

# MaxO2+

Instrucciones de uso

ESPAÑOL





Maxtec  
2305 South 1070 West  
Salt Lake City, Utah 84119  
EE. UU.

Tel: (800) 748.5355  
Fax: (801) 973.6090  
Correo: sales@maxtec.com  
Web: www.maxtec.com

CE-0123



Conforme a:  
AAMI STD ES60601-1, ISO STD  
80601-2-55, IEC STDS 60601-  
1-6, 60601-1-8 & 62366  
Certificado según:  
CSA STD C22.2 No. 60601-1

Para consultar la versión más reciente del manual, visite nuestra página web: [www.maxtec.com](http://www.maxtec.com)

Este manual describe la función, operación y mantenimiento del analizador de oxígeno Maxtec Modelo MaxO2+ A y AE. La familia de analizadores de oxígeno MaxO2+ utiliza el sensor de oxígeno Maxtec Max-250 y está diseñado para una respuesta rápida, máxima confiabilidad y rendimiento estable. El MaxO2+ está diseñado como una herramienta para ser utilizado por el personal de qualifield para verificar la concentración de oxígeno de mezclas de aire / oxígeno suministradas. Los analizadores MaxO2+ A y AE no están diseñados para su uso en la monitorización continua de la administración de oxígeno a un paciente.



### Instrucciones para deshacerse del producto:

The sensor, batteries, and circuit board are not suitable for regular trash disposal. Return sensor to Maxtec for proper disposal or dispose according to local guidelines. Follow local guidelines for disposal of other components.

## CLASIFICACIÓN

Protección contra descargas eléctricas..... Equipo alimentado internamente.  
Protección contra líquidos..... IPX1  
Modo de funcionamiento..... Continuo  
Esterilización.....Vea la Sección 7.0  
Mezcla anestésica inflamable..... No es adecuado para ser utilizado  
en presencia de mezclas anestésicas inflamables

## GARANTÍA

El analizador MaxO2+ ha sido diseñado para equipos y sistemas médicos de suministro de oxígeno. En condiciones normales de funcionamiento, Maxtec garantiza que el analizador MaxO2+ no sufrirá defectos de fabricación ni de materiales durante un período de 2 años a partir de la fecha de envío por parte de Maxtec, asumiendo que la unidad sea debidamente manejada y conservada, de acuerdo con las instrucciones de funcionamiento de Maxtec. Según la evaluación del producto de Maxtec, la única obligación de Maxtec respecto a garantías extranjeras se limita a la sustitución, reparación o el abono por el equipo defectuoso. Esta garantía se aplica sólo al comprador que adquiera el equipo nuevo directamente de Maxtec o a través de un distribuidor o agente asignado por Maxtec.

Maxtec garantiza que el sensor de oxígeno Max-250 del analizador MaxO2+ no sufren defectos de materiales ni de fabricación durante quedan excluidos período de años a partir de la fecha en que Maxtec envía una unidad MaxO2+. En caso de que un sensor falle prematuramente, la fecha en la que la unidad de repuesto queda cubierta durante el resto del período de garantía del sensor original.

Los componentes de mantenimiento rutinario, como las pilas, quedan excluido de la garantía. Maxtec y otras filiales no se comprometen con el comprador u otras personas por accidentes o daños consecuentes en el equipo como resultado de un mal uso o abuso, mala aplicación, alteración, negligencia o accidente.

Estas garantías excluyen y sustituyen a cualquier otra garantía, expresa o implícita, incluyendo la garantía de comercialización y adaptación para un fin particular.

## ADVERTENCIAS ⚠

Indica una situación potencialmente peligrosa, si no se evita podría tener como resultado heridas graves o la muerte.

- ◆ Nunca instale el sensor en un lugar en el que esté expuesto al aliento exhalado por el paciente o sus secreciones, a menos que tenga la intención de desechar el sensor, el desviador de flujo y el adaptador en T.
- ◆ Una utilización inadecuada de este aparato puede provocar mediciones de oxígeno incorrectas que pueden llevar a un tratamiento inadecuado, hipoxia o hiperoxia. Siga los procedimientos explicados en el presente manual de usuario.

⊘ **NO** lo use en un entorno de IRM.

- ◆ Dispositivo especificado exclusivamente para gas en seco.
- ◆ Evite en todo momento que un cable de sensor demasiado largo, un tubo o un cable de conexión queden cerca de la cabeza o del cuello del paciente, pues podrían estrangularlo.
- ◆ Antes de usarlo, todas las personas que vayan a manejar el MaxO2+ deben estar completamente familiarizadas con la información contenida en este Manual de uso. El seguimiento estricto de las instrucciones es imprescindible para un funcionamiento seguro y efectivo del producto. Este producto sólo funciona de acuerdo con sus especificaciones si se ha instalado y se maneja según las instrucciones dadas por el fabricante.
- ◆ Use sólo accesorios y piezas de recambio originales Maxtec. De lo contrario, podría desestabilizar seriamente el funcionamiento del analizador. La reparación de este equipo debe realizarse por un técnico cualificado con experiencia en la reparación de equipo médico portátil.
- ◆ Calibre el MaxO2+ semanalmente cuando lo esté utilizando o en condiciones ambientales con cambios significativos (temperatura, humedad, presión del aire – consulte la Sección 3.0 de este manual).
- ◆ El uso de MaxO2+ cerca de dispositivos que generan campos eléctricos puede causar lecturas erróneas.
- ◆ Si algún líquido entra en el MaxO2+ (por derrame o inmersión), o si el aparato sufre algún daño, apague (OFF) y encienda (ON) el instrumento. De esta manera, permitirá que la unidad realice una prueba de sistema automática para asegurar que funciona correctamente.
- ◆ Nunca autoclave, sumerja o exponga el MaxO2+ (incluyendo el sensor) a altas temperaturas (>70° C). Nunca exponga el dispositivo a presión, irradiación, vacío, vapor o químicos.
- ◆ Este dispositivo no contiene una compensación automática de la presión barométrica.
- ◆ Aunque el sensor de este dispositivo ha sido probado con varios gases anestésicos, como óxido nítrico, halotano, isoflurano, enflurano, sevoflurano y desflurano, que demostraron provocar pequeñas interferencias aceptables, el dispositivo en su totalidad (incluyendo partes electrónicas) no debe ser utilizado en presencia de mezclas anestésicas inflamables con aire u oxígeno u óxido nítrico. Sólo la parte delantera enroscada del sensor, el desviador de flujo y el adaptador en T pueden entrar en contacto con esas mezclas de gases.
- ⊘ **NO** lo utilice con agentes de inhalación. El uso del dispositivo en ambientes inflamables o con riesgo de explosión puede provocar fuego o explosión.

## PRECAUCIÓN ⚠

Indica una situación potencialmente peligrosa, si no se evita podría tener como resultado heridas leves o moderadas.

- ◆ Cuando cambie las pilas, utilice pilas AA alcalinas o de litio de alta calidad.
- ⊘ **NO** utilice pilas recargables.
- ◆ Si piensa almacenar la unidad (y no va a usarla durante 1 mes), recomendamos que retire las pilas para proteger el aparato de posibles pérdidas de líquido de las mismas.
- ◆ El sensor de oxígeno Max-250+ de Maxtec es un dispositivo hermético que contienen un electrolito con ácido, plomo (Pb) y acetato de plomo. El plomo y el acetato de plomo son elementos de residuos peligrosos y deben ser desechados como tales o devueltos a Maxtec para su adecuada eliminación o recuperación.
- ⊘ **NO** esterilice con óxido de etileno. No sumerja el sensor en una solución jabonosa, no lo autoclave ni lo exponga a altas temperaturas.

- ◆ Si el sensor se cae al suelo, podría funcionar incorrectamente.
- ◆ Durante la calibración, el dispositivo asumirá un tanto por ciento de concentración de oxígeno. Para realizar un calibrado correcto, asegúrese de aplicar 100% de oxígeno o aire ambiente al dispositivo durante la calibración.

**NOTA:** Este producto no contiene látex.

## ETIQUETA DE SEGURIDAD

En el MaxO2+ puede encontrar los siguientes símbolos y etiquetas de seguridad:

	Siga las instrucciones de uso		Encendido/Apagado
	Advertencias		Calibrado
	Cumple los requisitos de ETL		No lo tire. Deshágase de ello adecuadamente conforme a las normativas locales.
	No		Porcentaje
	Batería baja		Número de serie
	Es necesaria una calibración		Código de parte/ Código de lote
	Precaución		Anti-goteo
	Venta restringida a la indicación de un profesional médico		Representante Autorizado en la Comunidad Europea
	Fabricante		Número de catálogo
	Fecha de fabricación		Dispositivo médico

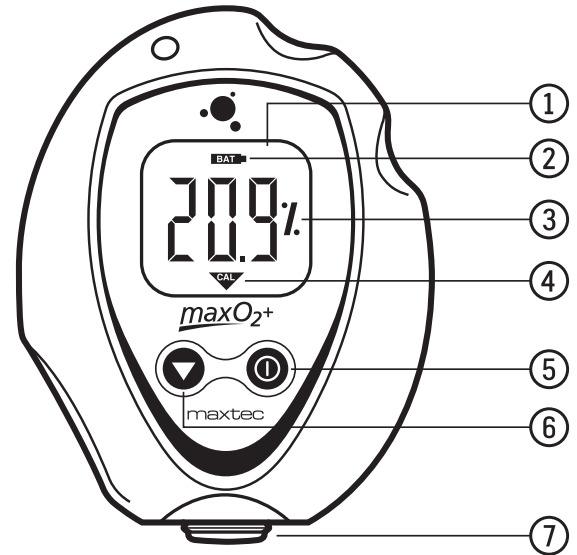
## 1.0 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

### 1.1 Descripción de la unidad básica

El analizador MaxO2+ proporciona un funcionamiento y fiabilidad incomparables, gracias a su avanzado diseño, que incluye las siguientes funciones y beneficios operacionales:

- Sensor de oxígeno con una duración extra de 1,500,000 O2 horas porcentuales O2 (2 años de garantía)
- Su duradero y compacto diseño permite un manejo cómodo y con una sola mano y es fácil de limpiar.
- Funcionamiento con solo dos pilas AA alcalinas (2 x 1,5 voltios) para un funcionamiento de unas 5000 horas en uso continuo. Para una mayor duración, puede utilizar dos pilas AA de litio.
- Sensor galvánico específico para oxígeno que alcanza 90% del valor final a temperatura ambiente en, aproximadamente, 15 segundos.
- Gran pantalla LCD de 3 1/2 dígitos para una fácil lectura en un margen del 0 al 100%.
- Sencillo manejo y fácil calibrado con una sola tecla.
- Indicación de pila gastada.
- Recordatorio programado de calibración que avisa al operario, mediante un icono de calibración en la pantalla LCD, del momento de realizar la calibración.

## 1.2 Identificación de componentes



- 1 PANTALLA DE 3 1/2 DÍGITOS** — La pantalla de cristal líquido (LCD) de 3 1/2 dígitos proporciona una lectura directa de las concentraciones de oxígeno en un margen de 0 – 105,0% (de 100,1% a 105,0% usado para fines de determinación de calibración). Si es necesario, los dígitos también muestran los códigos de error y de calibración.
- 2 INDICADOR DE PILA GASTADA** — El indicador de pila gastada se encuentra en la parte superior de la pantalla y se activa solamente si el voltaje de las pilas es menor que el nivel normal de funcionamiento.
- 3 SÍMBOLO “%”** — El símbolo “%” se encuentra a la derecha del número de concentración y se muestra durante el funcionamiento habitual.
- 4 SÍMBOLO DE CALIBRADO** — El símbolo de calibrado se encuentra al pie de la pantalla y está programado para activarse cuando es necesario realizar la calibración.
- 5 TECLA ON/OFF** — Esta tecla se utiliza para encender y apagar el dispositivo.
- 6 TECLA DE CALIBRADO** — Esta tecla se utiliza para calibrar el dispositivo. Si pulsa la tecla durante más de tres segundos, forzará el modo de calibrado del dispositivo.
- 7 CONEXIÓN DE ENTRADA DE LA MUESTRA** — En esta toma se conecta el dispositivo para determinar la concentración de oxígeno.

### 1.3 Sensor de oxígeno Max-250+

El sensor de oxígeno Max-250+ ofrece estabilidad y más durabilidad. El Max-250+ es un sensor galvánico parcial de presión específico para oxígeno. Consta de dos electrodos (un cátodo y un ánodo), una membrana de teflón y un electrolito. El oxígeno se dispersa por la membrana de teflón y reacciona, inmediatamente, al contacto con el cátodo dorado. Al mismo tiempo, ocurre una oxidación electroquímica en el ánodo guía, que genera y suministra una corriente eléctrica. Los electrodos se sumergen en un exclusivo gel con electrolito de ácido débil, responsable de la larga duración de los sensores y de su insensibilidad al movimiento. Como el sensor es específico para oxígeno, la corriente generada es proporcional a la cantidad de oxígeno presente en el gas de muestra. Si no hay oxígeno, no se producirá una reacción electroquímica y, por consiguiente, la corriente será insignificante. En este sentido, el sensor se pone a cero automáticamente.

## 2.0 INSTRUCCIONES DE USO

### 2.1 Inicio

#### 2.1.1 Cinta protectora

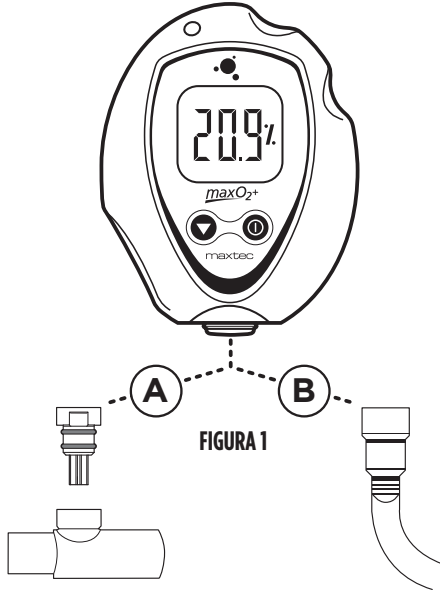
Antes de encender la unidad, retire la película protectora que cubre la parte delantera del sensor enroscado. A continuación, espere unos 20 minutos para que el sensor se equilibre.

## 2.1.2 Calibrado automático

Una vez ha arrancado la unidad, se calibrará automáticamente según el aire de la habitación. La pantalla se estabilizará y en ella aparecerá 20,9%.

**PRECAUCIÓN:** Durante la calibración, el dispositivo asumirá un tanto por ciento de concentración de oxígeno. Para realizar un calibrado correcto, asegúrese de aplicar 100% de oxígeno o aire ambiente al dispositivo durante la calibración.

Para comprobar la concentración de oxígeno de una muestra de gas: (una vez calibrada la unidad):



1. Conecte el tubo Tygon en la base del analizador enroscando el adaptador con lengüeta en el sensor de oxígeno. (FIGURA 1, B)
2. Conecte el otro extremo del tubo de la muestra en la fuente de gas de muestra e inicie el suministro de la muestra en la unidad a una velocidad de 1-10 litros por minuto (se recomienda 2 litros por minuto).
3. Con la tecla "ON/OFF" asegúrese de que la unidad está encendida (ON).
4. Deje que la lectura de oxígeno se estabilice, lo cual tardará unos 30 segundos, como mínimo.

## 2.2 Calibrado del analizador de oxígeno MaxO2+

**NOTA:** Recomendamos utilizar para la calibración oxígeno de calidad médica con una pureza USP del 99% o superior.

El analizador MaxO2+ debe estar calibrado al encender la unidad por primera vez. A partir de este primer calibrado, Maxtec recomienda calibrarlo una vez por semana. Como recordatorio, se activará un temporizador semanal tras cada calibrado. Al final de la semana, el icono recordatorio "CAL" aparecerá al pie de la pantalla LCD. Es recomendable calibrar la unidad si el usuario no está seguro de cuándo se realizó la última calibración o del valor de la medición. Comience la calibración presionando la tecla por más de 3 segundos. El MaxO2+ comenzará a detectar automáticamente si usted está calibrando con oxígeno a 100% o a 20.9% (aire normal).

**NO** intente calibrar con cualquier otra concentración.

**Para el cuidado en el hospital y en casa, se requiere un nuevo calibrado cuando:**

- el porcentaje de O2 medido en 100% de O2 es inferior al 97,0% de O2.
- el porcentaje de O2 medido en 100% de O2 es superior al 103,0% de O2.
- el icono recordatorio CAL parpadea al pie de la pantalla LCD.
- si no está seguro del porcentaje de O2 visualizado. (Vea Factores que influyen en una lectura precisa)

**Para pruebas de ID (o precisión óptima), se requiere un nuevo calibrado cuando:**

- el porcentaje de O2 medido en 100% de O2 es inferior al 99,0% de O2.

- el porcentaje de O2 medido en 100% de O2 es superior al 101,0% de O2.
- el icono recordatorio CAL parpadea al pie de la pantalla LCD.
- si no está seguro del porcentaje de O2 visualizado. (Vea Factores que influyen en una lectura precisa).

Puede realizar un sencillo calibrado con el sensor abierto al aire ambiente estático. Para una mejor precisión, Maxtec recomienda colocar el sensor en un circuito cerrado en bucle donde el gas fluya por el sensor de manera controlada. Calibre con el mismo tipo de circuito y de flujo que emparará al tomar sus lecturas.

### 2.2.1 Calibrado integrado (Desviador de flujo - Adaptador en T)

1. Coloque el desviador del MaxO2+ enroscándolo a la base del sensor.
2. Inserte el MaxO2+ en el centro del adaptador en T. (FIGURA 1, A)
3. Una un depósito de extremo abierto al final del adaptador en T.
4. Comience a suministrar el flujo de calibración de oxígeno a dos litros por minuto.
5. Un tubo corrugado de 6 x 10 pulgadas sirve como depósito. Para minimizar la posibilidad de obtener un valor de calibrado "falso", es recomendable aplicar un flujo de oxígeno de calibración al MaxO2+ de dos litros por minuto.
6. Deje que el oxígeno sature el sensor. Aunque, normalmente, se observe un valor estable en los primeros 30 segundos, deje pasar al menos dos minutos para asegurarse de que el sensor está completamente saturado de gas de calibración.
7. Si el MaxO2+ aún no está encendido, enciéndalo ahora pulsando el botón del analizador "ON" .
8. Pulse el botón Cal en el MaxO2+ hasta que lea la palabra CAL en la pantalla del analizador, lo cual puede tardar unos 3 segundos. El analizador buscará una señal estable del sensor y una buena lectura. Tras obtenerlas, el analizador visualizará el gas de calibrado en la pantalla LCD.

**NOTA:** En el analizador aparecerá "Cal Err St" si el gas de muestra no se ha estabilizado.

### 2.2.2 Calibrado directo de flujo (Lengüeta)

1. Coloque el adaptador con lengüeta del MaxO2+ enroscándolo en la base del sensor.
2. Conecte el tubo Tygon en el adaptador con lengüeta. (FIGURA 1, B)
3. Conecte el otro extremo del tubo de muestra vacío en una fuente de oxígeno con un valor de concentración de oxígeno conocida. Inicie el flujo del gas de calibración hacia la unidad. Es recomendable suministrar dos litros por minuto.
4. Deje que el oxígeno sature el sensor. Aunque, normalmente, se observe un valor estable en los primeros 30 segundos, deje pasar al menos dos minutos para asegurarse de que el sensor está completamente saturado de gas de calibración.
5. Si el MaxO2+ aún no está encendido, enciéndalo ahora pulsando el botón del analizador "ON" .
6. Pulse el botón Cal en el MaxO2+ hasta que aparezca la palabra CAL en la pantalla del analizador, lo cual puede tardar unos 3 segundos. El analizador buscará una señal estable del sensor y una buena lectura. Tras obtenerlas, el analizador visualizará el gas de calibrado en la pantalla LCD.

## 3.0 FACTORES QUE INFLUYEN EN UNA LECTURA PRECISA

### 3.1 Cambios de altitud

- Los cambios de altitud tienen como resultado un error de lectura de aproximadamente un 1% de la lectura por cada 75 m (250 pies).
- En general, la calibración del instrumento debe ser realizada cuando la altitud a la que se sitúa el producto en cuestión varíe más de 150 m (500 pies).
- Este dispositivo no compensa automáticamente los cambios de presión barométrica o altitud. Si el dispositivo es trasladado a una ubicación con una altitud diferente, debe volver a calibrarlo antes de utilizarlo.

### 3.2 Efectos de la temperatura

MaxO2+ seguirá calibrado y realizará mediciones correctas dentro del  $\pm 3\%$ , cuando el equilibrio térmico se encuentre dentro del margen de temperatura de funcionamiento. El dispositivo debe estar térmicamente estable cuando se calibre y, antes de que las lecturas puedan ser correctas, debe poder estabilizarse térmicamente tras experimentar cambios de temperatura.

Por estas razones, es recomendable tener en cuenta lo siguiente:

- Para obtener los mejores resultados, realice la calibración a una temperatura próxima a la temperatura a la que se realizará el análisis.
- Deje suficiente tiempo para que el sensor se equilibre con una nueva temperatura ambiente.

**PRECAUCIÓN:** Si un sensor no ha alcanzado su equilibrio térmico, es posible que aparezca “CAL Err St”.

- Cuando lo utilice en un circuito de respiración, coloque el sensor en el canal de aire del calentador.

### 3.3 Efectos de la presión

Las lecturas del MaxO2+ son proporcionales a la presión parcial del oxígeno. La presión parcial es igual a la concentración multiplicada por la presión absoluta. Es decir: las lecturas son proporcionales a la concentración si la presión se mantiene constante. En consecuencia, se recomienda lo siguiente:

- Calibre el MaxO2+ con la misma presión que el gas de muestra.
- Si los gases de muestra fluyen a través del tubo, utilice el mismo aparato y velocidades de flujo para calibrar que para medir.

### 3.4 Efectos de la humedad

La humedad (que no condensación) no tienen más efecto sobre el funcionamiento del MaxO2+ que la dilución del gas, siempre que no exista condensación. Según la humedad, el gas puede ser diluido hasta el 4%, lo cual reduce proporcionalmente la concentración de oxígeno. El dispositivo responde más a la concentración real de oxígeno que a la concentración en seco. Deben evitarse los entornos en los que puede producirse condensación, pues la humedad puede obstruir el paso de gas a la superficie de detección del sensor, lo cual puede tener como resultado lecturas imprecisas y un tiempo de respuesta más lento.

Por estas razones, es recomendable tener en cuenta lo siguiente:

- Evite el uso del aparato en entornos en los que la humedad relativa sea mayor del 95%.
- Cuando lo utilice en un circuito de respiración, coloque el sensor en el canal de aire del humidificador.

**CONSEJOS PRÁCTICOS:** Seque el sensor sacudiendo suavemente el aparato para eliminar la humedad o aplique gas seco a dos litros por minuto por la membrana del sensor.

## 4.0 ERRORES DE CALIBRACIÓN Y CÓDIGOS DE ERROR

Los analizadores MaxO2+ incorporan en su software una función de autoprueba para detectar calibraciones erróneas, fallos del sensor de oxígeno o funcionamientos a bajo voltaje. A continuación se enumeran estos errores, junto con las posibles soluciones.

**E02:** No hay ningún sensor conectado

- MaxO2+A: Abra la unidad y desconecte y conecte de nuevo el sensor. La unidad debe realizar una calibración automática e indicar 20,9%. De lo contrario, contacte con el Servicio al cliente para un posible recambio del sensor.
- MaxO2+AE: Desconecte y conecte de nuevo el sensor externo. La unidad debe realizar una calibración automática e indicar 20,9%. De lo contrario, contacte con el Servicio al cliente para un posible recambio del sensor o del cable.

**E03:** Datos válidos de calibración no disponibles

- Asegúrese de que la unidad está térmicamente equilibrada. Pulse el botón “Calibration” (Calibrado) durante tres segundos para forzar, manualmente, una nueva calibración.

**E04:** Voltaje de funcionamiento de la pila inferior al mínimo

- Cambie las pilas.

**CAL ERR ST:** Lectura del sensor O2 inestable

- Cuando calibre el aparato al 100% de oxígeno, espere a que se establezca la lectura del oxígeno visualizada. Espere a que la unidad se equilibre térmicamente (tenga en cuenta que, si el dispositivo se almacena a temperaturas fuera de los límites

especificados de temperatura en funcionamiento, este proceso puede durar hasta media hora).

**CAL ERR LO:** Voltaje del sensor insuficiente

- Pulse el botón “Calibration” (Calibrado) durante tres segundos para forzar, manualmente, una nueva calibración. Si la unidad repite este error más de tres veces, contacte con el Servicio al cliente para un posible recambio del sensor.

**CAL ERR HI:** Voltaje del sensor excesivo

- Pulse el botón “Calibration” (Calibrado) durante tres segundos para forzar, manualmente, una nueva calibración. Si la unidad repite este error más de tres veces, contacte con el Servicio al cliente para un posible recambio del sensor.

**CAL ERR BAT:** Voltaje de la pila demasiado bajo para una nueva calibración

- Cambie las pilas.

## 5.0 CAMBIO DE LAS PILAS

Las pilas deberán ser sustituidas por personal del servicio técnico.

- Utilice únicamente pilas de marca.
- Sustitúyalas por dos pilas AA y colóquelas según la orientación indicada en el dispositivo

Si necesita cambiar las pilas, el dispositivo así lo indicará de una de las siguientes maneras:

- El icono de la pila al pie de la pantalla comenzará a parpadear. Este icono parpadea hasta que las pilas han sido cambiadas. La unidad continuará su funcionamiento normal durante, aproximadamente, 200 horas.
- Si el dispositivo detecta un nivel de pila demasiado bajo, aparecerá el código “E04” en la pantalla y la unidad no funcionará hasta que haya cambiado las pilas.

Para cambiar las pilas, quite, primero, los tres tornillos de la parte trasera del aparato. Para ello, necesitará un destornillador #1 Phillips.

Una vez retirados los tornillos, separe con cuidado las dos mitades del aparato.

Ahora, puede extraer las pilas del compartimento. Asegúrese de colocar las nuevas pilas siguiendo las indicaciones de polaridad del compartimento de las pilas.

**NOTA:** Si coloca las pilas incorrectamente, éstas no harán contacto y el dispositivo no funcionará.

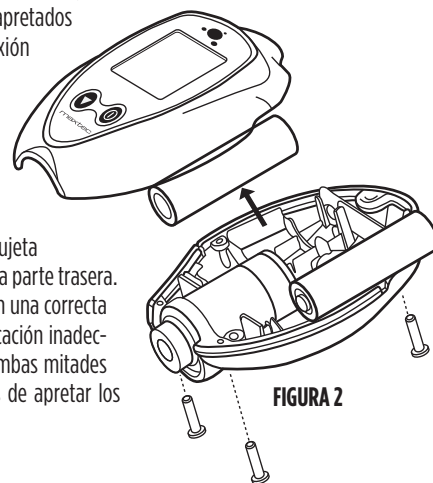
Junte de nuevo, con cuidado, las dos mitades del aparato, a la vez que coloca los cables de manera que no se queden aprisionados por los bordes de las mitades. La junta que separa las dos mitades queda dentro de la mitad trasera de la caja.

Apretete de nuevo los tres tornillos hasta que queden bien prietos. (FIGURA 2)

El dispositivo realizará, automáticamente, un calibrado y comenzará a mostrar el tanto por ciento (%) de oxígeno.

**CONSEJOS PRÁCTICOS:** Si la unidad no funciona, compruebe que los tornillos están bien apretados para que permitan la correcta conexión eléctrica.

**CONSEJOS PRÁCTICOS:** (MaxO2+AE): Antes de cerrar las dos mitades de la unidad, verifique que la ranura con teclas sobre la parte del cable enrollado queda sujeta por la pequeña pestaña ubicada en la parte trasera. De esta manera, el aparato queda en una correcta posición y no puede girar. Una colocación inadecuada puede dificultar el cierre de ambas mitades y evitar el funcionamiento después de apretar los tornillos.



## 6.0 CAMBIO DEL SENSOR DE OXÍGENO

### 6.1 Modelo MaxO2+A

Si es necesario cambiar el sensor, el dispositivo así lo indicará mostrando

“Cal Err lo” en la pantalla tras el inicio del calibrado.

Para cambiar el sensor de oxígeno, quite, primero, los tres tornillos de la parte trasera del aparato.

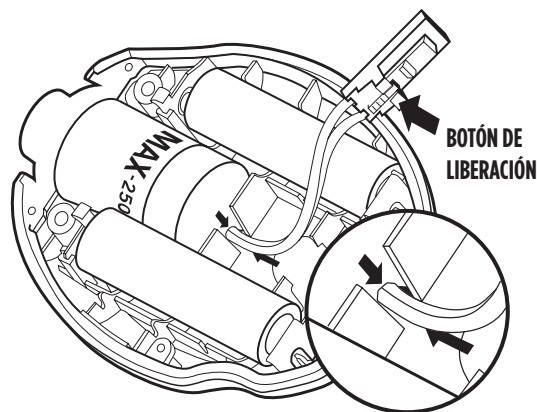


FIGURA 3

Para ello, necesitará un destornillador #1 Phillips.

Una vez retirados los tornillos, separa con cuidado las dos mitades del aparato.

Desconecte el sensor de oxígeno de la placa de circuitos impresa pulsando el botón de liberación y, a continuación, desconectando el enchufe de la toma.

Ahora, puede extraer el sensor de oxígeno del compartimento.

**CONSEJOS PRÁCTICOS:** Asegúrese de orientar el nuevo sensor alineando la flecha roja del sensor con la flecha de la parte trasera. Una pequeña pestaña ubicada en la parte trasera sirve para sujetar el sensor y evitar que gire dentro de la unidad. (FIGURA 3)

**NOTA:** Si el sensor de oxígeno está incorrectamente colocado, las mitades de la unidad no podrán unirse y la unidad podría resultar dañada cuando coloque de nuevo los tornillos.

**NOTA:** Si el sensor posee una cinta roja en la parte exterior, quítela, luego espere 30 segundos antes de realizar la calibración.

Conecte de nuevo el sensor de oxígeno en la toma de la placa de circuitos impresa. Junte de nuevo, con cuidado, las dos mitades de la unidad, a la vez que coloca los cables de manera que no se queden aprisionados por los bordes de las mitades. Asegúrese de que el sensor queda completamente insertado y se encuentra orientado correctamente.

Apriete de nuevo los tres tornillos hasta que queden bien prietos. Compruebe que la unidad funciona correctamente.

El dispositivo realizará, automáticamente, un calibrado y comenzará a mostrar el tanto por ciento (%) de oxígeno.

### 6.2 Modelo MaxO2+AE

Si es necesario cambiar el sensor, el dispositivo así lo indicará mostrando “Cal Err lo” la pantalla.

Suelte el sensor del cable girando el conector del tornillo en sentido contrario a las agujas del reloj y extrayendo el sensor del conector.

Coloque el nuevo sensor insertando la clavija eléctrica del cable enrollado en la toma del sensor de oxígeno. Atornille el tornillo hasta que quede bien fijo. El dispositivo realizará, automáticamente, un calibrado y comenzará a mostrar el tanto por ciento (%) de oxígeno.

## 7.0 LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO

Guarde el analizador MaxO2+ a una temperatura similar a su entorno ambiental diario.

Las siguientes instrucciones describen los métodos para limpiar y desinfectar el instrumento, el sensor y sus accesorios (desviador de flujo, adaptador en T):

### Instrumento:

- ◆ Cuando limpie o desinfecte el exterior del analizador MaxO2+, procure evitar convenientemente que entre líquido en el instrumento.
- ⊘ **NO** sumerja la unidad en líquido.
- ◆ La superficie del analizador MaxO2+ puede ser limpiada con un jabón suave y un paño húmedo.
- ◆ El analizador MaxO2+ no debe ser utilizado para esterilización con vapor, con óxido de etileno ni con radiación.

### Sensor de oxígeno:

**⚠ ADVERTENCIA:** Nunca instale el sensor en un lugar en el que esté expuesto al aliento exhalado por el paciente o a sus secreciones, a menos que pretenda desechar el sensor, el desviador de flujo y el adaptador en T tras su uso.

- ◆ Limpie el sensor con un paño humedecido en alcohol isopropileno (65% alcohol/agua).
- ◆ Maxtec no recomienda el uso de desinfectantes pulverizadores, pues pueden contener sal que se puede acumular en la membrana del sensor y afectar a las lecturas.
- ◆ El sensor de oxígeno no debe ser esterilizado al vapor, con óxido de etileno ni con radiación.

### Accesorios:

Debido a la variedad de los procesos de limpieza, desinfección y esterilización, Maxtec no puede ofrecer instrucciones específicas de esterilización ni puede asegurar la esterilización de los componentes. Si se sospecha que el accesorio está contaminado, debe quitarse y desecharse.

## 8.0 ESPECIFICACIONES

### 8.1 Especificaciones de la unidad básica

Margen de medición .....	0-100%
Resolución .....	0,1%
Precisión y linealidad .....	1% de la escala total a temperatura constante, humedad relativa y presión cuando se calibra a escala total.
Precisión total .....	±3% del nivel real de oxígeno sobre un margen de temperatura en funcionamiento total
Tiempo de respuesta .....	90% del valor final en aproximadamente 15 segundos a 23° C.
Tiempo de calentamiento .....	No es necesario
Temperatura de operación .....	15° C - 40° C (59° F - 104° F)
Temperatura de almacenamiento .....	-15° C - 50° C (5° F - 122° F)
Presión atmosférica .....	800-1013 mBares
Humedad .....	0-95% (sin condensación)
Requisitos eléctricos .....	2 pilas AA alcalinas (2 x 1,5 voltios)
Duración de las pilas .....	aproximadamente 5000 horas en uso continuado
Indicación de pila gastada .....	icono “BAT” mostrado en pantalla LCD
Tipo del sensor .....	célula de combustible galvánico Maxtec Max-250+
Expected Sensor Life .....	>1,500,000 horas porcentuales O2 mínimo, 2 años en aplicaciones médicas habituales
Dimensiones del modelo A .....	3.0”(W) x 4.0”(H) x 1.5”(D) [76mm x 102mm x 38mm]
Peso A .....	(170g) 0,4 lbs
Dimensiones del modelo AE .....	3.0”(W) x 36.0”(H) x 1.5”(D) [76mm x 914mm x 38mm]
	La altura incluye la longitud del cable externo (recogido).
Peso AE .....	(285g) 0,6 lbs
Variación de medición .....	< +/-1% de la escala completa a temperatura, presión y humedad constantes

## 8.2 Especificaciones del sensor

Tipo: .....Sensor de combustible galvánico (0-100%)

Duración: .....2 años en aplicaciones habituales

## 9.0 PIEZAS DE RECAMBIO Y ACCESORIOS DE MAXO2+

### 9.1 Su unidad incluye

NÚMERO DE PIEZA	ARTÍCULO	MODELO A	MODELO AE
R217M40	User's Guide and Operating Instructions	X	X
RP76P06	Cable de conexión	X	X
R110P10-001	Desviador de flujo	X	X
RP16P02	Adaptador azul en T	X	X
R217P23	Montaje de cola de milano		X

### 9.2 Partes de sustitución y accesorios estándar

NÚMERO DE PIEZA	ARTÍCULO	MODELO A	MODELO AE
R125P02-011	Sensor de oxígeno Max-250+	X	
R125P03-002	Sensor de oxígeno Max-250E		X
R115P85	Sensor de oxígeno Max-250ESF		X
R217P08	Junta	X	X
RP06P25	Tornillo de acero inoxidable de cabeza giratoria #4-40	X	X
R217P16-001	Equipo delantero (Incluye placa y pantalla LCD)	X	X
R217P11-002	Equipo trasero	X	X
R217P24	Equipo de cable enrollado		X
R217P09-001	Cubierta	X	X

### 9.3 Accesorios opcionales

#### 9.3.1 Adaptadores opcionales

NÚMERO DE PIEZA	ARTÍCULO
RP16P02	Adaptador azul en T
R103P90	Adaptador en T para perfusión
RP16P05	Adaptador en T para pediatría
R207P17	Adaptador enroscado con tubo Tygon

#### 9.3.2 Opciones de montaje (requiere cola de milano R217P23)

NÚMERO DE PIEZA	ARTÍCULO
R206P75	Abrazadera
R205P86	Montaje en pared
R100P10	Riel
R206P76	Horizontal Pole Mount

**NOTA:** La reparación de este equipo debe realizarse por un técnico cualificado con experiencia en la reparación de equipo médico portátil.

El equipo que necesite ser reparado en la fábrica deberá enviarse a:

Maxtec  
Service Department  
2305 South 1070 West  
Salt Lake City, Ut 84119

(Incluir el número RMA)

## 10.0 COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

La información contenida en esta sección (como las distancias de separación) en general se refiere específicamente al MaxO2+. Los números indicados no garantizan un funcionamiento impecable, pero deberían ofrecer una certeza razonable. Esta información puede no ser válida para otros equipos eléctricos médicos; los equipos más antiguos pueden ser particularmente susceptibles a las interferencias.

**NOTA:** los equipos eléctricos médicos requieren precauciones especiales en cuanto a la compatibilidad electromagnética (CEM) y deben instalarse y ponerse en funcionamiento de acuerdo con la información sobre CEM que se proporciona en este documento y en las demás instrucciones de uso de este dispositivo.

Los equipos de comunicaciones de radiofrecuencia portátiles y móviles pueden interferir con los equipos eléctricos médicos.

No se autoriza el uso de cables y accesorios no especificados en las instrucciones de uso. El uso de otros cables y/o accesorios puede perjudicar a la seguridad, el rendimiento y la compatibilidad electromagnética (aumento de la emisión y disminución de la inmunidad).

Hay que tener cuidado si el equipo se utiliza al lado o encima de otro equipo; si ello fuera inevitable, se deberá observar el equipo para verificar su funcionamiento normal en la configuración en la que se utilizará.

EMISIONES ELECTROMAGNÉTICAS		
Este equipo está concebido para ser utilizado en el entorno electromagnético que se especifica a continuación. El usuario de este equipo debe asegurarse de que se utilice en un entorno así.		
EMISIONES	CUMPLE CON	ENTORNO ELECTROMAGNÉTICO
Emisiones RF (CISPR 11)	Grupo 1	El MaxO2+ utiliza energía de RF solo para su función interna. Por lo tanto, las emisiones de RF son muy bajas y no es probable que causen ninguna interferencia con los equipos electrónicos cercanos.
Clasificación de las emisiones según la norma CISPR	Clase A	El MaxO2+ se puede utilizar en todo tipo de instalaciones que no sean domésticas y las que estén directamente conectadas a la red pública de suministro de energía de baja tensión que abastece a edificios utilizados para fines domésticos.
Emisiones armónicas (IEC 61000-3-2)	Clase A	<b>NOTA:</b> las características de las EMISIONES de este equipo lo hacen apto para su uso en zonas industriales y hospitales (CISPR 11 clase A). Si se utiliza en un entorno residencial (para el que normalmente se requiere la clase B de la norma CISPR 11), es posible que este equipo no ofrezca una protección adecuada a los servicios de comunicación por radiofrecuencia. Es posible que el usuario tenga que adoptar medidas de mitigación, como el traslado o la reorientación del equipo.
Fluctuaciones de voltaje	Cumple	


INMUNIDAD ELECTROMAGNÉTICA			
Este equipo está concebido para ser utilizado en el entorno electromagnético que se especifica a continuación. El usuario de este equipo debe asegurarse de que se utilice en un entorno así.			
INMUNIDAD FRENTE A	IEC 60601-1-2: (4ª EDICIÓN) NIVEL DE PRUEBA		ENTORNO ELECTROMAGNÉTICO
	Entorno de instalación sanitaria profesional	Entorno sanitario doméstico	
Descarga electrostática, ESD (IEC 61000-4-2)	Descarga del contacto: ±8 kV Descarga del aire: ±2 kV, ±4 kV, ±8 kV, ±15 kV		Los suelos deberían ser de madera, hormigón o azulejos de cerámica. Si los suelos están cubiertos con material sintético, la humedad relativa debe mantenerse a unos niveles que reduzcan la carga electrostática a niveles adecuados. La calidad de la red eléctrica debería ser la que habitualmente se encuentra en un entorno comercial u hospitalario. Los equipos que emiten altos niveles de campos magnéticos de línea eléctrica (superiores a 30 A/m) deben mantenerse a una cierta distancia para reducir la probabilidad de interferencias. Si el usuario requiere un funcionamiento continuo a pesar de las interrupciones de la red eléctrica, asegúrese de que las pilas estén instaladas y cargadas. Asegúrese de que las pilas durarán más que los cortes de electricidad previstos o disponga de una fuente de energía ininterrumpida adicional.
Transitorios eléctricos rápidos / ráfagas (IEC 61000-4-4)	Líneas de alimentación: ±2 kV Líneas de entrada/salida más largas: ±1 kV		
Picos de tensión en las líneas de corriente alterna (IEC 61000-4-5)	Modo común: ±2 kV Modo diferencial: ±1 kV		
Campo magnético de frecuencia de potencia de 3 A/m 50/60 Hz (IEC 61000-4-8)	30 A/m 50 Hz o 60 Hz		
Bajadas de tensión e interrupciones cortas en las líneas de entrada de la red de CA (IEC 61000-4-11)	Bajada >95 %, 0,5 periodos Bajada 60 %, 5 periodos Bajada 30 %, 25 periodos Bajada >95 %, 5 segundos		

Distancias de separación recomendadas entre el equipo de comunicaciones de RF portátil y móvil y el equipo

POTENCIA DE SALIDA MÁXIMA NOMINAL DEL TRANSMISOR W	Distancia de separación según la frecuencia de los transmisores (en metros)		
	150 kHz a 80 MHz $d=1,2/\sqrt{P}$ √P	80 MHz a 800 MHz $d=1,2/\sqrt{P}$ √P	800MHz a 2,5 GHz $d=2,3/\sqrt{P}$ √P
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23

Para los transmisores con una potencia de salida máxima no indicada arriba, la distancia de separación recomendada  $d$  en metros (m) puede estimarse utilizando la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor, donde  $P$  es la potencia de salida máxima del transmisor en vatios (W), según el fabricante del transmisor.  
**NOTA 1:** a 80 MHz y 800 MHz, se aplica la distancia de separación para el rango de frecuencias más alto.  
**NOTA 2:** es posible que estas pautas no sirvan para todas las situaciones. La propagación electromagnética se ve afectada por la absorción y el reflejo de las estructuras, objetos y personas.

Este equipo está concebido para ser utilizado en el entorno electromagnético que se especifica a continuación. El cliente o usuario de este equipo debe asegurarse de que se utilice en un entorno así.

PRUEBA DE INMUNIDAD	IEC 60601-1-2: 2014 (4ª EDICIÓN) NIVEL DE PRUEBA		ENTORNO ELECTROMAGNÉTICO - ORIENTACIONES
	Entorno de instalación sanitaria profesional	Entorno sanitario doméstico	
Conducción de RF acoplada en líneas (IEC 61000-4-6)	3V (0,15 - 80 MHz) 6V (bandas ISM)	3V (0,15 - 80 MHz) 6V (ISM y bandas amateur)	Los equipos de comunicaciones de RF portátiles y móviles (incluidos los cables) no deben utilizarse a una distancia inferior en ninguna parte del equipo a la distancia de separación recomendada calculada a partir de la ecuación correspondiente a la frecuencia del transmisor, como se indica a continuación.  <b>Distancia de separación recomendada:</b> $d=1,2/\sqrt{P}$ $d=1,2/\sqrt{P}$ 80 MHz a 800 MHz $d=2,3/\sqrt{P}$ 800 MHz a 2,7 GHz  Donde P es la máxima potencia de salida del transmisor en vatios (W), según el fabricante del transmisor, y d es la distancia de separación recomendada en metros (m).  Las intensidades de campo de los transmisores de RF fijos, determinadas por un estudio del lugar electromagnético a, deberían ser inferiores al nivel de cumplimiento en cada gama de frecuencias b.  Pueden producirse interferencias en las proximidades del equipo, que se indican con el siguiente símbolo: 
Immunidad a la RF radiada (IEC 61000-4-3)	3 V/m  80 MHz - 2,7 GHz 80% @ 1 KHz Modulación AM	10 V/m  80 MHz - 2,7 GHz 80% @ 1 KHz Modulación AM	

Las bandas ISM (industriales, científicas y médicas) entre 150 kHz y 80 MHz son de 6.765 MHz a 6.795 MHz; de 13.553 MHz a 13.567 MHz; de 26.957 MHz a 27.283 MHz; y de 40,66 MHz a 40,70 MHz.

Las intensidades de campo de los transmisores fijos, como las estaciones base para teléfonos de radio (celulares/inalámbricos) y radios móviles terrestres, radio amateur, radiodifusión en AM y FM y emisión de televisión no pueden predecirse teóricamente con exactitud. Para evaluar el entorno electromagnético provocado por los transmisores de radiofrecuencia fijos, debería plantearse un estudio electromagnético del lugar. Si la intensidad de campo medida en el lugar en que se utiliza el equipo sobrepasa el nivel de cumplimiento de RF mencionado anteriormente, habrá que comprobar el funcionamiento normal del equipo. Si se observa alguna anomalía en el funcionamiento, puede ser necesario adoptar medidas adicionales, como reorientar o trasladar el equipo.



This page intentionally left blank



2305 South 1070 West  
Salt Lake City, Utah 84119  
(800) 748-5355  
[www.maxtec.com](http://www.maxtec.com)