



# Avea<sup>®</sup> Opción Auto-FiO<sub>2</sub> (CLiO<sub>2</sub><sup>™</sup>)

Apéndice del manual del operador





Este documento está protegido por la legislación de derechos de autor de Estados Unidos e internacional.

No se lo debe copiar, reproducir, traducir, almacenar en un sistema de recuperación, transmitir de cualquier forma o reducir a un medio electrónico o formato legible por máquina, total o parcialmente, sin el permiso por escrito de CareFusion. La información que contiene este documento está sujeta a cambios sin previo aviso.

Este documento debe utilizarse sólo para fines internacionales y no debe considerarse como reemplazo ni complemento de los términos y condiciones del Contrato de licencia.

© 2010 CareFusion Corporation o una de sus subsidiarias. Reservados todos los derechos. Avea es una marca comercial registrada de CareFusion Corporation o una de sus subsidiarias. Todas las restantes marcas comerciales son propiedad de los respectivos propietarios.

**EE.UU.**

CareFusion  
22745 Savi Ranch Parkway  
Yorba Linda, California 92887-4668  
USA

800.231.2466 tel  
+1.714.283.2228 tel  
+1.714.283.8493 fax

[carefusion.com](http://carefusion.com)

**Representante autorizado en Europa**

CareFusion GmbH  
Leibnizstrasse 7  
97204 Hoechberg  
Alemania  
District Court Wuerzburg HRB7004  
+49.931.4972.0 tel  
+49.931.4972.423 fax

Número de publicación: L2814–105 Revisión E

## **Avisos**

---

### **Aviso de compatibilidad electromagnética (CEM)**

Este equipo genera, utiliza y puede emitir energía de radiofrecuencia (RF). Si no se instala y utiliza conforme a las instrucciones que figuran en este manual, puede producirse interferencia electromagnética.

Las pruebas efectuadas con este equipo han demostrado que cumple los límites de aceptación de la norma EN 60601-1-2 para productos médicos. Estos límites proporcionan una protección razonable contra las interferencias electromagnéticas (CEM) cuando el equipo se utiliza en los entornos para los que ha sido concebido y que se describen en este manual.

Este respirador también está diseñado y fabricado para cumplir los requisitos de seguridad de las normas EN 60601-1, EN/ISO 9919, IEC 60601-2-12, CAN/CSA-C22.2 No. 601.1-M90 y UL 2601-1.

Este respirador puede verse afectado por equipos de comunicaciones de RF móviles y portátiles.

Este respirador no debe apilarse con otros equipos.

En la evaluación de este respirador se han utilizado los cables siguientes.

- 15619 – Cable de llamada de pacientes normalmente abierto (Longitud: 1,7 metros)
- 15620 – Cable de llamada de pacientes normalmente cerrado (Longitud: 1,7 metros)
- 70600 – Cable, comunicaciones (Longitud: 1 metro)
- 70693 – Cable, comunicaciones (Longitud: 3 metros)
- Cable de impresora estándar Centronix™ (Longitud: 2 metros)
- Cable de monitor estándar SVGA (Longitud: 2 metros)

El uso de otros cables puede aumentar las emisiones o disminuir la inmunidad.

Consulte en las tablas 201, 202, 203 y 205 (abajo) más información sobre el respirador Avea y la CEM.


**Tabla 201. 60601-1-2 IEC:2001 (E)**

<b>Guía y declaración del fabricante – emisiones electromagnéticas</b>		
El respirador Avea está diseñado para su uso en el entorno electromagnético que se especifica a continuación. El cliente o usuario del respirador Avea debe asegurarse de que se utilice en tal entorno.		
<b>Prueba de emisiones</b>	<b>Conformidad</b>	<b>Entorno electromagnético - Guía</b>
Emisiones de RF CISPR 11	Grupo 1	El respirador Avea utiliza energía de RF solamente para sus funciones internas. Por lo tanto, sus emisiones de RF son muy bajas y es improbable que causen interferencia en equipos electrónicos cercanos.  El respirador Avea es adecuado para uso en todos los establecimientos, incluidos los domésticos y los conectados directamente al suministro eléctrico público de bajo voltaje que abastece edificios utilizados para fines domésticos.
Emisiones de RF CISPR 11	Clase B	
Emisiones armónicas IEC 61000-3-3	Clase A	
Fluctuación del voltaje/ Oscilaciones IEC 61000-3-3	Conforme	

**Tabla 202. 60601-1-2 IEC:2001 (E)**

<b>Guía y declaración del fabricante: inmunidad electromagnética</b>			
El respirador Avea está diseñado para su uso en el entorno electromagnético que se especifica a continuación. El cliente o usuario del respirador Avea debe asegurarse de que se utilice en tal entorno.			
<b>Prueba de inmunidad</b>	<b>Nivel de prueba IEC 60601</b>	<b>Nivel de conformidad</b>	<b>Entorno electromagnético - Guía</b>
Descarga electrostática (DES) IEC 61000-4-2	±6 kV en contacto  ± 8 kV en aire	±6 kV en contacto  ± 8 kV en aire	Los pisos deben ser de madera, hormigón o baldosas de cerámica. Si los pisos están cubiertos con material sintético, la humedad relativa debe ser por lo menos del 30%.
Corriente eléctrica transitoria/ráfaga IEC 61000-4-4	± 6 kV para las líneas de suministro eléctrico  ± 1 kV para líneas de entrada/salida	± 6 kV para las líneas de suministro eléctrico  ± 1 kV para líneas de entrada/salida	La calidad de la corriente eléctrica debe ser la de un entorno de hospital o comercial típico.
Aumento repentino IEC 61000-4-5	± 1 kV en modo diferencial  ± 2 kV en modo común	± 1 kV en modo diferencial  ± 2 kV en modo común	La calidad de la corriente eléctrica debe ser la de un entorno de hospital o comercial típico.
Caídas de voltaje, interrupciones breves y variaciones de voltaje en líneas de entrada de corriente IEC 61000-4-11	<5% $U_T$ (caída de >95% en $U_T$ ) en 0,5 ciclo  40% $U_T$ (caída de 60% en $U_T$ ) en 5 ciclos  70% $U_T$ (caída de 30% en $U_T$ ) en 25 ciclos  <5% $U_T$ (caída de >95% en $U_T$ ) en 5 segundos	<5% $U_T$ (caída de >95% en $U_T$ ) en 0,5 ciclo  40% $U_T$ (caída de 60% en $U_T$ ) en 5 ciclos  70% $U_T$ (caída de 30% en $U_T$ ) en 25 ciclos  <5% $U_T$ (caída de >95% en $U_T$ ) en 5 segundos	La calidad de la corriente eléctrica debe ser la de un entorno de hospital o comercial típico.  <b>La conformidad depende de que el operador cumpla los procedimientos recomendados de mantenimiento y carga de la reserva de batería instalada.</b>
Campo magnético de frecuencia de red (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Los campos magnéticos de frecuencia de red deben tener el nivel característico de un entorno de hospital o comercial típico.
Nota: $U_T$ es el voltaje de la CA antes de aplicarse el nivel de prueba.			

**Tabla 203. 60601-1-2 IEC:2001 (E)**

<b>Guía y declaración del fabricante - inmunidad electromagnética</b>			
El respirador Avea está diseñado para su uso en el entorno electromagnético que se especifica a continuación. El cliente o usuario del respirador Avea debe asegurarse de que se utilice en tal entorno.			
<b>Prueba de inmunidad</b>	<b>Nivel de prueba IEC 60601</b>	<b>Nivel de conformidad</b>	<b>Entorno electromagnético – Guía</b>
RF conducida IEC 61000-4-6  RF radiada IEC 61000-4-3	3 V rms 150 kHz a 80 MHz fuera de las bandas ISM <sup>a</sup>  10 V rms 150 kHz a 80 MHz dentro de las bandas ISM <sup>a</sup>  10 V/m 80 MHz a 2,5 GHz	3 V  10 V  10 V/m	<p>La separación entre un equipo de comunicaciones de RF móvil o portátil y cualquier componente del respirador Avea, incluidos los cables, no debe ser menor que la distancia recomendada, calculada a partir de la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor.</p> <p>Distancia de separación recomendada:</p> $d = 1,16\sqrt{P}$ $d = 1,20\sqrt{P}$ $d = 1,2\sqrt{P} \quad 80 \text{ MHz a } 800 \text{ MHz}$ $d = 2,3\sqrt{P} \quad 800 \text{ MHz a } 2,5 \text{ GHz}$ <p>Donde <i>P</i> es la potencia máxima nominal de salida del transmisor en vatios (V) según el fabricante del transmisor y <i>d</i> es la distancia de separación recomendada en metros (m).<sup>b</sup></p> <p>Las intensidades de los campos de transmisores de RF fijos, determinadas mediante un estudio electromagnético del lugar, <sup>c</sup> deben ser menores que el nivel de conformidad de cada banda de frecuencias.<sup>d</sup></p> <p>Es posible que exista interferencia cerca de equipos marcados con el siguiente símbolo:</p> 
<p>Nota 1: a 80 MHz y 800 MHz, se aplica la banda de frecuencias más alta.</p> <p>Nota 2: estas pautas pueden no ser aplicables en todas las situaciones. La propagación electromagnética se ve afectada por la absorción y la reflexión procedente de estructuras, objetos y personas.</p>			
<p>a. Las bandas industriales, científicas y médicas (ISM) entre 150 kHz y 80 MHz son 6,765 MHz a 6,795 MHz; 13,553 MHz a 13,567 MHz; 26,957 MHz a 27,283 MHz; y 40,66 MHz a 40,70 MHz.</p> <p>b. Los niveles de conformidad en las bandas de frecuencias ISM entre 150 kHz y 80 MHz y en las bandas de frecuencias de 80 MHz a 2,5 GHz tienen como objetivo reducir la posibilidad de que los equipos de comunicaciones portátiles/móviles puedan provocar interferencia si se introducen accidentalmente en las áreas de pacientes. Por este motivo se utiliza un factor de 10/3 para calcular la distancia de separación recomendada de los transmisores en estas bandas de frecuencias.</p> <p>c. Las intensidades de campo de los transmisores fijos, como las estaciones base de radioteléfonos (móviles o inalámbricos) y radios móviles terrestres, equipos de radioaficionados, emisiones de radio AM y FM, y emisiones de TV, no pueden predecirse teóricamente con exactitud. Para evaluar el entorno electromagnético causado por transmisores de RF fijos, se debe considerar la posibilidad de realizar un estudio electromagnético del lugar. Si la intensidad de campo medida en el lugar de uso del respirador Avea supera el nivel de conformidad de RF correspondiente antes indicado, el respirador Avea deberá observarse para comprobar que funciona normalmente. Si se observa un funcionamiento anormal, es posible que sea necesario tomar medidas adicionales, como cambiar la ubicación u orientación del respirador Avea.</p> <p>d. En la banda de frecuencias de 150 kHz a 80 MHz, las intensidades de los campos deben ser menores que 3 V/m.</p>			

**Tabla 205 60601-1-2 IEC:2001 (E)**

<b>Distancia de separación recomendada entre el equipo de comunicaciones de RF móvil y portátil y el respirador Avea</b>				
El respirador Avea está diseñado para usarse en un entorno electromagnético en el que se controlan las alteraciones de la RF radiada. El cliente o usuario del respirador Avea puede ayudar a evitar la interferencia electromagnética si guarda una distancia mínima entre el equipo de comunicaciones de RF portátil y móvil (transmisores) y el respirador, tal como se recomienda a continuación, según la potencia de salida máxima del equipo de comunicaciones.				
Potencia de salida máxima nominal del transmisor (V)	Distancia de separación según la frecuencia del transmisor (m)			
	150 kHz a 80 MHz fuera de las bandas ISM $d = 1,16\sqrt{P}$	150 kHz a 80 MHz dentro de las bandas ISM $d = 1,20\sqrt{P}$	80 MHz a 800 MHz $d = 4\sqrt{P}$	80 MHz a 800 MHz $d = 7,66\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,12	0,23
0,1	0,37	0,38	0,38	0,73
1	1,16	1,20	1,20	2,30
10	3,67	3,79	3,79	7,27
100	11,60	12,00	12,00	23,00
Para transmisores con una potencia de salida máxima que no figure en la lista anterior, la distancia de separación recomendada $d$ en metros (m) puede determinarse utilizando la ecuación correspondiente a la frecuencia del transmisor, donde $P$ es la potencia nominal de salida máxima del transmisor en Vatios (V) según el fabricante del transmisor.				
Nota 1. A 80 MHz y 800 MHz, se aplica la distancia de separación de la banda de frecuencias más alta.				
Nota 2. Las bandas industriales, científicas y médicas (ISM) entre 150 kHz y 80 MHz son 6,765 MHz a 6,795 MHz; 13,553 MHz a 13,567 MHz; 26,957 MHz a 27,283 MHz; y 40,66 MHz a 40,70 MHz.				
Nota 3. Se utiliza un factor adicional de 10/3 para calcular la distancia de separación recomendada de los transmisores en las bandas de frecuencia ISM entre 150 kHz y 80 MHz y en la banda de frecuencias de 80 MHz a 2,5 GHz, para reducir la posibilidad de que la introducción accidental de los equipos de comunicaciones móviles/portátiles en las áreas de pacientes provoque interferencia.				
Nota 4. Estas pautas pueden no ser aplicables en todas las situaciones. La propagación electromagnética se ve afectada por la absorción y la reflexión procedente de estructuras, objetos y personas.				



### ***Aviso legal***

La ley federal de EE.UU. restringe la venta de este dispositivo, excepto que lo indique o prescriba un médico.

### ***Fabricante***

CareFusion  
22745 Savi Ranch Parkway  
Yorba Linda, California 92887-4668  
USA

Si tiene alguna duda respecto a la Declaración de conformidad de este producto, póngase en contacto con CareFusion.

## ***Información de seguridad***

---

**Lea detenidamente la siguiente información de seguridad antes de utilizar el respirador.** Intentar utilizar el respirador sin comprender plenamente sus características y funciones podría producir unas condiciones de funcionamiento inseguras.

Esta sección incluye las advertencias y precauciones comunes a la utilización del respirador en todas las circunstancias. Algunas también se han incluido en puntos del manual donde resultan de máxima utilidad.

Asimismo, el manual comprende notas que proporcionan información adicional acerca de características específicas.

Si tiene alguna pregunta sobre la instalación, el montaje, el funcionamiento o el mantenimiento del respirador, póngase en contacto con el Servicio de atención al cliente de CareFusion.

### ***Definición de términos***

La lista siguiente describe el uso de las declaraciones de las notas, advertencias y precauciones de este documento.

Las **advertencias** identifican condiciones o prácticas que pueden causar una reacción adversa y grave o que presentan un riesgo para la seguridad.

Las **precauciones** identifican condiciones o prácticas que pueden dañar el respirador u otros equipos.

Las **notas** identifican información complementaria que ayuda a comprender el funcionamiento del respirador.

## ***Advertencias***

**En general, las advertencias y precauciones de esta sección se aplican en cualquier momento del uso del respirador.**

**Las advertencias contenidas en este anexo complementan las de todo el *Manual del operador de Avea*.**

Cuando se utiliza el control automático de FiO<sub>2</sub>, la supervisión del paciente debe realizarse con monitores cardiorrespiratorios apropiados y personal clínico capacitado.

El algoritmo de control automático utiliza el valor inicial de FiO<sub>2</sub> para determinar el valor del comando automático de FiO<sub>2</sub>. **Antes** de iniciar (o reiniciar) el control automático de FiO<sub>2</sub> compruebe que la configuración de FiO<sub>2</sub> refleje la situación clínica actual del paciente para asegurarse de que el algoritmo de control responda apropiadamente. De no hacerlo, el tiempo de respuesta del algoritmo de control se verá afectado.

## ***Precauciones***

**Las siguientes precauciones deben observarse en cualquier momento de la utilización del respirador:**

- No utilice sensores ni cables en mal estado.
- No sumerja los sensores o la cubierta protectora del módulo del oxímetro en ningún líquido.
- No intente esterilizar los sensores con irradiación, vapor ni óxido de etileno.
- No aplique demasiada tensión a ningún cable del sensor.
- No abra la cubierta protectora del módulo del oxímetro. El interior no contiene piezas que pueda reparar el usuario.

## Contenido

---

Avisos .....	iv
Aviso de compatibilidad electromagnética (CEM) .....	iv
Aviso legal .....	ix
Fabricante.....	ix
Información de seguridad .....	x
Definición de términos.....	x
Advertencias.....	xi
Precauciones.....	xi
Antecedentes .....	1
Teoría de funcionamiento .....	1
Inicio del control automático del oxígeno .....	2
Controles .....	3
Monitores.....	6
Alarmas .....	8
Funcionamiento a prueba de fallos.....	10
Interrupción del control automático del oxígeno .....	10

## ***Antecedentes***

---

Los niños prematuros con respiración mecánica suelen necesitar oxígeno adicional. Normalmente, los objetivos clínicos incluyen saturación de oxígeno (SpO<sub>2</sub>) específica según la patología subyacente del niño. Los clínicos responden sistemáticamente con ajustes del oxígeno (FiO<sub>2</sub>) a las alarmas de medición alta y baja del oxímetro de pulso. La demora en responder a estas alarmas o el ajuste inapropiado predispone al niño a una oxigenación deficiente de tejidos o toxicidad del oxígeno (como se evidencia en la enfermedad pulmonar crónica y/o en la retinopatía del prematuro).

El sistema de control automático FiO<sub>2</sub> utiliza el valor de SpO<sub>2</sub> medido del paciente para controlar la FiO<sub>2</sub> suministrada al paciente. La activación del sistema mantiene el nivel de SpO<sub>2</sub> del paciente entre el límite bajo de SpO<sub>2</sub> deseada y el límite alto de SpO<sub>2</sub> deseada, mediante la valoración continua de FiO<sub>2</sub> suministrada a partir de la SpO<sub>2</sub> medida. El sistema responde tanto a los cambios transitorios de SpO<sub>2</sub>, episodios de hipoxemia e hiperoxemia, como a los cambios a largo plazo en los requisitos iniciales de FiO<sub>2</sub> del paciente.

## ***Teoría de funcionamiento***

---

El sistema de control automático de FiO<sub>2</sub> comprende tres sistemas básicos:

- Oximetría de pulso
- Algoritmo de control
- Suministro de gas

La información del módulo de oxímetro de pulso montado en el Avea se lee continuamente, y la SpO<sub>2</sub> y la frecuencia cardíaca aparecen en el UIM. El algoritmo de control recibe información de medidas actualizadas de la SpO<sub>2</sub> y calcula la FiO<sub>2</sub> apropiada una vez por segundo. Seguidamente, este valor se transmite al mezclador de gases.

El algoritmo de control es un bucle de respuesta que integra el sistema. El algoritmo compara la SpO<sub>2</sub> del paciente con el valor fijo (el punto medio entre los objetivos alto y bajo de SpO<sub>2</sub>). El algoritmo utiliza esta diferencia (o "error") para fijar la FiO<sub>2</sub>. El algoritmo realiza cambios inmediatos de la FiO<sub>2</sub> para corregir el error, "aprende" de cambios pasados y prevé los cambios a corto plazo. Estas tres tareas componen lo que se denomina control proporcional integral derivativo (control PID).

Hay cuatro factores a los que el algoritmo responde para determinar la FiO<sub>2</sub> que debería suministrarse:

- La diferencia entre la SpO<sub>2</sub> real y la deseada
- El ritmo de cambio de la SpO<sub>2</sub>
- La banda en que se encuentra el paciente (hiperoxémica, normoxémica o hipoxémica) según definición de los objetivos alto y bajo de SpO<sub>2</sub> fijados
- Cantidad de tiempo que la SpO<sub>2</sub> está “fuera de banda”

Durante períodos de hipoxemia (la SpO<sub>2</sub> es inferior al valor bajo deseado de SpO<sub>2</sub>),

hay un rápido incremento de FiO<sub>2</sub> dentro de los 10 segundos posteriores a la detección de hipoxemia. Habrá un incremento continuo de FiO<sub>2</sub> mientras persista la hipoxemia. El ritmo del incremento de FiO<sub>2</sub> es proporcional a la magnitud de la hipoxemia. Los cambios de la FiO<sub>2</sub> son proporcionales al valor inicial de la FiO<sub>2</sub> (un promedio continuo de la FiO<sub>2</sub> en condiciones estables).

En períodos de normoxia (la SpO<sub>2</sub> está entre los valores alto y bajo deseados de SpO<sub>2</sub>), si la SpO<sub>2</sub> es estable y permanece por encima del valor fijo, pero dentro de la banda deseada, hay un descenso gradual de la FiO<sub>2</sub>. Si la SpO<sub>2</sub> está por debajo del valor fijo, pero permanece en la banda deseada, no ocurrirá ninguna otra disminución.

Durante los estados de hiperoxemia (la SpO<sub>2</sub> es mayor que el valor alto deseado de SpO<sub>2</sub>), el controlador disminuye la FiO<sub>2</sub>. Según la importancia de la hiperoxemia, esta reducción comienza a los 15 - 90 segundos y da lugar a una reducción mayor y sostenida de la FiO<sub>2</sub> mientras el paciente permanece en estado de hiperoxemia.

## ***Inicio del control automático del oxígeno***

---

Las configuraciones del sistema de control automático de la FiO<sub>2</sub> son configuraciones avanzadas de la FiO<sub>2</sub>.

## Controles

---

### Control automático de la FiO<sub>2</sub> - Activar / Desactivar (Auto FiO<sub>2</sub>)

Este control activa y desactiva el sistema de control automático de FiO<sub>2</sub>. Cuando se desactiva el sistema de control automático de FiO<sub>2</sub>, la configuración del % de O<sub>2</sub> controla el porcentaje de oxígeno en el gas suministrado. Cuando se activa el control automático de FiO<sub>2</sub>, el sistema suministra oxígeno según el objetivo de FiO<sub>2</sub> calculado que utiliza la SpO<sub>2</sub> medida para mantener la SpO<sub>2</sub> del paciente entre los límites de SpO<sub>2</sub> alto y bajo deseados.

Cuando se activa la FiO<sub>2</sub> automática, se muestra el indicador de la FiO<sub>2</sub> automática. Este indicador muestra los límites superior e inferior (fijados por el operador) de la banda de SpO<sub>2</sub> deseada (consulte Figura 1).

- Banda: On / Off (Encendido / apagado)
- Valor predeterminado: Off (Apagado)



*Figura 1 Indicador de la FiO<sub>2</sub> automática*

Cuando se desactiva el control automático de FiO<sub>2</sub>, la FiO<sub>2</sub> se fija en la configuración actual de %O<sub>2</sub>.

---

**Nota:**

El control automático de FiO<sub>2</sub> sólo está disponible si se selecciona el tamaño del paciente recién nacido y se activa la oximetría de pulso.

---

---

**Nota:**

El algoritmo de control tiene como objetivo un punto medio entre la SpO<sub>2</sub> baja y la SpO<sub>2</sub> alta. Si la SpO<sub>2</sub> del paciente es estable y queda dentro de la banda deseada, pero por encima del punto medio, la FiO<sub>2</sub> se ajusta lentamente hacia abajo. Si la SpO<sub>2</sub> del paciente queda dentro de la banda deseada, pero por debajo del punto medio, la FiO<sub>2</sub> no se ajusta.

---

---

**Nota:**

La indicación del volumen minuto calculado (Calc Ve) no aparece cuando se activa el control automático de FiO<sub>2</sub>.

---

El monitor y las alarmas de la FiO<sub>2</sub> deben activarse cuando se active la FiO<sub>2</sub> automática.

---

---

---

***¡Advertencia!***

El algoritmo de control automático utiliza el valor inicial de FiO<sub>2</sub> para determinar el valor del comando automático de FiO<sub>2</sub>. **Antes** de iniciar (o reiniciar) el control automático de FiO<sub>2</sub>, compruebe que la configuración de FiO<sub>2</sub> refleje la situación clínica actual del paciente para asegurarse de que el algoritmo de control responda apropiadamente. De no hacerlo, el tiempo de respuesta del algoritmo de control se verá afectado.

---

---

---

**Nota:**

Si la FiO<sub>2</sub> actual supera el umbral de la alarma de baja FiO<sub>2</sub> automática o de la alarma de alta FiO<sub>2</sub> automática cuando se active inicialmente la FiO<sub>2</sub> automática, la alarma apropiada se activa inmediatamente. Si la FiO<sub>2</sub> estaba por debajo de la alarma de FiO<sub>2</sub> automática, la FiO<sub>2</sub> se aumenta hasta ese valor límite. Esto significa que las configuraciones de alarma fijadas son inapropiadas para el paciente y deben cambiarse.

---

**SpO<sub>2</sub> deseada baja (SpO<sub>2</sub> Trgt Low)**

El valor deseado bajo de SpO<sub>2</sub> es el límite inferior de la banda en que el sistema

de control automático de FiO<sub>2</sub> intenta mantener la SpO<sub>2</sub> del paciente.

- Banda: 80 a 98%
- Resolución: 1%
- Valor predeterminado: 88%



**SpO<sub>2</sub> deseada alta (SpO<sub>2</sub> Trgt High)**

El valor deseado alto de SpO<sub>2</sub> es el límite superior de la banda en que el sistema de control automático de FiO<sub>2</sub> intenta mantener la SpO<sub>2</sub> del paciente.

- Banda: 82 a 100%
- Resolución: 1%
- Valor predeterminado: 95%

---

**Nota:**

El valor deseado bajo de SpO<sub>2</sub> debe fijarse al menos un 2% más bajo que el valor deseado alto de SpO<sub>2</sub>.

---

**Backup FiO<sub>2</sub> (FiO<sub>2</sub> de reserva)**

El control de FiO<sub>2</sub> cambia de nombre a **Backup FiO<sub>2</sub> (FiO<sub>2</sub> de reserva)** (consulte Figura 2).

- Banda: 21 a 100%
- Resolución: 1%
- Valor predeterminado: Cuando se activa el control automático de FiO<sub>2</sub>, la FiO<sub>2</sub> de reserva se inicializa en la configuración actual de FiO<sub>2</sub>.



*Figura 2 Control de la FiO<sub>2</sub> de reserva*

**Bias Flow (Flujo continuo) (cuando la FiO<sub>2</sub> automática está activada)**

- Banda: 2,0 a 5,0 l/min cuando la FiO<sub>2</sub> automática está activada
- Resolución: 0,1 l/min
- Valor predeterminado: 5,0 l/min

---

**Nota:**

Cuando se activa la FiO<sub>2</sub> automática, el flujo continuo del Avea se modifica para optimizar el rendimiento de la FiO<sub>2</sub> automática. El límite inferior de la banda del flujo continuo aumenta de 0,4 a 2,0 l/min y el valor predeterminado pasa de 2,0 a 5,0 l/min.

---

## Monitores

---

### Baseline FiO<sub>2</sub> (FiO<sub>2</sub> inicial)

La FiO<sub>2</sub> inicial representa la FiO<sub>2</sub> requerida para mantener al paciente en normoxemia (cuando la SpO<sub>2</sub> está dentro de la banda de valores alto y bajo de SpO<sub>2</sub> deseados). Este valor se desplaza con mucha lentitud.

La FiO<sub>2</sub> inicial cambia en las circunstancias siguientes. El ritmo del cambio automático a la FiO<sub>2</sub> inicial depende del estado de la oxigenación del paciente en relación con la banda deseada.

- Cuando se inicia la FiO<sub>2</sub> automática, la FiO<sub>2</sub> actual se convierte en FiO<sub>2</sub> inicial.
- Cuando la SpO<sub>2</sub> está dentro de la banda deseada, el ritmo del cambio para la FiO<sub>2</sub> inicial depende del valor de la SpO<sub>2</sub>. Si la SpO<sub>2</sub> se encuentra en la mitad inferior de la banda deseada, la FiO<sub>2</sub> inicial no experimenta cambios. Si la SpO<sub>2</sub> se encuentra en la mitad superior de la banda deseada, el valor inicial desciende a un ritmo que aumenta el valor SpO<sub>2</sub> superior. En un caso extremo (SpO<sub>2</sub> en lo alto de la banda deseada y FiO<sub>2</sub> inicial al 100%), el valor inicial se desplazará aproximadamente un 16% cada hora. El desplazamiento será más lento (posiblemente mucho más lento) si la FiO<sub>2</sub> inicial es inferior al 100% o si la SpO<sub>2</sub> no está en lo alto de la banda deseada.
- Cuando la SpO<sub>2</sub> está **por debajo de** la banda deseada y sin fluctuaciones, la FiO<sub>2</sub> inicial se ajusta hacia el comando de FiO<sub>2</sub> automática con una constante de tiempo de aproximadamente 30 minutos. Por ejemplo, en una hora el valor inicial elevará la valoración desde el 21% hasta aproximadamente un 84%.
- Cuando la SpO<sub>2</sub> está **por encima de** la banda deseada y sin fluctuaciones, la FiO<sub>2</sub> inicial se ajusta hacia el comando de FiO<sub>2</sub> automática con una constante de tiempo de aproximadamente 30 minutos. Por ejemplo, en una hora el valor inicial reducirá la valoración desde el 100% hasta aproximadamente un 37%.
  - Banda: 21 a 100%
  - Resolución: 1%
  - Valor predeterminado: Cuando se activa el control automático de FiO<sub>2</sub>, la FiO<sub>2</sub> inicial se inicializa en la configuración actual de FiO<sub>2</sub>.

---

---

***¡Advertencia!***

El algoritmo de control automático utiliza el valor inicial de FiO<sub>2</sub> para determinar el valor del comando automático de FiO<sub>2</sub>. **Antes** de iniciar (o reiniciar) el control automático de FiO<sub>2</sub>, compruebe que la configuración de FiO<sub>2</sub> refleje la situación clínica actual del paciente para asegurarse de que el algoritmo de control responda apropiadamente. De no hacerlo, el tiempo de respuesta del algoritmo de control se verá afectado.

---

---

**Comando automático de FiO<sub>2</sub> (Auto FiO<sub>2</sub> Cmd)**

El comando automático de FiO<sub>2</sub> es el porcentaje actual e instantáneo de oxígeno que el respirador debe suministrar.

- Banda: 21 a 100%
- Resolución: 1%

---

**Nota:**

El comando automático de FiO<sub>2</sub> no puede ser más bajo que la alarma de límite bajo automático de FiO<sub>2</sub>.

---

---

**Nota:**

Si se activa **Increase O<sub>2</sub>** (Incremento O<sub>2</sub>) o **Suction** (Succión), el sistema de control automático de FiO<sub>2</sub> se anula durante dos minutos, o hasta que el operador cancele la función respectiva.

La FiO<sub>2</sub> es el comando de FiO<sub>2</sub> automática (en el momento de pulsar el botón **Increase O<sub>2</sub>** [Incremento O<sub>2</sub>] o el botón **Suction** [Succión]) o la configuración de O<sub>2</sub> de reserva, si es mayor que el comando, más la configuración de incremento de FiO<sub>2</sub>.

---

## Alarmas

---

### Low Auto FiO<sub>2</sub> Limit (Límite bajo automático de FiO<sub>2</sub>)

La alarma de FiO<sub>2</sub> automática baja se activa si la FiO<sub>2</sub> deseada se encuentra en esta configuración o por debajo de ella durante un mínimo de 60 segundos. El controlador de bucle cerrado no se fijará como objetivo una FiO<sub>2</sub> por debajo de esta configuración. Se trata de una alarma de prioridad alta.

- Banda: 21 a 100%, sin activar
- Resolución: 1%
- Valor predeterminado: 21%

### High Auto FiO<sub>2</sub> Alarm (Alarma de FiO<sub>2</sub> automática alta)

La alarma de FiO<sub>2</sub> automática alta se activa si la FiO<sub>2</sub> deseada se encuentra en esta configuración o por encima de ella durante un mínimo de 60 segundos. El controlador de bucle cerrado se fijará como objetivo una FiO<sub>2</sub> por encima de esta configuración tal y como sea necesario. Se trata de una alarma de prioridad alta.

- Banda: 21 a 100%, sin activar
- Resolución: 1%
- Valor predeterminado: 70%

---

#### **Nota:**

Las alarmas de FiO<sub>2</sub> automática alta y baja sólo pueden desactivarse si las alarmas de SpO<sub>2</sub> alta y baja están configuradas (no desactivadas).

---

#### **Nota:**

Tanto la alarma de FiO<sub>2</sub> automática baja como la de FiO<sub>2</sub> automática alta se activan inmediatamente si se cambia la configuración de manera que se exceda la alarma. Si el límite de la alarma de FiO<sub>2</sub> automática baja se aumenta por encima del comando de FiO<sub>2</sub> automática, la alarma se activa y el comando de FiO<sub>2</sub> automática aumenta hasta la configuración del nuevo límite de FiO<sub>2</sub> automática baja. Si el límite de la FiO<sub>2</sub> automática alta se establece por debajo del comando de FiO<sub>2</sub> automática, la alarma se activa y el comando de FiO<sub>2</sub> automática no cambia.

---

### Low SpO<sub>2</sub> Alarm (Alarma de SpO<sub>2</sub> baja)

La alarma de SpO<sub>2</sub> baja se activa si la SpO<sub>2</sub> medida se encuentra en esta configuración, o por debajo de ella, y excede la configuración de retraso de la alarma de SpO<sub>2</sub>. Se trata de una alarma de prioridad alta.

- Banda: 60 a 97%, sin activar
- Resolución: 1%
- Valor predeterminado: 87%

### High SpO<sub>2</sub> Alarm (Alarma de SpO<sub>2</sub> alta)

La alarma de SpO<sub>2</sub> alta se activa si la SpO<sub>2</sub> medida se encuentra en esta configuración, o por encima de ella, y excede la configuración de retraso de la alarma de SpO<sub>2</sub>. Se trata de una alarma de prioridad alta.

- Banda: 70 a 100%, sin activar
- Resolución: 1%
- Valor predeterminado: 96%

---

**Nota:**

Cuando la FiO<sub>2</sub> automática está activada, las alarmas de SpO<sub>2</sub> alta y baja sólo pueden desactivarse si las alarmas de FiO<sub>2</sub> automática alta y baja están configuradas (no desactivadas).

---

### High Base FiO<sub>2</sub> Alarm (Alarma de FiO<sub>2</sub> inicial alta)

La alarma de FiO<sub>2</sub> inicial alta se activa si la FiO<sub>2</sub> inicial se encuentra en esta configuración, o por encima de ella. Se trata de una alarma de prioridad baja.

- Banda: 21 a 100%
- Resolución: 1%
- Valor predeterminado: 60%

### SpO<sub>2</sub> Alarm Delay (Retraso de la alarma de SpO<sub>2</sub>)

El período del retraso para las alarmas de límite de SpO<sub>2</sub>, SpO<sub>2</sub> no válidas y baja calidad de señal:

- Banda de retrasos: 10 a 120 segundos
- Resolución: 5 segundos
- Valor predeterminado: 60 segundos

## ***Funcionamiento a prueba de fallos***

---

Cuando el oxímetro identifica una situación que produce mediciones de SpO<sub>2</sub> no válidas o poco fiables, además de crear un mensaje de alarma visual y sonora, la FiO<sub>2</sub> se fija en el mayor de los valores siguientes:

- La configuración de FiO<sub>2</sub> de reserva (incluye los botones *Inc FiO<sub>2</sub>* y *Suction [Succión]*)
- La FiO<sub>2</sub> inicial
- El intermedio de 15 segundos del comando automático de FiO<sub>2</sub> (antes de que falle la señal).

Sólo en el caso de SIQ bajo, y cuando un valor de SpO<sub>2</sub> sigue disponible, el oxígeno continúa controlándose según la SpO<sub>2</sub> medida hasta que la situación de alarma haya permanecido activa durante 120 segundos. Después de 120 segundos, el oxígeno se controla según los criterios enumerados anteriormente.

## ***Interrupción del control automático del oxígeno***

---

Cuando ya no se necesita el control automático del oxígeno:

1. Acceda a los controles avanzados de FiO<sub>2</sub>.
2. Ajuste el control de la FiO<sub>2</sub> automática en *Off* (desactivado). Un cuadro de diálogo le recuerda que debe ajustar el control de FiO<sub>2</sub> en la concentración de oxígeno necesaria para el control normal del oxígeno. Las funciones de oximetría de pulso permanecen activas; sin embargo, el oxígeno deja de controlarse automáticamente.

---

### ***iAdvertencia!***

Cuando se desactiva el control automático de FiO<sub>2</sub>, la FiO<sub>2</sub> se fija en la configuración actual de FiO<sub>2</sub> (FiO<sub>2</sub> Control). Al salir del control automático del oxígeno, fije manualmente el control de FiO<sub>2</sub> en la concentración de oxígeno deseada, ya que dejará de controlarse automáticamente.

---