personal grave o la muerte.

- Después de trasladarse a un lugar seguro, con ambiente de aire limpio, la alarma puede ser restablecida apagando el instrumento y encendiéndolo de nuevo.

Mediciones de oxígeno (% de O₂) (FIGURA 3-7)

El detector multigas Orion puede equiparse para detectar la cantidad de oxígeno que se encuentra en la atmósfera.

- Hay dos condiciones que disparan la alarma:
 - Muy poco oxígeno (atmósfera deficiente)
 - Demasiado oxígeno (atmósfera enriquecida)
- Cuando el valor prefijado en la alarma se alcanza para cualquiera de las condiciones anteriores:
 - La alarma suena
 - Las luces de la alarma parpadean
 - La etiqueta de % de O₂ encima de la concentración parpadea.

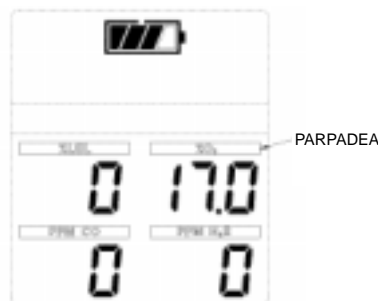


Figura 3-7. Instrumento en la condición de alarma de oxígeno

⚠ ADVERTENCIA

Si la condición de alarma de oxígeno se alcanza durante el uso del instrumento como monitor personal o de área, abandone el área inmediatamente. La concentración de gas del ambiente ha alcanzado el nivel prefijado de la alarma. Si se usa el instrumento como un dispositivo de inspección, no entre en el área sin la protección apropiada. El incumplimiento de esta advertencia causará una exposición a una atmósfera peligrosa que podría ocasionar una lesión personal grave o la muerte.

Mediciones de gas tóxico (FIGURA 3-8)

- El detector multigas Orion puede equiparse para detectar:
 - Monóxido de carbono (CO) y/o
 - Sulfuro de hidrógeno (H₂S) en la atmósfera.
- Cuando el valor prefijado en la alarma se alcanza para el monóxido de carbono (CO) y/o sulfuro de hidrógeno (H₂S):
 - La alarma suena
 - Las luces de la alarma parpadean
 - La etiqueta de PPM de CO o PPM de H₂S sobre la concentración parpadea.



Figura 3-8. Instrumento en alarma de gas tóxico

⚠ ADVERTENCIA

Si la condición de alarma de gas tóxico se alcanza durante el uso del instrumento como monitor personal o de área, abandone el área inmediatamente. La concentración de gas del ambiente ha alcanzado el nivel prefijado de la alarma. Si usa el instrumento como un dispositivo de inspección, no entre al área sin la protección apropiada. El incumplimiento de esta advertencia causará una sobreexposición a gases tóxicos que podría ocasionar una lesión personal grave o la muerte.

Ver las pantallas opcionales (observe la FIGURA 3-9)

El diagrama mostrado en la FIGURA 3-9 describe el flujo de pantallas opcionales.

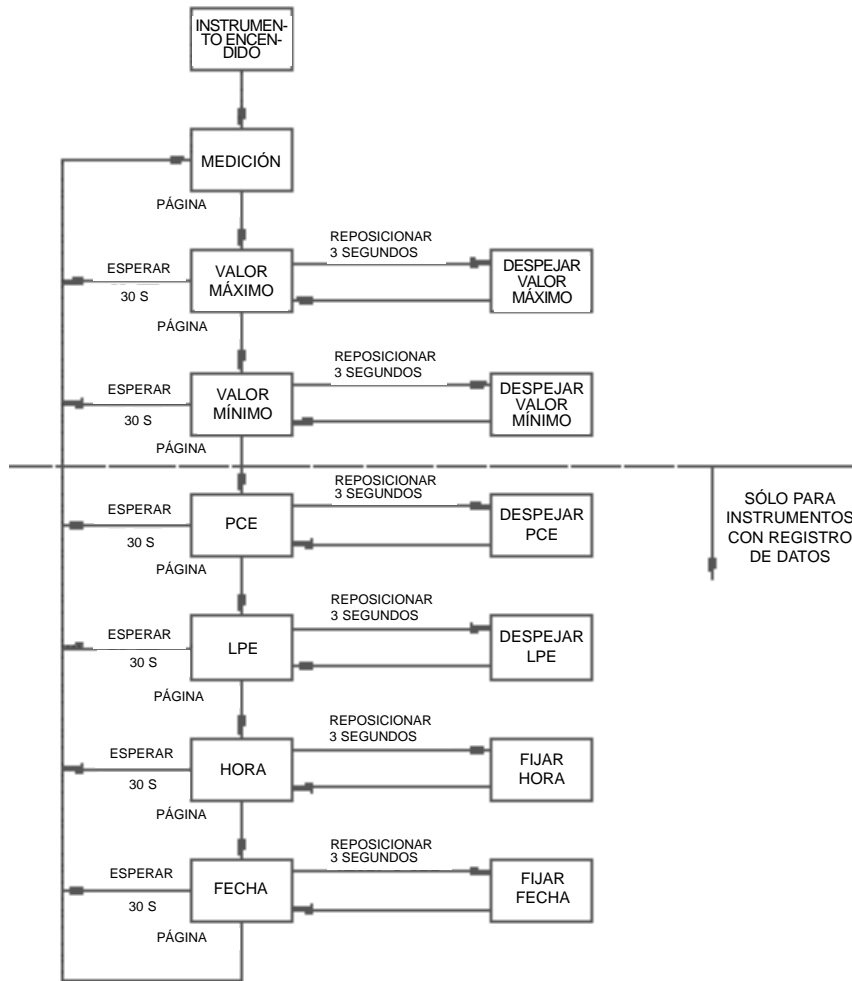


Figura 3-9. Diagrama de flujo

NOTA: Las siguientes páginas de pantalla aparecen sólo si están activadas.

Pulse el botón ON-OFF/PAGE para moverse hacia:

Lecturas de valor máximo (MAX) (FIGURA 3-10)

- La señal de lectura de VALOR MÁXIMO aparece en la porción superior de la pantalla para mostrar los niveles más altos de gas registrados por el detector multigas Orion desde:
 - Que fue encendido, o desde
 - Que las lecturas del valor máximo fueron reposicionadas.
- Para reposicionar las lecturas de valores máximos:
 1. Acceda a la página VALOR MÁXIMO.
 2. Pulse y mantenga presionado el botón CHANGE/RESET hasta que parpadee la señal de VALOR MÁXIMO.
 3. Pulse el botón ON-OFF/PAGE para restablecer el VALOR MÁXIMO.

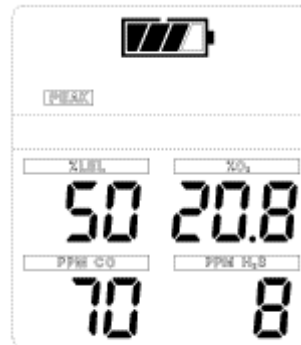


Figura 3-10. Lecturas del valor máximo en pantalla.

Lecturas de valores mínimos (MIN) (FIGURA 3-11)

- Esta página muestra el nivel de oxígeno más bajo registrado por el detector multigas Orion desde:
 - Que fue encendido, o desde
 - Que la lectura mínima fue reposicionada.
- La señal de lectura mínima aparece en la porción superior de la pantalla.

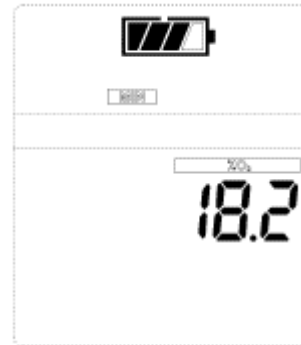


Figura 3-11. Lecturas de valores mínimos en pantalla.

- Para reposicionar la lectura mínima:
 1. Acceda a la página VALOR MÍNIMO.
 2. Pulse y mantenga presionado el botón CHANGE/RESET durante tres segundos.

NOTA: Las siguientes páginas aparecerán si el instrumento está equipado con la opción de registro de datos.

Límite de exposición a corto plazo (PCE) (FIGURA 3-12)

- La señal de PCE aparece en la porción superior de la pantalla para mostrar la exposición promedio en un período de 15 minutos.
- Cuando la cantidad de gas detectada por el detector multigas Orion es mayor que el límite de PCE:
 - La alarma suena
 - Las luces de la alarma parpadean
 - La señal de PCE parpadea.



Figura 3-12. Página de exposición con la alarma de PCE.

Para reposicionar la alarma:

1. Acceda a la página PCE.
2. Pulse y mantenga presionado el botón CHANGE/RESET hasta que parpadee la señal de PCE.
3. Pulse el botón ON-OFF/PAGE para restablecer el PCE.

La alarma de PCE se calcula durante una exposición de 15 minutos. Los ejemplos del cálculo son como sigue:

Asuma que el detector multigas Orion ha estado funcionando durante por lo menos 15 minutos.

- exposición de 35 ppm durante 15 minutos:

$$\frac{(15 \text{ minutos} \times 35 \text{ ppm})}{15 \text{ minutos}} = 35 \text{ ppm}$$

- exposición de 35 ppm durante 10 minutos
exposición de 5 ppm durante 5 minutos:

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

Asuma que el detector multigas Orion fue encendido hace cinco minutos.

- exposición de 15 ppm durante 5 minutos:

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

⚠ ADVERTENCIA

Si se alcanza la condición de alarma de PCE cuando se usa el instrumento como un monitor personal o de área, abandone el área contaminada inmediatamente. La concentración de gas del ambiente ha alcanzado los niveles prefijados de PCE. El incumplimiento con esta advertencia causará una sobreexposición a gases tóxicos lo cual puede resultar en lesiones personales graves o la muerte.

Media ponderada en tiempo (LPE) (FIGURA 3-13)

- La señal de LPE aparecerá en la porción superior de la pantalla para mostrar la exposición promedio que ha ocurrido desde que la lectura de LPE fue reposicionada.
- Cuando la cantidad de gas detectada por el detector multigas Orion es mayor que el límite del LPE para ocho horas:
 - La alarma suena
 - Las luces de la alarma parpadean
 - La señal de LPE parpadea.



Figura 3-13. Página de medición de exposición con la alarma de LPE.

Para reposicionar el LPE:

1. Acceda a la página LPE.
2. Pulse y mantenga presionado el botón CHANGE/RESET hasta que parpadee la señal de LPE.
3. Pulse el botón ON-OFF/PAGE para restablecer el LPE.

La alarma de LPE se calcula para una exposición de ocho horas. Los ejemplos del cálculo son como sigue:

- 1 hora de exposición de 50 ppm:

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

- 4 horas de exposición de 50 ppm
4 horas de exposición de 100 ppm:

$$\frac{(4 \text{ horas} \times 50 \text{ ppm}) + (4 \text{ horas} \times 100 \text{ ppm})}{8 \text{ horas}} = 75 \text{ ppm}$$

- 12 horas de exposición de 100 ppm:

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

NOTA: La lectura acumulada siempre es dividida entre ocho horas.

ADVERTENCIA

Si la condición de alarma de LPE es alcanzada cuando se usa el instrumento como un monitor personal o de área, abandone el área contaminada inmediatamente. La concentración de gas del ambiente ha alcanzado los niveles prefijados de alarma de LPE. El incumplimiento de esta advertencia causará una sobreexposición a gases tóxicos lo cual podría ocasionar una lesión personal grave o la muerte.

Pantalla de hora (FIGURA 3-14)

- La señal de HORA aparece en la porción superior de la pantalla para mostrar la hora actual en un formato militar o de 24 horas.



Figura 3-14.
Pantalla de hora

Pantalla de fecha (FIGURA 3-15)

- Las señales de MM (mes), DD (día) y YY (año) aparecen en la porción superior de la pantalla.
- La fecha actual se muestra de la siguiente forma:
 - Mes en la esquina izquierda superior
 - Día en la esquina derecha superior
 - Año a todo lo largo de la parte de abajo.
- Para retornar la pantalla a la página de Medición, pulse el botón ON-OFF/PAGE.

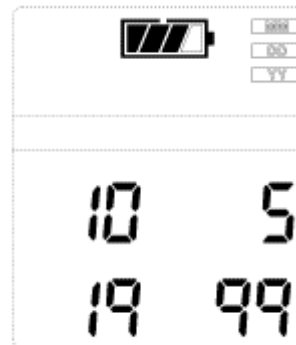


Figura 3-15.
Pantalla de fecha

Apagado del detector multigas Orion

Pulse y mantenga presionado el botón ON-OFF/PAGE durante cinco segundos.

- Las lecturas del gases concluyen
- El reloj de arena se muestra.

NOTA: Si se libera el botón ON-OFF/PAGE antes de transcurrir los cinco segundos, el instrumento retornará a la pantalla de Medición.

Capítulo 4

Ajuste y preparación del detector multigas

Sistemas de alimentación eléctrica

- El detector multigas Orion se suministra con un paquete de baterías de NiMH o un paquete opcional de baterías alcalinas de celdas reemplazables.
- Observe la TABLA 4-1 para obtener los tiempos de funcionamiento nominales para los diferentes tipos de baterías.

TIPO DE BATERÍA	HORAS (SIN BOMBA)	HORAS (CON BOMBA)
NiMH	20	16
Alcalina	14	10

En temperaturas más frías, el rendimiento de la batería puede reducirse severamente. La TABLA 4-2 muestra las reducciones de capacidad de las baterías alcalinas a esas temperaturas.

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

Extracción del paquete de baterías (FIGURA 4-1)

Para extraer el paquete de baterías del detector multigas Orion:

1. Quite los dos tornillos de la esquina inferior del paquete de baterías.
2. Extraiga cuidadosamente el paquete levantando del fondo donde está empotrado; luego deslizándolo hacia afuera.

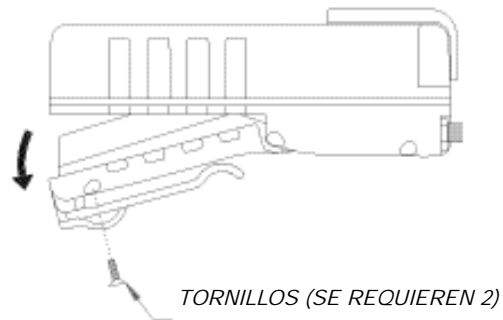


Figura 4-1. Extracción de la batería

Cargado de baterías (Sólo para el paquete de baterías de NiMH)

- Cargue los paquetes de baterías de NiMH del detector multigas Orion usando el cargador rápido Orion suministrado con el instrumento.

⚠ PRECAUCIÓN

El uso de cualquier otro cargador que no sea el cargador rápido Orion suministrado con el instrumento puede dañar o cargar incorrectamente las baterías.

- El detector multigas Orion deberá apagarse, o las baterías extraerse del instrumento, antes de cargarlo.
- El cargador puede cargar un paquete completamente descargado en dos horas en un medio donde la temperatura ambiental sea normal.

NOTA: Los paquetes de baterías muy fríos necesitan dejarse estabilizar durante media hora a temperatura ambiente antes de intentar cargarlos.

Para cargar el paquete de baterías (Cargador CA 10020551)

- Alinee y conecte el enchufe del cable del cargador y jack de carga del paquete de baterías utilizando los marcadores blancos de alineación, que se encuentran en el enchufe del cargador y en la parte de atrás del paquete de baterías.
- El estado del cargador es indicado por un diodo luminiscente (LED) de color:
 - **Ámbar**
Este color indica que la carga está pendiente; el LED permanece color ámbar hasta que el paquete está listo para cargar.

- **Rojo**
Carga en proceso.
- **Verde**
Carga completa; el paquete está completamente cargado y listo para usar.
- **Rojo parpadeando**
Modo de falla; extraiga el paquete de baterías del cargador.
- **LED apagado**
No hay ningún paquete de baterías conectado.

Para cargar el paquete de baterías (Cargador de vehículo 10026502)

Conecte el conjunto del cable de alimentación al encendedor del automóvil, y la entrada al conjunto del cargador. Alinee y conecte el enchufe del cable del cargador y jack de carga del paquete de baterías utilizando los marcadores blancos de alineación, que se encuentran en el enchufe del cargador y en la parte de atrás del paquete de baterías.

El estado del cargador es indicado por un diodo luminiscente (LED) de color:

- **Amarillo**
La temperatura del paquete está fuera del rango de carga de operación normal, ha ocurrido una falla de interconexión del enchufe y la caja de interfaz.
 - Deje que la temperatura del paquete se estabilice entre 0 y 40 °C. Si este estado continúa, el paquete de baterías ha fallado, o ha ocurrido una falla del circuito interno.
- **Rojo intenso**
Carga en proceso.
- **Verde intenso**
La alimentación de corriente continua (CC) está conectada a la unidad.
- **Red parpadeando**
La carga se ha completado; el paquete de baterías está completamente cargado y listo para usar.

Una vez que el paquete de baterías se haya cargado,

- puede desconectarse del cargador
- está listo para usarse inmediatamente.

Paquete de baterías alcalinas

- El paquete de baterías reemplazable del detector multigas Orion puede usarse como:
 - Un paquete de baterías para utilizar todo el tiempo, o
 - Una fuente de alimentación de repuesto.

- La TABLA 4-3 contiene las baterías aprobadas para usar en el paquete de baterías alcalinas del instrumento Orion.

Tabla 4-3. Baterías aprobadas para usar en el paquete de baterías alcalinas Orion.			
BATERÍA	UL/C-UL	EUROPA	AUSTRALIA
DURACELL MN1500	•	•	•
VARTA 4006	•	•	
Energizer E91	•	•	•

Para cambiar las baterías

1. Extraiga el paquete de baterías del instrumento sacando los dos tornillos ubicados en las esquinas inferiores del paquete de baterías.
2. Levante cuidadosamente el paquete del lugar donde está empotrado y extráigalo.
3. Afloje el tornillo que sostiene la tapa plástica de las baterías al paquete de baterías utilizando la llave hexagonal suministrada.
4. Quite la tapa plástica exponiendo las baterías reemplazables.
5. Saque las baterías descargadas.

NOTA: Siga las regulaciones locales en relación con la eliminación de las baterías.
6. Instale las baterías nuevas observando la dirección del borne positivo (+) de la misma. El instrumento no funcionará si alguna o todas las celdas están invertidas.
7. Coloque nuevamente la tapa plástica de las baterías y apriete el tornillo.
8. Vuelva a instalar el paquete de baterías en el instrumento.

Cambio de los parámetros prefijados del instrumento

- Muchas opciones del detector multigas Orion pueden fijarse utilizando los dos botones que se encuentran en el frente del instrumento.
- Si el detector multigas Orion fue pedido con un registrador de datos opcional, el software FiveStar LINK de MSA podrá usarse para establecer la mayoría de las selecciones del instrumento, incluyendo aquellas que no pueden cambiarse con los botones del panel frontal del instrumento.
- La TABLA 4-4 contiene las selecciones y métodos para cambiar esas selecciones.

Tabla 4-4. Selecciones y métodos para cambiar las selecciones disponibles en el instrumento		
OPCION	BOTONES DEL PANEL FRONTAL ORION	FIVESTAR LINK
Ver parámetros prefijados de alarma		•
Cambiar parámetros prefijados de alarma	•	•
Cambiar valores de calibración automática	•	
Fijar fecha/hora	•	•

Cambio de hora y fecha (Sólo para instrumentos equipados con registro de datos)

Para cambiar la hora del día:

1. Pulse el botón ON-OFF/PAGE hasta que aparezca la página Hora.
2. Pulse y mantenga presionado el botón CHANGE/RESET hasta que parpadee la señal de HORA.
3. Pulse el botón ON-OFF/PAGE para cambiar la hora.
4. Pulse y mantenga presionado el botón CHANGE/RESET para adelantar la hora.
5. Cuando se muestre la hora correcta, pulse el botón ON-OFF/PAGE una vez para pasar a las páginas MINUTOS.
 - Los minutos deberán parpadear.
6. Pulse y mantenga presionado el botón CHANGE/RESET para adelantar los minutos.
7. Cuando se muestre el minuto correcto, pulse el botón ON-OFF/PAGE para salir del modo de Fijar hora.

Para cambiar la fecha:

1. Pulse el botón ON-OFF/PAGE hasta que aparezca la página DÍA.
2. Pulse y mantenga presionado el botón CHANGE/RESET hasta que parpadee la señal de MM/DD/YY.
3. Pulse el botón ON-OFF/PAGE para cambiar la fecha.
4. Pulse y mantenga presionado el botón CHANGE/RESET para adelantar el mes.
5. Cuando se muestre el mes correcto, pulse el botón ON-OFF/PAGE una vez para avanzar los días; los días parpadearán.

6. Pulse y mantenga presionado el botón CHANGE/RESET para adelantar los días.
7. Cuando se muestre el día correcto, pulse el botón ON-OFF/PAGE una vez para pasar al año.
8. Pulse y mantenga presionado el botón CHANGE/RESET para adelantar el año.
9. Una vez que se muestra el año correcto, pulse el botón ON-OFF/PAGE para salir del modo Fijar fecha.

Acceder al modo de ajuste del instrumento (FIGURAS 4-2 y 4-3)

- El modo de fijación de parámetros del instrumento permite al usuario cambiar los valores internos, como por ejemplo:
 - Valores de calibración intrínsecos para la autocalibración.
 - Pitido operativo
 - Parámetros de alarma para exposición, PCE y LPE.
 - Tolerancia de calibración.

Para acceder al modo de ajuste del instrumento:

1. Al encender el instrumento con el botón ON-OFF/PAGE, pulse y mantenga presionado el botón CHANGE/RESET.
 - La señal de CHANGE parpadea.
 - Si se pulsa el botón CHANGE/RESET el instrumento regresa al modo de medición.
2. Para acceder al modo de ajuste, pulse el botón ON-OFF/PAGE.
 - La señal CHANGE se enciende completamente y permanece así mientras que el instrumento se encuentre en el modo de ajuste.

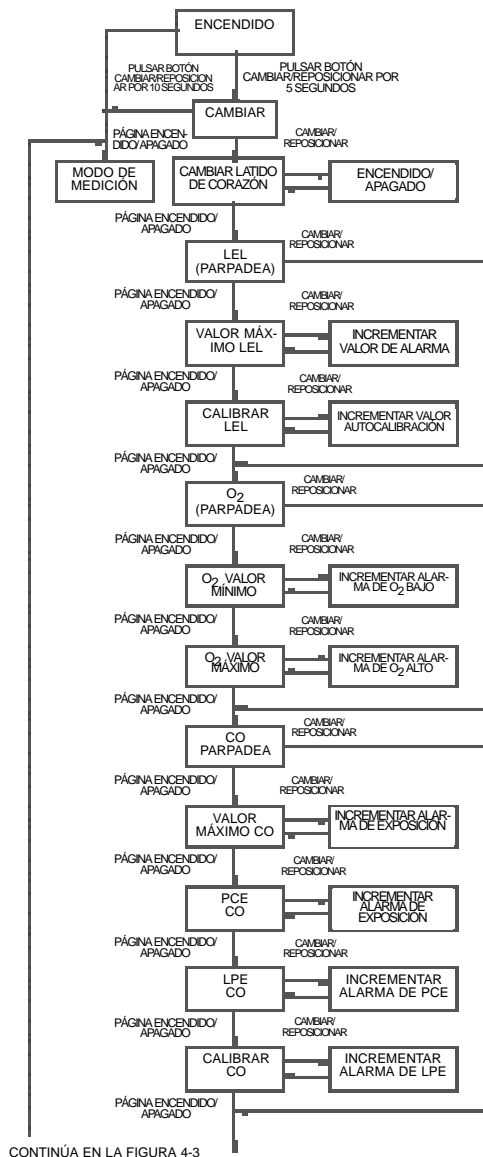


Figura 4-2. Modo de configuración de parámetros del instrumentos (parte 1 de 2)

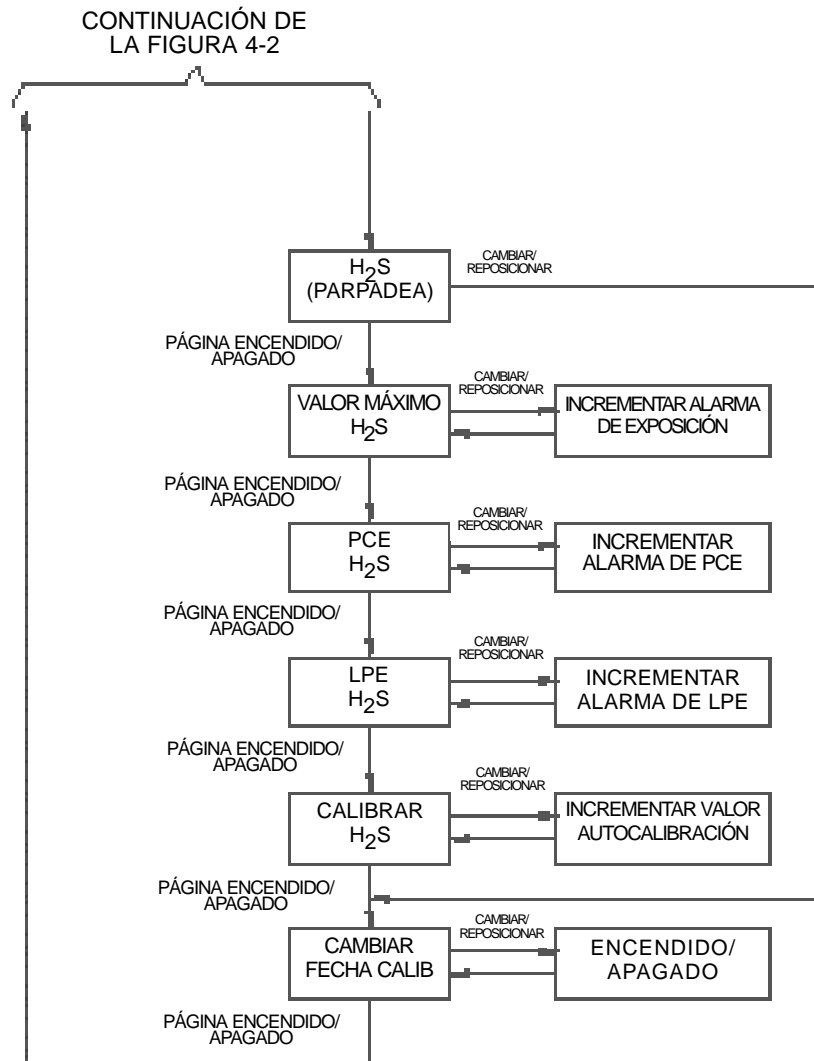


Figura 4-2. Modo de ajuste del instrumento (parte 2 de 2)

En el modo de ajuste aparecen las siguientes opciones:

PITIDO OPERATIVO

Cuando se habilita el pitido operativo el instrumento genera un pitido cada 30 segundos que corresponde con el indicador de latido de corazón de la pantalla.

- El indicador de latido de corazón está encendido completamente.
- En la pantalla aparece "ENCENDIDO (ON)" ó "APAGADO (OFF)".
 1. Use el botón CHANGE/RESET para cambiar entre "ON" y "OFF".
 - "ON" enciende el pitido operativo.
 - "OFF" apaga el pitido operativo.
 2. Pulse del botón ON-OFF/PAGE para pasar al ajuste de LEL.

AJUSTE DE SENSOR DE LEL

El ajuste del sensor de LEL permite cambiar la alarma de exposición (VALOR MÁXIMO) y el valor de autocalibración.

ADVERTENCIA

El ajuste incorrecto de los parámetros de autocalibración del instrumento podría resultar en una calibración incorrecta del instrumento. Si se utiliza un gas de calibración que no esté en la TABLA 5-1, los valores de autocalibración deberán fijarse para que coincidan con el gas de calibración; de lo contrario, el instrumento podría dejar de notificar al usuario la existencia de una atmósfera potencialmente peligrosa. La violación de esta advertencia puede resultar en una lesión personal grave o la muerte.

- La señal de LEL parpadea.
 1. Pulse el botón ON-OFF/PAGE para cambiar los valores prefijados de LEL.
 2. Pulse el botón CHANGE/RESET para proceder al ajuste del sensor de oxígeno.
 - La señal de LEL se enciende completamente.
 - La señal de VALOR MÁXIMO se enciende.
 3. Pulse el botón CHANGE/RESET para incrementar el valor de la alarma de exposición (VALOR MÁXIMO).
 4. Pulse el botón ON-OFF/PAGE para aceptar el valor.

- La señal de LEL se enciende completamente.
 - La señal de CALIBRAR se enciende.
5. Pulse el botón CHANGE/RESET para incrementar el valor de autocalibración.
 6. Pulse el botón ON-OFF/PAGE para aceptar el valor.

AJUSTE DE SENSOR DE OXÍGENO

El ajuste del sensor de oxígeno permite cambiar lo siguiente:

- Alarma de concentración alta de oxígeno (atmósfera rica en oxígeno)
 - Alarma de concentración baja de oxígeno (atmósfera pobre en oxígeno)
 - La señal de oxígeno parpadea.
1. Pulse el botón ON-OFF/PAGE para cambiar los valores prefijados de oxígeno.
 2. Pulse el botón CHANGE/RESET para proceder al ajuste del sensor de CO.
 - La señal de oxígeno se enciende completamente.
 - La señal de VALOR MÍNIMO (alarma oxígeno bajo o deficiente) se enciende.
 3. Pulse el botón CHANGE/RESET para incrementar el valor de la alarma de VALOR MÍNIMO.
 4. Pulse el botón ON-OFF/PAGE para aceptar el valor.
 - La señal de oxígeno se enciende completamente.
 - La señal de VALOR MÁXIMO (alarma oxígeno alto o enriquecido) se enciende.
 5. Pulse el botón CHANGE/RESET para incrementar el valor de alarma de VALOR MÁXIMO.
 6. Pulse el botón ON-OFF/PAGE para aceptar el valor.

AJUSTE DE SENSOR DE MONÓXIDO DE CARBONO (CO)

El ajuste del sensor de CO permite cambiar lo siguiente:

- Alarma de exposición del sensor de CO (VALOR MÁXIMO)
 - Alarma de PCE
 - Alarma de LPE y valor de autocalibración
 - La señal de CO parpadea.
1. Pulse el botón ON-OFF/PAGE para cambiar los valores prefijados de CO.

2. Pulse el botón CHANGE/RESET para proceder al ajuste del sensor de CO.
 - La señal de CO se enciende completamente.
 - La señal de VALOR MÁXIMO (alarma de exposición) se enciende.
3. Pulse el botón CHANGE/RESET para incrementar el valor de la alarma de VALOR MÁXIMO.
4. Pulse el botón ON-OFF/PAGE para aceptar el valor.
 - La señal de CO se enciende completamente.
 - La señal de PCE (Límite de exposición a corto plazo) se enciende.
5. Pulse el botón CHANGE/RESET para incrementar el valor de alarma de PCE
6. Pulse el botón ON-OFF/PAGE para aceptar el valor.
 - La señal de CO se enciende completamente.
 - La señal de LPE (Promedio de tiempo ponderado) se enciende.
7. Pulse el botón CHANGE/RESET para incrementar el valor de alarma de LPE.
8. Pulse el botón ON-OFF/PAGE para aceptar el valor.
 - La señal de CO se enciende completamente.
 - La señal de CALIBRAR se enciende.
9. Pulse el botón CHANGE/RESET para incrementar el valor de autocalibración.
10. Pulse el botón ON-OFF/PAGE para aceptar el valor.

AJUSTE DE SENSOR DE SULFURO DE HIDROGENO (H₂S)

El ajuste del sensor de H₂S permite cambiar lo siguiente:

- Alarma de exposición del sensor de H₂S (VALOR MÁXIMO)
 - Alarma de PCE
 - Alarma de LPE
 - Valor de autocalibración
 - La señal de H₂S parpadea.
1. Pulse el botón ON-OFF/PAGE para cambiar los valores prefijados de H₂S.
 2. Pulse el botón CHANGE/RESET para proceder al ajuste de la Página de ventana de calibración de tolerancia extendida.
 - La señal de H₂S se enciende completamente.

- La señal de VALOR MÁXIMO (alarma de exposición) se enciende.
- 3. Pulse el botón CHANGE/RESET para incrementar el valor de la alarma de VALOR MÁXIMO.
- 4. Pulse el botón ON-OFF/PAGE para aceptar el valor.
 - La señal de H₂S se enciende completamente.
 - La señal de PCE (Límite de exposición a corto plazo) se enciende.
- 5. Pulse el botón CHANGE/RESET para incrementar el valor de alarma de PCE.
- 6. Pulse el botón ON-OFF/PAGE para aceptar el valor.
 - La señal de H₂S se enciende completamente.
 - La señal de LPE (Promedio de tiempo ponderado) se enciende.
- 7. Pulse el botón CHANGE/RESET para incrementar el valor de alarma de LPE.
- 8. Pulse el botón ON-OFF/PAGE para aceptar el valor.
 - La señal de H₂S se enciende completamente.
 - La señal de CALIBRAR se enciende.
- 9. Pulse el botón CHANGE/RESET para incrementar el valor de autocalibración.
- 10. Pulse el botón ON-OFF/PAGE para aceptar el valor.

CONFIGURACIÓN DE ÚLTIMA FECHA DE CALIBRACIÓN

En el momento en que enciende el instrumento, se utiliza esta página para ENCENDER (ON) o APAGAR (OFF) la pantalla de la última fecha de calibración del instrumento.

- Cuando se selecciona ENCENDER, la pantalla muestra la última fecha de calibración satisfactoria con un gas patrón (todos los sensores tienen que pasarla).
- Cuando se selecciona APAGAR, se desactiva esta función.

NOTA: Esta opción requiere el uso de una tarjeta de registro de datos. No use esta opción con cilindros múltiples ni para calibraciones del sistema TIM.

- "1" ó "0" aparece en la pantalla.
 1. Use el botón CHANGE/RESET para cambiar entre "1" y "0".
 - "1" selecciona un rango de calibración normal limitado.
 - "0" selecciona el modo de tolerancia expandida.
 2. Pulse el botón ON-OFF/PAGE para aceptar la selección.

NOTA: La ventana de tolerancias expandidas ("0") estará activa para un intento de calibración.

 - El detector multigas Orion sale del modo de ajuste y entra automáticamente al modo de medición.

NOTA: A la ventana de tolerancias expandidas puede también entrarse desde la pantalla de Falla de Calibración si ocurre una falla de calibración usando la ventana de calibración estándar. Para obtener más información, consulte el Capítulo 5: "Calibración".

Capítulo 5 Calibración

Calibración del detector multigas Orion

Cada detector multigas Orion está equipado con una función de autocalibración que facilita la calibración de la unidad.

La secuencia de autocalibración reajusta los ceros del instrumento y ajusta la calibración del sensor a concentraciones de gases de calibración conocidas.

Tabla 5-1. Autocalibración y cilindros de calibración requeridos.			
SENSORES	CONCENTRACIÓN DE GAS ESPERADA	CILINDRO DE CUATRO GASES (N/P 804770, 711058)	CILINDRO DE TRES GASES (N/P 10010102)
Combustible	58% LEL	•	•
Oxígeno	15%	•	•
Monóxido de carbono	300 ppm	•	•
Sulfuro de hidrógeno	10 ppm	•	

Calibración del detector multigas Orion (FIGURA 5-1):

1. Encienda el instrumento y verifique que la batería tenga suficiente carga.
2. Pulse y mantenga presionado el botón CHANGE/RESET hasta que la señal CERO parpadee en la porción superior de la pantalla (FIGURA 5-2).
 - Esto indica que el instrumento se encuentra en el modo de calibración.
3. Pulse el botón ON-OFF/PAGE para poner a cero el instrumento.
 - El usuario deberá encontrarse en un lugar donde haya aire fresco para poner a cero el instrumento.
 - La señal de CERO deja de parpadear y permanece completamente encendida.

NOTA: Para saltar el procedimiento de puesta a cero y pasar directamente al procedimiento del intervalo de calibración, pulse el botón CHANGE/RESET. Si no se pulsa un botón por 10 segundos, el instrumento retornará al Modo de medición.

- Una vez que se hayan puesto los ceros, la señal de CALIBRAR parpadea (FIGURA 5-3).

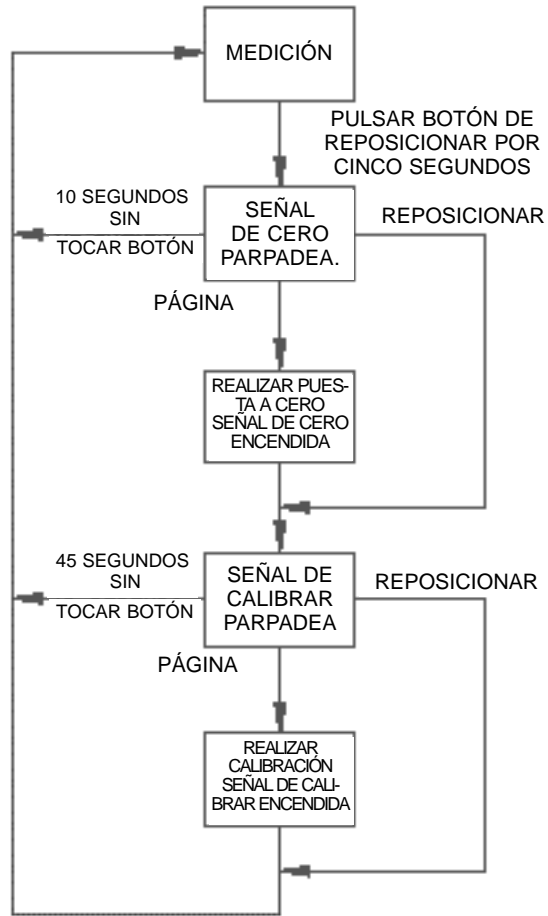


Figura 5-1. Diagrama de flujo de la calibración



Figura 5-2. Señal de cero



Figura 5-3. Señal de calibración

4. Conecte el gas de calibración apropiado al instrumento.
5. a. **Para los instrumentos de difusión (FIGURA 5-4) :**
Conecte la cápsula de calibración al instrumento.
 - 1) Conecte una punta del tubo a la cápsula de calibración.
 - 2) Conecte la otra punta del tubo al regulador del cilindro (suministrado en el juego de calibración).
- b. **Para los instrumentos con Bombas (FIGURA 5-5) :**
 - 1) Conecte una punta del tubo al conector de entrada del instrumento.
 - 2) Conecte la otra punta del tubo al regulador del cilindro (suministrado en el juego de calibración).
6. Abra la válvula del regulador.
7. Pulse el botón ON-OFF/PAGE para calibrar (en intervalo) el instrumento.
 - La señal de CAL (calibrar) deja de parpadear y permanece en encendida.

NOTA: Para saltar la calibración y regresar al modo de calibración, pulse el botón CHANGE/RESET. Si no se pulsa un botón por 10 segundos, el instrumento retornará al modo de medición.

- El instrumento hace un ciclo a través de los gases, de uno en uno, por aproximadamente 90 segundos.
- Si la secuencia de autocalibración pasa, el instrumento retorna al modo de medición.

8. Retire la cápsula de calibración o tubo de la entrada de la bomba.
9. Cierre la válvula del regulador.

NOTA: El procedimiento de autocalibración ajusta el valor de calibración para cualquier sensor que pasa la prueba; aquellos sensores que no pasan la autocalibración se dejan sin cambiar.

NOTA: Como es posible que quede algún gas residual, el instrumento podría disparar brevemente una alarma de exposición después que la secuencia de calibración termine.

Falla de la autocalibración

Si el Detector Multigas Orion no puede calibrar uno o más sensores, el instrumento se pone en la página de Falla de Autocalibración y permanece en estado de alarma hasta que se pulse el botón CHANGE/RESET. Los sensores que no pudieron ser calibrados son indicados por líneas discontinuas en la pantalla de concentración.

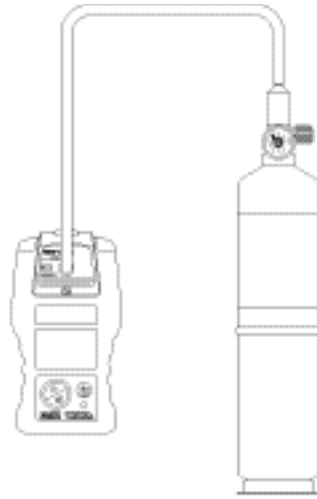


Figura 5-4. Ajuste de calibración típica para instrumentos de difusión con cápsula de calibración

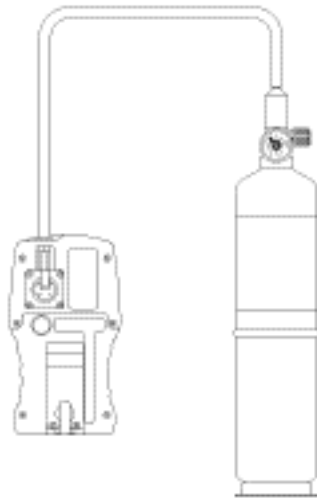


Figura 5-5. Ajuste de calibración típica para las versiones con bomba

Acceso a la calibración con tolerancias expandidas

Compruebe:

- que todos los sensores apropiados estén instalados y en sus posiciones correspondientes
- que el ajuste de la calibración sea correcto y verifique que:
 - todas las conexiones estén seguras y
 - que se estén usando el regulador y cilindro de gas apropiados.

Si el ajuste es correcto, es posible que se necesite calibrar el instrumento usando la ventana de Calibración con Tolerancias Expandidas. Desde la página de Falla de Autocalibración:

1. NO pulse el botón CHANGE/RESET.
 - La señal de CAL continúa mostrándose.
2. NO retire el gas de calibración porque éste debe continuar fluyendo desde el intento de calibración inicial.
3. Pulse y mantenga presionado el botón ON-OFF/PAGE por aproximadamente tres segundos.
 - El reloj de arena se muestra hasta que la señal de CHANGE aparece en la pantalla.
4. Libere el botón ON-OFF/PAGE.
 - El instrumento toma aproximadamente diez segundos para la calibración usando la ventana de Calibración con Tolerancias Expandidas.
 - Si la calibración es lograda satisfactoriamente, el instrumento regresa a la página de Medición.
 - Si la calibración no se logra satisfactoriamente, la página de Falla de Autocalibración se mostrará nuevamente. El procedimiento anterior puede repetirse indefinidamente pero es poco probable que resulte en una calibración correcta. Antes de proceder, revise lo siguiente:
 - Tipo de cilindro:
Asegúrese de que los valores del cilindro coincidan con los valores de autocalibración programados en el Orion.
 - Presión del cilindro:
Asegúrese de que el cilindro no esté vacío.

- Regulador de presión:
Asegúrese de que el regulador de presión tenga un caudal de 0.25 LPM. (Consulte la Tabla 8-1 para ver los reguladores con los números de pieza correctos de MSA.)
- Sensores:
Asegúrese de que todos los sensores estén presentes y colocados en las ranuras correspondientes.
Asegúrese de que el sensor no haya excedido su tiempo de vida útil; cámbielo si es necesario.
- Tubería: Asegúrese de que la tubería no esté bloqueada ni doblada.

Capítulo 6 Garantía, mantenimiento y detección y reparación de averías

Garantía de instrumento portátil de MSA

- Garantía

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

Esta garantía no cubre filtros, fusibles, etc. Ciertos accesorios que no se especifican aquí podrían tener otros 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 quedará 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 DEMÁS 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 defectuosa después de la verificación hecha por el Vendedor. Se proporcionarán equipos de repuesto y/o pieza sin costo alguno al Comprador, 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 sólo funcionará si se mantiene adecuadamente.

ADVERTENCIA

La reparación o alteración del detector multigas Orion más allá de los procedimientos descritos en este manual, cuando se hace 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 substitución 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 LESIÓN PERSONAL GRAVE O LA MUERTE.

Limpieza y cuidado habitual

La caja del detector multigas Orion debe limpiarse periódicamente con un paño suave y humedecido con agua. En los instrumentos de difusión, limpie los orificios del sensor en el frente del instrumento si están tapados por la suciedad.

1. Retire la placa protectora de los sensores, membrana del sensor y la junta de la cubierta de los sensores (consulte Capítulo 8, FIGURA 8-1).
2. Limpie los orificios de la placa con una presilla, alambre o algún dispositivo similar. Los orificios pueden limpiarse también con aire comprimido que no contenga aceite.
3. Cambie la membrana del sensor por una membrana nueva.

PRECAUCIÓN

No intente limpiar la placa protectora de los sensores mientras está colocada en su lugar porque los sensores pueden dañarse. Las superficies de los sensores son muy frágiles; no se deben tocar ni aplicar presión. Si un sensor se daña puede ocasionar que la unidad realice lecturas falsas.

La placa protectora de los sensores contiene cavidades para cuatro sensores. En instrumentos con menos de cuatro sensores, algunos de estas cavidades se bloquean permanentemente con membranas especiales de sellado. No pinche estas membranas porque podrían obtenerse lecturas de gas erróneas.

Verificación del filtro de entrada de la bomba

El detector multigas Orion pedido con una bomba interna opcional contiene un sistema de filtro que protege la bomba de las partículas y el agua que tienen la muestra de aire. Si el filtro se atasca, el flujo de muestreo puede bloquearse o se le pondrá una carga extra a la bomba. Por esta razón es importante que verifique el filtro regularmente.

La frecuencia de las comprobaciones deberá depender del uso de la bomba y de la concentración de partículas que hayan podido entrar en la bomba. En aplicaciones sucias se sugiere que el filtro de polvo sea reemplazado cada 200 horas.

Cambio de filtros

ADVERTENCIA

Quando cambie los filtros externos de polvo y agua, evite que el polvo y la suciedad que se encuentran alrededor del alojamiento del filtro entren al interior de la bomba. Cualquier polvo o suciedad en la bomba puede impedir su funcionamiento.

Filtro de polvo (observe la FIGURA 8-2 y la TABLA 8-2)

1. Retire los cuatro tornillos (24) de la cubierta transparente del alojamiento del filtro (23) en la parte de atrás del instrumento.
2. Retire el filtro de polvo fibroso (21) del hueco del alojamiento del filtro.
3. Instale el nuevo filtro de polvo en el hueco.
4. Coloque nuevamente la cubierta.

Filtro de agua

1. Retire los cuatro tornillos (24) de la cubierta transparente del alojamiento del filtro (23) en la parte de atrás del instrumento.
2. Levante cuidadosamente el anillo tórico (26) y el disco plástico blanco (20) que descansan en el alojamiento del filtro.
3. Instale con cuidado el filtro de agua nuevo en el hueco del alojamiento del filtro.

NOTA: Cuando cambie el filtro, manipule el filtro nuevo cuidadosamente, sólo por los bordes, ya que el mismo se rasga fácilmente. Instale los filtros en el orden correcto.

4. Vuelva a colocar el anillo tórico asegurándose de apretar hacia abajo suavemente por la parte superior del filtro de agua.
5. Coloque nuevamente la cubierta y los tornillos.

Filtro interior antidifusión (observe las FIGURAS 8-1 y 8-2, y la TABLA 8-2)

La versión con bomba del detector multigas Orion contiene un filtro interior antidifusión que forma una barrera final contra cualquier polvo que entre en el conjunto de la bomba cuando los filtros externos se sustituyen. Este filtro está concebido como una precaución de seguridad final y raramente, o nunca, deberá necesitar reemplazarse.

1. Apague el instrumento.
2. Extraiga el paquete de baterías del instrumento sacando los dos tornillos del fondo en la parte de atrás de la caja.

3. Quite la tapa de la bomba o cápsula de calibración, si está instalada.
4. Quite la tapa de los sensores y los sensores.
5. Quite los cuatro tornillos de montaje restantes de la parte de atrás de la caja.

PRECAUCIÓN

Cuando quite la parte de atrás de la caja, tenga cuidado de no tirar de los cables de la bomba del conector. Use la fuerza mínima necesaria para zafar ese conector para evitar una rotura.

6. Quite el conector de la bomba. Observe la polaridad; el alambre rojo deberá estar hacia el centro de la tarjeta de circuito impreso.
7. Desconecte el tubo de salida de la bomba; coloque un destornillador pequeño y plano en la base del tubo y palanquee cuidadosamente el tubo para sacarlo de la lengüeta.
8. Quite el filtro antidifusión y deséchelo.
9. Instale el filtro antidifusión nuevo (27) con la flecha de flujo mirando hacia la bomba y la entrada de transmisión. Asegúrese de que el tubo que viene de la salida de la bomba esté encaminado hacia la parte interior del filtro antidifusión.
10. Coloque la caja posterior 90 grados hacia arriba de la caja frontal; encamine el tubo de salida de la bomba entre la bomba y el filtro instalado en la línea y conéctelo a la lengüeta de forma que salga por la tarjeta de circuito impreso.
11. Conecte el cable de la bomba.

NOTA: Tenga cuidado de usar la polaridad correcta; el cable rojo deberá estar dirigido hacia el centro de la tarjeta de circuito impreso.

12. Coloque nuevamente y asegure la parte atrás de la caja con los cuatro tornillos de montaje.
13. Coloque nuevamente el paquete de baterías y los dos tornillos de montaje que lo aseguran.
14. Vuelva a calibrar completamente el detector multigas Orion.

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.

Filtro de 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 evitará que el agua penetre al interior de la bomba. Este filtro no está diseñado para detener otros líquidos, como gasolina ni alcoholes.

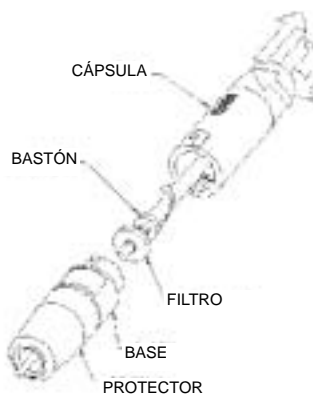


Figura 6-1. Cambio del filtro de la sonda

Para cambiar el filtro de sonda (FIGURA 6-1):

1. Sujete el mango de la sonda por la base y protector.
2. Empuje la sección de la cápsula hacia las otras dos y gírela en el sentido de las manecillas del reloj.
 - El muelle separa las secciones.
3. Sujete y gire el bastón en el sentido de las manecillas del reloj mientras que tira para quitarlo.
4. Quite el filtro de trampa del agua (P/N 801582) y cámbielo.

Almacenamiento

- Cuando el detector multigas Orion no se use, guárdelo en un lugar seguro y seco, a una temperatura entre -5 y 40 °C (23 y 104 °F).
- El detector multigas Orion con paquetes de baterías recargables de NiMH puede guardarse con carga indefinidamente.

⚠ ADVERTENCIA

Después del almacenamiento, verifique siempre la calibración del instrumento antes del uso. Durante el almacenamiento los sensores pueden tener corrimientos de la calibración o dejar de funcionar, y en ese caso, puede que no alerte la presencia de un peligro para la salud y la vida de los usuarios.

Envío

1. Retire el paquete de baterías antes del envío. Cuando envíe el detector multigas Orion para su reparación, desconecte el paquete de baterías normalmente usado de la unidad, e inclúyalo en el contenedor.
2. Embale el detector multigas Orion en su embalaje original con el relleno protector adecuado. Si no se dispone del embalaje original, y si es necesario, puede utilizar un embalaje equivalente. En cualquier caso, selle el instrumento en una bolsa plástica para protegerlo contra la humedad. Protéjalo contra los rigores del transporte utilizando suficiente relleno protector. La garantía del instrumento no cubre aquellos daños que se produzcan como consecuencia del mal embalaje o durante el envío.

Detección y reparación de averías

El detector multigas Orion funcionará confiablemente por años si se cuida y mantiene adecuadamente. Si el instrumento deja de funcionar, siga las pautas para la detección y reparación de averías que se dan en la TABLA 6-1; estas representan las causas más comunes del problema. Puede enviar los instrumentos que no funcionan a MSA para ser reparados.

- **MSA Instrument Division**
Repair and Service Department
1000 Cranberry Woods Drive
Cranberry Township, PA 16066-5207
1-800-MSA-INST (in EE.UU.)

Para contactar a MSA International, llame a:

- **1-412-967-3000 ou le 1-800-MSA-7777 (in EE.UU.)**

El instrumento muestra un código de error si detecta un problema durante el arranque o el funcionamiento. La TABLA 6-1 contiene una breve descripción del error y la medida correctiva a tomar. Cuando por medio de las pautas se localiza un componente que no funciona, podría reemplazarse usando uno de los siguientes "procedimientos de reparación":

Tabla 6-1. Pautas para la detección y reparación de averías				
PROBLEMA	REEMPLACE			
	PAQUETE DE BATERÍAS*	MÓDULO DE PANTALLA	SENSOR	MÓDULO ELECTRÓNICO PRINCIPAL
No se enciende	•			•
No completa las autocomprobaciones				•
Segmentos de la pantalla perdidos o atascados		•		
Mensaje de "ERROR" después de instalar la batería				•
Mensaje de "ERROR" durante el uso				•
Paquete de baterías no mantiene la carga	•			
El sensor de combustible no calibra			•	
El sensor de oxígeno no calibra			•	
El sensor tóxico no calibra			•	
El reloj no mantiene la hora				•
* Recargue o reemplace las celdas antes de reemplazar el paquete de baterías.				
En todos los casos anteriores y para cualquier otro problema, puede enviar el detector multigas Orion a MSA para su reparación.				

CÓDIGO DE ERROR	DESCRIPCIÓN	MEDIDA CORRECTIVA
1	Error de tarjeta principal	Recargue el paquete de batería. Desconecte la batería del instrumento momentáneamente y cámbiela. Si aparece el código de error 1, revise/cambie la tarjeta principal.
2	Error de pantalla	Revise o cambie la tarjeta principal; revise el cable de pantalla
3	EEPROM	Vuelva a iniciar el instrumento (siga el procedimiento de configuración manual del instrumento y responda "sí" a la pregunta de reiniciar la memoria EEPROM)
4	Error del sensor de combustible	Revise o cambie el sensor de combustible
5	Error de sensor de oxígeno	Revise o cambie el sensor de oxígeno
6	No puede escribir en EEPROM	Revise o cambie la tarjeta principal
7	Falla del tipo de batería	Cambie el paquete de baterías
8	Fusible de alarma quemado	Cambie el paquete de baterías

Procedimientos de reparación

Cambio del paquete de baterías

Extracción del paquete de baterías

1. Quite los dos tornillos de montaje de la parte de atrás del instrumento.
2. Saque el paquete de baterías de la unidad agarrándolo por el borde de su caja.

Cambio del paquete de baterías

3. Introduzca el frente del paquete de baterías debajo del labio de la caja y presione el fondo del mismo en la casa.
4. Coloque y apriete los tornillos de montaje.

Cambio de sensor

1. Verifique que el instrumento esté apagado; quite el paquete de baterías.
2. Si su unidad tiene una bomba, quite la tapa de la misma extrayendo el tornillo con una llave hexagonal de 1/16 pulgada.
3. Quite los tornillos de la tapa del sensor y luego la tapa.
4. Levante cuidadosamente el sensor que vaya a cambiar; deséchelo según lo establecido.

NOTA: Las posiciones de los sensores no pueden cambiarse. La ubicación de cada sensor está identificadas por una etiqueta puesta en el fondo del hueco donde van los sensores. Cuando cambie un sensor, asegúrese de que el tipo de gas impreso en la etiqueta del sensor coincida con el gas escrito en la etiqueta de identificación del sensor en el instrumento.

5. Si el sensor que se repone está equipado con una placa de corte, presilla o alambre acoplado a sus patas, quite estos antes de insertar dicho sensor.
6. Alinee cuidadosamente las patas de contacto del nuevo sensor a los receptáculos de la tarjeta de circuito impreso.
7. Presione el sensor nuevo hasta fijarlo en su posición.
8. Coloque nuevamente la junta y luego la tapa del sensor.

9. Vuelva a colocar los tornillos para mantener bien cerrada la tapa del sensor.

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.

Sustitución de la tarjeta electrónica principal

PRECAUCIÓN

Antes de manipular placas de circuito impreso, asegúrese de que usted esté correctamente conectado a tierra; de lo contrario, las cargas estáticas de su cuerpo pueden dañar la electrónica. La garantía no cubre un daño como éste. Los suministradores de piezas y componentes electrónicos ofertan cintas y conjuntos de conexión a tierra.

1. Apague el instrumento.
2. Quite el paquete de baterías.
3. Quite la tapa de la bomba o cápsula de calibración, si está instalada.
4. Quite la tapa de los sensores y los sensores.
5. Quite los cuatro tornillos de montaje restantes de la parte de atrás de la caja.

PRECAUCIÓN

Quando quite la parte de atrás de la caja, tenga cuidado de no tirar de los cables de la bomba del conector. Use la fuerza mínima necesaria para zafar ese conector para evitar una rotura.

6. Quite el conector de la bomba.
7. Desconecte el tubo de salida de la bomba; coloque un destornillador pequeño y plano en la base del tubo y palanquee cuidadosamente el tubo para sacarlo de la lengüeta.
8. Incline la tarjeta de circuito impreso hasta un ángulo de 90 grados para ganar acceso a los conectores en la parte de abajo de la tarjeta de circuito impreso.
9. Quite el cable cinta flexible de la pantalla deslizando hacia afuera las lengüetas de bloqueo ubicadas en el lateral del conector.

10. Quite el cable cinta de interruptor con membrana deslizando hacia afuera las lengüetas de bloqueo ubicadas en el lateral del conector.
11. Desconecte el paquete de cables de fibra óptica de la luz de fondo separando las dos presillas que presionan la parte posterior del LED a la tarjeta de circuito impreso.
12. Conecte la tarjeta de circuito impreso nueva al cable cinta con interruptor de membrana; cierre las dos lengüetas ubicada en la otra parte del receptáculo del cable cinta.
13. Conecte el cable cinta; cierre las dos lengüetas ubicada en la otra parte del receptáculo del cable cinta.
14. Conecte el paquete de cables de fibra óptica de la luz de fondo; presione el conector sobre el LED en la tarjeta de circuito impreso.
15. Coloque la tarjeta de circuito impreso en la caja, alineando cuidadosamente el conector para la tarjeta de circuito impreso de enlace infrarrojo, si ésta está instalada.
16. Si el instrumento está equipado con una bomba, coloque la caja posterior 90 grados hacia arriba de la caja frontal; encamine el tubo de salida de la bomba entre la bomba y el filtro de la línea y conéctelo a la lengüeta que sobresale a través de la tarjeta de circuito impreso.
17. Si el instrumento está equipado con una bomba, conecte el cable de la bomba.
NOTA: Tenga cuidado y use la polaridad correcta; el alambre rojo deberá estar hacia el centro de la tarjeta de circuito impreso.
18. Coloque nuevamente y asegure la parte de atrás de la caja con los cuatro tornillos de montaje.
19. Coloque nuevamente el paquete de baterías y asegúrelo con los dos tornillos de montaje.
20. Vuelva a calibrar completamente el detector multigas Orion.

⚠ 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.

Cambio del conjunto de pantalla

PRECAUCIÓN

Antes de manipular placas de circuito impreso, asegúrese de que usted esté correctamente conectado con tierra; de lo contrario, las cargas estáticas de su cuerpo pueden dañar la electrónica. La garantía no cubre un daño como éste. Los suministradores de piezas y componentes electrónicos ofertan cintas y conjuntos de conexión a tierra.

1. Apague el instrumento.
2. Quite el paquete de baterías.
3. Quite la tapa de la bomba o cápsula de calibración, si está instalada.
4. Quite la tapa de los sensores y los sensores.
5. Quite los cuatro tornillos de montaje restantes de la parte de atrás de la caja.

PRECAUCIÓN

Cuando quite la parte de atrás de la caja, tenga cuidado de no tirar de los cables de la bomba del conector. Use la fuerza mínima necesaria para zafar ese conector para evitar una rotura.

6. Quite el conector de la bomba.
7. Desconecte el tubo de salida de la bomba; coloque un destornillador pequeño y plano en la base del tubo y palanquee cuidadosamente el tubo para sacarlo de la lengüeta.
8. Incline la tarjeta de circuito impreso hasta un ángulo de 90 grados para ganar acceso a los conectores en la parte de abajo de la tarjeta de circuito impreso.
9. Quite el cable cinta flexible de la pantalla deslizando hacia afuera las lengüetas de bloqueo ubicadas en el lateral del conector.
10. Quite el cable cinta de interruptor con membrana deslizando hacia afuera las lengüetas de bloqueo ubicadas en el lateral del conector.
11. Desconecte el paquete de cables de fibra óptica de la luz de fondo separando las dos presillas que presionan la parte posterior del LED a la tarjeta de circuito impreso.
12. Use un cuchillo afilado X-acto® para cortar el montante verde de la pantalla de los cuatro postes de montaje; tenga cuidado de no dañar dichos polos.

13. Apartando cuidadosamente el cable con interruptor de membrana para que no se dañe, quite el conjunto de pantalla viejo.
14. Alinee el conjunto de pantalla nuevo sobre los cuatro postes de montaje; empuje cuidadosamente el montante verde de pantalla sobre los postes de montaje hasta que esté completamente encajado en los postes.
15. Conecte la tarjeta de circuito impreso nueva al cable cinta con interruptor de membrana; cierre las dos lengüetas ubicada en la otra parte del receptáculo del cable cinta.
16. Conecte el cable cinta; cierre las dos lengüetas ubicada en la otra parte del receptáculo del cable cinta.
17. Conecte el paquete de cables de fibra óptica de la luz de fondo; presione el conector sobre el LED en la tarjeta de circuito impreso.
18. Coloque la tarjeta de circuito impreso en la caja, alineando cuidadosamente el conector para la tarjeta de circuito impreso de enlace infrarrojo, si ésta está instalada.
19. Si el instrumento está equipado con una bomba, coloque la caja posterior 90 grados hacia arriba de la caja frontal; encamine el tubo de salida de la bomba entre la bomba y el filtro de la línea y conéctelo a la lengüeta que sobresale a través de la tarjeta de circuito impreso.
20. Si el instrumento está equipado con una bomba, conecte el cable de la bomba; coloque el alambre rojo hacia el centro de la tarjeta de circuito impreso.
21. Coloque nuevamente la parte de atrás de la caja y asegúrela con los cuatro tornillos de montaje.
22. Coloque nuevamente el paquete de baterías y asegúrelo con los dos tornillos de montaje.
23. Vuelva a calibrar completamente el detector multigas Orion.

⚠ 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.

Cambio del conjunto de la bocina

El conjunto de la bocina debe cambiarse en un centro de servicio autorizado por la fábrica.

Cambio de la bomba

PRECAUCIÓN

Antes de manipular placas de circuito impreso, asegúrese de que usted esté correctamente conectado con tierra; de lo contrario, las cargas estáticas de su cuerpo pueden dañar la electrónica. La garantía no cubre un daño como éste. Los suministradores de piezas y componentes electrónicos ofertan cintas y conjuntos de conexión a tierra.

1. Apague el instrumento.
2. Quite el paquete de baterías.
3. Quite la tapa de la bomba o cápsula de calibración, si está instalada.
4. Quite la tapa de los sensores y los sensores.
5. Quite los cuatro tornillos de montaje restantes de la parte de atrás de la caja.

PRECAUCIÓN

Cuando quite la parte de atrás de la caja, tenga cuidado de no tirar de los cables de la bomba del conector. Use la fuerza mínima necesaria para zafar ese conector para evitar una rotura.

6. Quite el conector de la bomba.
7. Desconecte el tubo de salida de la bomba; coloque un destornillador pequeño y plano en la base del tubo y palanquee cuidadosamente el tubo para sacarlo de la lengüeta.
8. Quite el tornillo de montaje y disco que retienen la bomba.
9. Quite la bomba; palanquee cuidadosamente el tubo de entrada de la bomba del codo de acople teniendo cuidado de no dañarlo.
10. Instale la bomba nueva; vuelva a colocar el tornillo de montaje y disco y conecte el tubo de entrada de la bomba al codo de acople.
11. Coloque la caja posterior a un ángulo de 90 grados de la caja frontal y conecte el tubo de salida de la bomba a la lengüeta que sobresale a través de la tarjeta de circuito impreso; conecte el tubo de salida de la bomba entre la bomba y el filtro de la línea.

12. Conecte el cable de la bomba.

NOTA: Tenga cuidado y use la polaridad correcta; el alambre rojo deberá estar hacia el centro de la tarjeta de circuito impreso.

13. Coloque nuevamente la parte de atrás de la caja y asegúrela con los cuatro tornillos de montaje.

14. Coloque nuevamente el paquete de baterías y asegúrelo con los dos tornillos de montaje.

15. Vuelva a calibrar completamente el detector multigas Orion.

 **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, División 1, Grupos A, B, C y D
	CANADÁ	CSA C22.2 N°. 157 para Clase 1, División 1, Grupos A, B, C y D
	EUROPA	EN 50014/EN 50020/EN 500018 EExiadIIC -20 °C a +50 °C
	AUSTRALIA	AS/NZS 60079-11 ExiasIIC -20 °C a +50 °C AS/NZS 61779-1
EMC/RFI	EE.UU.	47 CFR, parte 15
	EUROPA	EN 50270 (EN 50081-1/50082-2)
	AUSTRALIA	Emisiones "C-Tick" (productos que cumplen con las regulaciones electromagnéticas) (CSPR11)
RENDIMIENTO	CANADA	CSA C22.2 N°. 152 para el metano solamente
	EUROPA	IEC 529 IP54 mínimo
	AUSTRALIA	AS/NZS 61779 -1/61779-4
SEGURIDAD	EUROPA	CE: LVD (directiva de bajo voltaje), EN61010-1 1 para cargadores y accesorios que requieren más de 50 VCA ó 75 VCC
ATEX	EUROPA	CE EX II 2G EExiadIIC (Alcalina AA T3 Varta) -20 °C a +50 °C
		Directiva 94/9/CE
		CE: EMC/RFI (Cumplimiento con regulaciones regulaciones electromagnéticas/Interferencia de radiofrecuencia)

Tabla 7-2. Especificaciones del instrumento				
RANGO DE TEMPERATURA	Normal	0 a 40 °C		
	Extendido**	-20 a 50 °C		
TIEMPO DE CALENTAMIENTO		20 segundos; 25 segundos con bomb.		
<p>*NOTA 1: Tiempos de respuesta informados para el uso de la difusión: Cuando use un módulo de bomba y una línea de muestreo, dele más tiempo para que la muestra de gas pase a través de la línea de muestreo. Los tiempos típicos de muestreo son:</p>				
	5 pies	3 segundos		
	10 pies	7 segundos		
	50 pies	15 segundos		
Estos tiempos deben añadirse a los tiempos de respuesta informados en este capítulo.				
<p>**NOTA 2: El rango de temperatura extendido indica que la lectura del gas puede variar ligeramente si se calibra a temperatura ambiente. Para obtener un rendimiento óptimo, se recomienda que el instrumento se calibre a la temperatura de uso.</p>				
Métodos de medición				
GAS COMBUSTIBLE	Sensor catalítico			
OXÍGENO	Sensor electroquímico			
GASES TÓXICOS	Sensores electroquímicos			
Valores prefijados en la fábrica para las alarmas				
CO	ALARMA DE VALOR ALTO	ALARMA DE VALOR BAJO	PCE	LPE
	35 ppm	--	400	35
H ₂ S	10 ppm	--	15	10
LEL	10% DEL LEL	--	--	--
O ₂	22%	19.5%	--	--

Tabla 7-3: GAS COMBUSTIBLE – Especificaciones de rendimiento típico			
RANGO	0 a 100% del LEL		
RESOLUCIÓN	1% del LEL		
REPETIBILIDAD	Lectura de 3% a 50% del LEL		
	5% del LEL a escala completa		
TIEMPO DE RESPUESTA	90% de la lectura final en 30 segundos (rango de temperatura normal)*		
* Vea la NOTA 1 de la TABLA 7-2.			
Tabla 7-4: GAS COMBUSTIBLE – Factores de referencia cruzada para la calibración de propósito general del Orion usando un cilindro de calibración (P/N 478191), (P/N 478192), (P/N 804769), o (P/N 804770) fijado a un 58% del LEL.			
GAS COMBUSTIBLE	MULTIPLIQUE LA LECTURA DEL % LEL POR	GAS COMBUSTIBLE	MULTIPLIQUE LA LECTURA DEL % LEL POR
Acetona	1.1	Metil isobutil cetona	1.1
Acetileno	0.7	Metilciclohexano	1.1
Acrlonitrilo ¹	0.8	Metil etil cetona	1.1
Benceno	1.1	Metil-terc-butil éter	1.0
Butano	1.0	Alcoholes minerales	1.1
1,3 butadieno	0.9	Isooctano	1.1
n-butanol	1.8	n-pentano	1.0
Disulfuro de carbono ¹	2.2	Propano	0.8
Ciclohexano	1.1	Propileno	0.8
2,2 dimetilbutano	1.2	Estireno ²	1.9
2,3 dimetilpentano	1.2	Tetrahidrofurano	0.9
Etano	0.7	Tolueno	1.1
Acetato de etilo	1.2	Acetato de vinilo	0.9
Alcohol etílico	0.8	Nafta VW&P	1.6
Etileno	0.7	o-xileno	1.2
Formaldehído ²	0.5	NOTAS: 1. Los compuestos pueden reducir la sensibilidad del sensor de gas combustible al contaminar o inhibir la acción catalítica. 2. Estos compuestos pueden reducir la sensibilidad del sensor de gas combustible al polimerizarse sobre la superficie catalítica. 3. Para un instrumento calibrado con pentano, multiplique el valor del % de LEL mostrado por el factor de conversión anterior para obtener el % de LEL real. 4. Estos factores de conversión sólo deben usarse si el gas combustible es conocido. 5. Estos factores de conversión son típicos para un detector multigas Orion. Las unidades individuales pueden variar en un $\pm 25\%$ de estos valores.	
Gasolina (sin plomo)	1.3		
Heptano	1.1		
Hidrógeno	0.6		
n-hexano	1.3		
Isobutano	0.9		
Acetato de isobutilo	1.5		
Alcohol isopropílico	1.1		
Metano	0.5		
Metanol	0.6		

Tabla 7-5: OXÍGENO – Especificaciones de rendimiento típico		
RANGO	entre 0 et 25% O ₂	
RESOLUCIÓN	0.1% O ₂	
REPETIBILIDAD	0.3% O ₂ , pour 2 à 25 % O ₂	
TIEMPO DE RESPUESTA	90% de lectura final	30 segundos (rango de temperatura normal)*
		3 minutos (rango de temperatura extendido)
* Vea la NOTA 1 de la TABLA 7-2.		

El medio ambiente y las lecturas del sensor de oxígeno

Varios factores ambientales pueden afectar las lecturas del sensor de oxígeno, entre ellos, los cambios de presión, humedad y temperatura. Los cambios de presión y humedad afectan la cantidad de oxígeno real presente en la atmósfera.

Cambios de presión

El sensor de oxígeno de Orion está diseñado para compensar los cambios de presión ambiental en el área donde el instrumento funciona. Si la presión cambia bruscamente (por ejemplo si pasa por una cámara estanca), la lectura del sensor de oxígeno podría desplazarse temporalmente y posiblemente causar que el detector dispare una alarma. Aunque el porcentaje de oxígeno permanezca en 20.8% o cerca de este valor, la cantidad total de oxígeno presente en la atmósfera disponible para la respiración podría hacerse peligrosa si la presión general es reducida en un grado significativo.

Cambios de humedad

Si la humedad cambia en un grado significativo (es decir, si va de un medio seco con aire acondicionado a un aire exterior cargado de humedad), los niveles de oxígeno pueden cambiar hasta un 0.5%. Esto sucede ya que el vapor de agua que se encuentra en el aire desplaza al oxígeno y reduce con esto las lecturas de oxígeno a medida que la humedad aumenta. El sensor de oxígeno tiene un filtro especial que reduce los efectos de los cambio de humedad en las lecturas de oxígeno. Este efecto no será notado inmediatamente pero impactará lentamente las lecturas de oxígeno en un período de varias horas.

Cambios de temperatura

El sensor de oxígeno tiene incorporada una compensación de temperatura. Sin embargo, si la temperatura se desplaza mucho, la lectura del sensor de oxígeno podría también desplazarse. Calibre a cero el instrumento para que se encuentre dentro de 30 °C de la temperatura de trabajo para que se produzca la menor afectación.

Tabla 7-6: MONÓXIDO DE CARBONO (sólo para modelos apropiados) – Especificaciones de rendimiento típico	
RANGO	999 ppm de CO
RESOLUCIÓN	1 ppm de CO
REPETIBILIDAD	± 2 ppm de CO o 10% de la lectura, el que sea mayor
TIEMPO DE RESPUESTA	90% de la lectura final en 30 segundos (rango de temperatura normal)*
* Vea la NOTA 1 de la TABLA 7-2.	

Tabla 7-7. MONÓXIDO DE CARBONO – Factores de referencia cruzada para la calibración del Orion usando el cilindro de calibración (N/P 478191) o (N/P 804770)	
NOTA: Los datos se presentan como la salida indicada en ppm, lo que resultaría 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
Oxido 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 modelos apropiados) – Especificaciones de rendimiento típico	
RANGO	200 ppm de H ₂ S
RESOLUCIÓN	1 ppm de H ₂ S
REPETIBILIDAD	± 2 ppm de H ₂ S o 10 % de la lectura, el que sea mayor
TIEMPO DE RESPUESTA	90% de la lectura final en 40 segundos (rango de temperatura normal)*
* Vea la NOTA 1 de la TABLA 7-2.	

Tabla 7-9. SULFURO DE HIDRÓGENO – Factores de referencia cruzada para la calibración del Orion usando el cilindro de calibración (N/P 804769) o (N/P 804770) fijado para 10 ppm de H₂S	
NOTA: Los datos se presentan como la salida indicada en ppm, lo que resultaría 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
Oxido 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

Capítulo 8

Piezas de repuesto y auxiliares

Tabla 8-1. Lista de piezas de repuesto auxiliares	
PIEZA	N°. DE PIEZA
Cápsula de calibración	10020550
Sonda - 1 pi	800332
Sonda - 3 pies	800333
Línea de muestreo - 5 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
Conjunto del aspirador	10020545
Camisa de protección, nylon anaranjado, difusión	10020486
Bota de caucho protectora, negra	10022036
Bota de caucho protectora, roja (Sólo para los instrumentos aprobados en Norteamérica)	10025665
Maleta de transporte de cuero	10020485
Juego de calibración Modelo RP con regulador de 0.25 lpm	477149
Gas de calibración – Simulador del 58% del LEL del pentano/ 15% de O ₂	478192
Gas de calibración – Simulador de 58% del LEL del pentano/ 15% de O ₂ , 300 ppm de CO	10010162
Gas de calibración – Simulador de 58% del LEL del pentano/ 15% de O ₂ , 10 ppm de H ₂ S	804769
Gas de calibración – Simulador del 58% del LEL del pentano/15% de O ₂ , 300 ppm de CO y 10 ppm de H ₂ S	804770
Juego de prueba de choque	813411
Gas de chorro, 52% del LEL del pentano/15% de O ₂ / 60 ppm de CO	814497
Gas de chorro, 52% del LEL del pentano/15% de O ₂	815308
Gas de chorro, 52% del LEL del pentano/15% de O ₂ / 300 ppm de CO/35 ppm de H ₂ S	814559
Regular de mezclador de gas, Modelo RP	710288
Regulador, 0.25 LPM, Modelo RP	467895
Regulador, combinación, 0.25 lpm, Modelo RP	711175
Cargador de baterías, NiMH, corriente alterna (CA)	10020551
Cargador de baterías, NiMH, vehículo	10034276
Lámina superpuesta de teclado con texto en inglés	10027170
Lámina superpuesta de teclado con iconos	10022098
Paquete de baterías, NiMH	10020502
Paquete de baterías, alcalina	10020577
Presilla de cinturón	10025664

Tabla 8-2. Lista de piezas de repuesto		
FIGURA 8-1 U 8-2	N°. DE ELEMENTO	N°. DE PIEZA
1	Conjunto de cápsula de bomba, incluye tornillo N/P 10025551 (sólo para la versión con bomba)	10025539
2	Tornillo de cápsula de bomba (sólo para la versión con bomba)	10025551
3	Tornillos de la caja	10022921
4	Tapa de sensores (sólo para la versión con bomba)	10022105
	Tapa de sensores (sólo para la versión con difusión)	10026032
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 gas combustible	10024247
10	Sensor de monóxido de carbono	711306
11	Junta de sensor	10022331
12	Conjunto de caja frontal (No vendible)	10026268
13	Conjunto de cápsula de bomba, incluye junta N/P 10022102 (sólo para la versión con bomba)	10025539
14	Junta de cápsula de bomba	10022102
15	Conjunto de pantalla	10020548
16	Conjunto de tarjeta de circuito impreso principal	10020362
17	Conjunto de tarjeta de circuito impreso principal LINK	
18	Junta de caja	10022100
19	Juego de repuesto de bomba y transmisión	10026031
20	Disco de filtro	655552
21	Filtro de polvo, paquete de cinco filtros	808935
22	Acoplador de entrada	497187
23	Tapa de filtro	811722
24	Tornillos de tapa de filtro	10022922
25	Parte de atrás de caja, con bomba (No vendible) (sólo para la versión con bomba)	10026300
	Parte de atrás de caja, con difusión (No vendible) (sólo para la versión con difusión)	10026269
26	Anillo tórico de tapa de filtro	637009
27	Filtro interno de respaldo (no se muestra)	634261

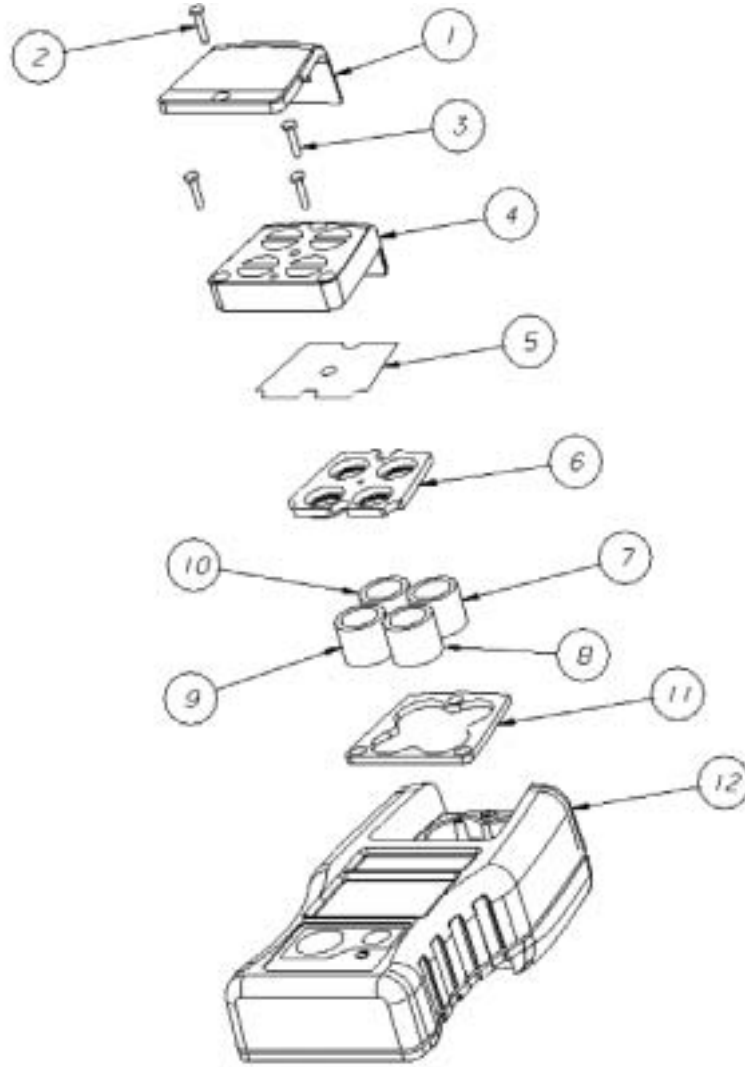


Figura 8-1. Piezas de repuesto
(observe la Tabla 8-2)

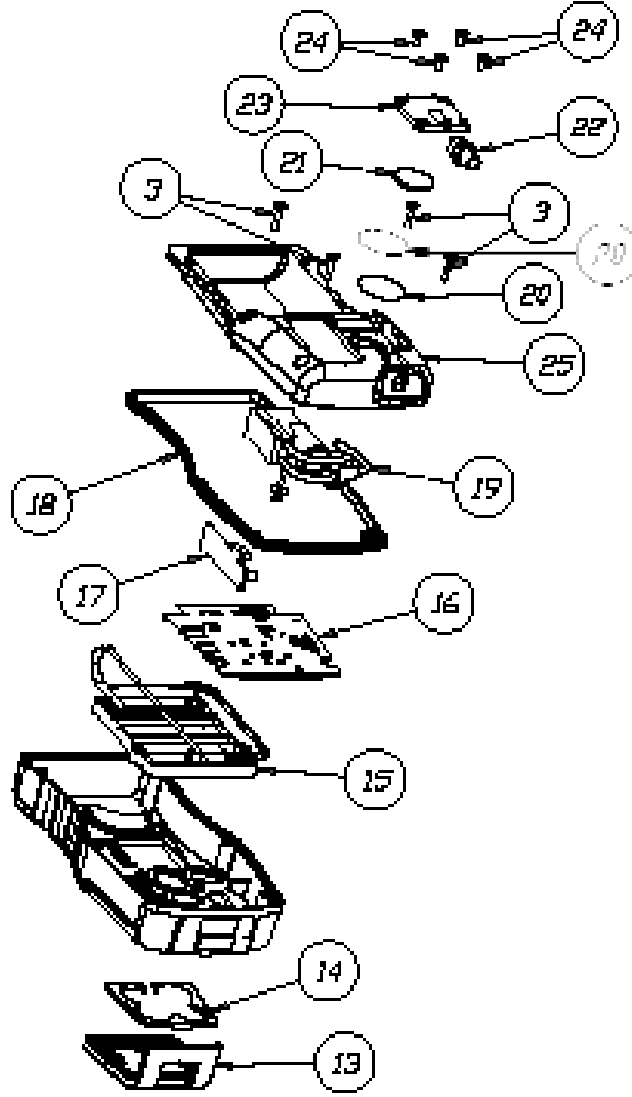


Figura 8-2. Piezas de repuesto
(observe la Tabla 8-2)