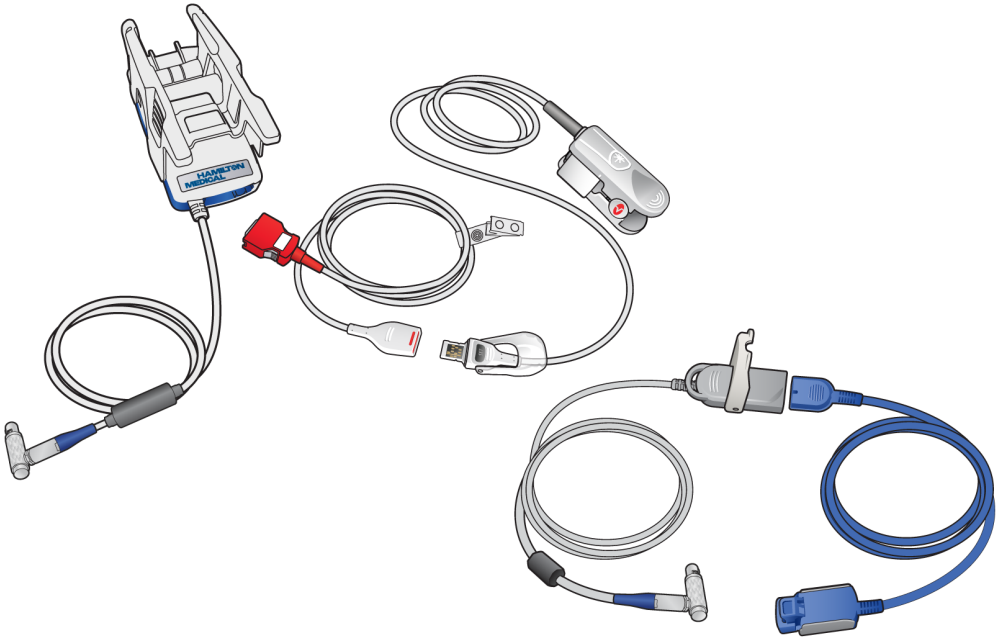


Pulsioximetría

Instrucciones de uso

HAMILTON-C1/T1

REF 950201, 950210, 282010, 10109010

Versión de software 3.0.x
627009/01 | 2020-09-15
HAMILTON-T1 n.º de serie > 3000
HAMILTON-C1 n.º de serie > 6000

HAMILTON MEDICAL
Intelligent Ventilation since 1983

Instrucciones de uso

Pulsioximetría

2020-09-15

627009/01

© 2020 Hamilton Medical AG. Todos los derechos reservados. Impreso en Suiza.

Ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida ni almacenada en una base de datos o sistema de recuperación de datos, ni tampoco podrá ser transmitida por ningún medio, ya sea electrónico, mecánico, reprográfico ni de cualquier otro tipo, sin el consentimiento previo y por escrito de Hamilton Medical AG.

Hamilton Medical AG puede revisar, cambiar por otro o anular este documento en cualquier momento sin previo aviso. Asegúrese de que tiene la última versión aplicable de este documento; en caso de duda, póngase en contacto con el departamento de servicio técnico de Hamilton Medical AG, Suiza. Aunque se cree que la información que se incluye en el presente es precisa, no debe sustituir en ningún caso el criterio profesional.

Ninguna parte de este documento limitará o restringirá en modo alguno el derecho de Hamilton Medical AG a revisar, cambiar o modificar el equipo aquí descrito (incluido el software), ni a hacerlo sin previo aviso. Si no existe un acuerdo expreso y por escrito que indique lo contrario, Hamilton Medical AG no tiene obligación de proporcionar ninguna de dichas revisiones, cambios o modificaciones al propietario o usuario del equipo aquí descrito (incluido el software).

El equipo solo debe ser utilizado, reparado o actualizado por profesionales cualificados. La única responsabilidad de Hamilton Medical AG con respecto al equipo y a su utilización es la que se indica en la garantía limitada suministrada en el *manual del operador*.

Hamilton Medical AG se exime de responsabilidad respecto a pérdidas, costes, gastos, inconvenientes o daños que surjan del uso inadecuado del producto, si se usan piezas de recambio de terceros o en caso de modificación, borrado o eliminación de los números de serie.

Al devolver piezas a Hamilton Medical AG, siga siempre el procedimiento Returned Goods Authorization (RGA) estándar de Hamilton Medical. A la hora de eliminar componentes, observe todas las normativas locales, estatales y federales referentes a la protección medioambiental.

Para consultar todas las marcas comerciales patentadas y de terceros empleadas por Hamilton Medical AG, visite **www.hamilton-medical.com/trademarks**. Los nombres de productos y/o empresas marcados con el símbolo § pueden ser marcas comerciales o marcas comerciales registradas de sus respectivos propietarios, incluidos, entre otros, Aerogen§, Nihon Kohden§, Masimo§, Masimo SET§, Masimo rainbow SET§, Capnostat§, Bluetooth§ y Wi-Fi§.

Fabricante

Hamilton Medical AG
Via Crusch 8, CH-7402 Bonaduz, Suiza
Teléfono: (+41) 58 610 10 20
Fax: (+41) 58 610 00 20
info@hamilton-medical.com
www.hamilton-medical.com

Tabla de contenido

Introducción 7

Capítulo 1 Información de seguridad 9

1.1 Información de seguridad general 10

1.2 Información de seguridad sobre las mediciones del pulsioxímetro ... 12

1.3 Información de seguridad del sensor 14

Capítulo 2 Monitorización de SpO2 19

2.1 Visión general 20

2.1.1 Acerca del pulsioxímetro Nihon Kohden 22

2.1.2 Acerca del pulsioxímetro Masimo SET 22

2.2 Preparativos para comenzar 23

2.3 Activación de la monitorización de SpO2 23

2.4 Conexión de las piezas 24

2.4.1 Conexión del pulsioxímetro Nihon Kohden 24

2.4.2 Conexión del pulsioxímetro Masimo 26

2.5 Verificación de las mediciones del sensor en el respirador 29

2.5.1 Revisión del estado del cable y del sensor Masimo 29

2.6 Trabajar con las alarmas 30

2.6.1 Configuración de los límites de alarma 30

2.6.2 Retraso de alarma de SpO2 31

2.6.3 Alarmas relacionadas con la pulsioximetría 31

2.7 Visualización de los datos del pulsioxímetro 35

2.7.1 Parámetros monitorizados 35

2.7.2 Visualización de los datos en la ventana Monitorización 37

2.7.3 Visualización de los datos en la pantalla principal 37

2.7.4 Visualización de los datos en el panel Pulm. dinámico 38

2.7.5 Revisión del pletismograma 38

2.7.6 Visualización de los datos como tendencias 39

2.8 Solución de problemas 39

2.9 Acerca de la relación SpO2/FiO2 41

2.10 Acerca del índice de saturación de oxígeno (OSI) 42
Capítulo 3 Mantenimiento 43
3.1 Información de seguridad 44
3.2 Limpieza del adaptador y el sensor 45
3.3 Cambio de adaptador, cables o sensor 45
3.4 Eliminación del adaptador, los cables y el sensor 45
Capítulo 4 Especificaciones: Nihon Kohden 47
4.1 Especificaciones de los parámetros 48
4.1.1 Precisión de las mediciones 48
4.2 Especificaciones de las alarmas 50
4.3 Especificaciones técnicas 51
Capítulo 5 Especificaciones: Masimo SET 53
5.1 Especificaciones de los parámetros 54
5.1.1 Precisión de las mediciones 54
5.2 Especificaciones de las alarmas 59
5.3 Especificaciones técnicas 60
Capítulo 6 Configuración 63
6.1 Visión general 64
6.2 Activación de la opción de hardware de SpO2 64
6.3 Selección del tipo de sensor 64
6.4 Configuración de los ajustes del sensor Nihon Kohden 65
6.5 Configuración de los ajustes del sensor Masimo SET 67
6.5.1 Especificación de los ajustes del sensor en el modo Configuración 67
6.5.2 Especificación de los ajustes del sensor durante la ventilación. 67
6.5.3 Acerca del ajuste del modo de sensibilidad Máxima 71
6.5.4 Revisión de las opciones configuradas 71
Glosario 73
Índice 75

Acerca de esta guía

Algunos respiradores de Hamilton Medical son compatibles con la introducción de datos de saturación de oxígeno funcional de la hemoglobina arterial (SpO2) y de pulsioximetría, e incorporan funciones de monitorización y visualización de esos datos.

En esta guía se proporciona información sobre el uso y la configuración de los sensores y los datos de SpO2. Está diseñada para el uso junto con el *manual del operador* del respirador y hace referencia a la información que en este se indica.

Convenciones de esta guía

En este manual:

- Es posible que los sensores y cables de SpO2 que se muestran en este manual no coincidan exactamente con lo que vea en su propio entorno.
- Los nombres de los botones y las pestañas aparecen en **negrita**.
- La indicación **XX** > **XX** muestra la secuencia de botones o pestañas que se deben tocar para abrir la ventana asociada.

  Por ejemplo, el texto "Toque **Sistema** > **Ajustes**" significa que hay que tocar el botón **Sistema** y, a continuación, tocar la pestaña **Ajustes**.
- Los nombres de las ventanas se muestran mediante la secuencia de botones/pestañas que se utiliza para abrirlos.

  Por ejemplo, "ventana Alarmas > Límites 2" hace referencia a la ventana a la que se accede pulsando el botón **Alarmas** y, a continuación, la pestaña **Límites 2**.
- La presión se indica en cmH2O, la longitud se expresa en cm y la temperatura, en grados Celsius (°C). 1 cmH2O equivale a 0,981 mbar que, a su vez, es igual a 0,981 hPa.
- Una marca de verificación ✓ o botón XXX de color verde indican una opción o función seleccionadas.
- Es posible que los gráficos que se muestran en este manual no coincidan exactamente con lo que vea en su propio entorno.
- Algunas figuras contienen elementos de texto en un círculo blanco con el borde azul.

  ① Estas figuras podrías ir asociadas a una tabla de leyendas o, de tratarse de un único elemento de texto, podrían proporcionar la leyenda en el título de la figura. Los elementos de texto pueden ser numéricos o alfabéticos. Los elementos de texto son *independientes* de los procedimientos cercanos y se refieren únicamente a las propias figuras y a la leyenda relacionada.
- Algunas figuras usan pequeños elementos de texto de color azul oscuro.

  ❶ Estos elementos de texto muestran la secuencia de pasos. Tenga en cuenta que la numeración *no* está directamente relacionada con la numeración de ningún procedimiento relacionado.
- No todas las funciones o productos están disponibles en todos los mercados.
- La descripción del producto y el número de pedido pueden variar según la región.
- Las tecnologías de pulsioxímetro que ofrece este dispositivo son de Masimo y Nihon Kohden.

- Al pulsioxímetro también se hace referencia como *pulsioxímetro de CO/ adaptador de SpO2* y al sensor como *sonda*. Los términos que se emplean en este manual son sinónimos.
- Por norma general, los avisos, advertencias y notas relacionados con la oximetría de CO son exclusivos de la tecnología Masimo.
- Las frases relativas a un adaptador de SpO2 son específicas de las piezas que incluyan una solución de oximetría u oximetría de CO opcional que permite la conexión con sensores de pulsioxímetro estándar (Masimo o Nihon Kohden) o sensores de pulsioxímetro de CO (solo Masimo).
- La opción Masimo **rainbow SET**[1] únicamente está disponible con el pulsioxímetro Masimo SET[§].
- Los parámetros monitorizados **PI** y **IVP**[1] únicamente están disponibles con el pulsioxímetro Masimo SET.

Los mensajes de seguridad se muestran de la siguiente forma:

⚠ ADVERTENCIA

Alerta al usuario sobre la posibilidad de que se produzca una lesión, la muerte u otras reacciones adversas graves relacionadas con el uso inadecuado o abuso del dispositivo.

⚠ PRECAUCIÓN

Alerta al usuario sobre la posibilidad de que se produzca un problema en el dispositivo relacionado con el uso o un uso inadecuado, como puede ser un mal funcionamiento, un fallo o un daño en el equipo u otra propiedad.

AVISO

Resalta la información que tiene una importancia especial.

En las tablas, los mensajes de seguridad se muestran de la siguiente forma:

⚠ ADVERTENCIA

⚠ PRECAUCIÓN

AVISO

Nota para los usuarios de los respiradores HAMILTON-C1 neo

Esta guía proporciona información del pulsioxímetro que se aplica a todos los grupos de pacientes: adultos, pediátricos y neonatos. En los casos en los que existen diferencias en el funcionamiento y los ajustes del dispositivo en función del grupo de pacientes, únicamente se aplican al respirador HAMILTON-C1 neo el funcionamiento y los valores definidos para el grupo paciente **Neonatal**.

[1] No disponible en todos los mercados.

1
Información de seguridad

1.1 Información de seguridad general 10
1.2 Información de seguridad sobre las mediciones del pulsioxímetro 12
1.3 Información de seguridad del sensor 14

1.1 Información de seguridad general

El pulsioxímetro debe utilizarlo exclusivamente personal cualificado u otra persona bajo la supervisión de dicho personal. Revise el manual, los accesorios, las instrucciones de uso, todas las precauciones y las especificaciones antes de utilizar el sistema de pulsioximetría.

La información de seguridad se distribuye por área general de aplicación:

- Seguridad general
- Seguridad relacionada con las mediciones del pulsioxímetro
- Seguridad relacionada con el sensor
- Mantenimiento (consulte el capítulo 3)

⚠ ADVERTENCIA

- *Riesgo de explosión/incendio.* No use nunca el adaptador de SpO2 en una cámara de oxígeno hiperbárica. Si no tiene en cuenta esta advertencia, podría producirse una explosión o un incendio.
- *Riesgo de explosión/incendio.* Nunca utilice el adaptador de SpO2 en presencia de anestésicos inflamables u otras sustancias inflamables en combinación con aire, entornos con enriquecimiento de oxígeno ni óxido de nitrógeno. Si no tiene en cuenta esta advertencia, podría producirse una explosión o un incendio.
- El pulsioxímetro está indicado exclusivamente como dispositivo complementario en la valoración del paciente. *No* debe utilizarse como única base a la hora de tomar decisiones sobre el diagnóstico o la terapia. Debe tenerse en cuenta junto con los síntomas y signos clínicos. La evaluación general debe realizarla un médico que entienda las características y limitaciones del pulsioxímetro, y que sepa interpretar las señales biométricas recopiladas por otros instrumentos.
- Durante la ventilación automática o guiada debe monitorizarse al paciente con un sistema adicional independiente del respirador (con un monitor de constantes vitales a pie de cama o con mediciones de gasometría). Compare la PaCO2 con la PetCO2 mostrada y la SaO2 con la SpO2 mostrada.
- Compruebe la compatibilidad del adaptador, el sensor y los cables antes de utilizarlos. El uso de componentes incompatibles puede provocar lesiones al paciente.
- *No* utilice el pulsioxímetro si este parece dañado o sospecha que pudiera estarlo.
- *No* coloque el adaptador de SpO2 ni los accesorios en ninguna posición que pueda hacer que se caigan sobre el paciente.
- *No* utilice el pulsioxímetro, a menos que se haya comprobado que su configuración es correcta.
- El pulsioxímetro *no* es un monitor de apnea.
- Para garantizar la seguridad, evite apilar varios dispositivos o colocar cualquier elemento sobre el instrumento durante el funcionamiento.
- Utilice únicamente el adaptador de SpO2 y los sensores de SpO2 indicados como compatibles con los respiradores de Hamilton Medical.
  La seguridad de la zona de conexión (incluidos el adaptador y el sensor de SpO2) depende de las especificaciones del instrumento conectado.

Si el adaptador de SpO2 se usa con un instrumento o sensores de SpO2 distintos de los especificados, el paciente y el operador corren el riesgo de recibir una descarga eléctrica y de que el adaptador de SpO2 se caliente.

- La SpO2 se calibra empíricamente en voluntarios adultos sanos con niveles de carboxihemoglobina (COHb) y metahemoglobina (MetHb) normales.
- Para garantizar el aislamiento del paciente, conecte el dispositivo únicamente a equipos cuyos circuitos estén aislados eléctricamente.
- *No* utilice el pulsioxímetro durante la resonancia magnética (RM) ni en un entorno de RM.
- *No* permita el uso de teléfonos móviles, pequeños dispositivos inalámbricos y demás dispositivos que produzcan interferencias electromagnéticas intensas alrededor del paciente (excepto los permitidos por el administrador del hospital). Las ondas de radio de dispositivos como los teléfonos móviles o pequeños dispositivos inalámbricos pueden provocar una visualización de datos errónea.
- El pulsioxímetro *no* debe utilizarse para el análisis de arritmias.

⚠ PRECAUCIÓN

- *Si se emplea pulsioximetría durante la irradiación de cuerpo completo, mantenga el sensor alejado del campo de radiación. Si el sensor se expone a la radiación, puede que la lectura sea imprecisa o que la unidad lea cero durante el periodo de irradiación activa.*
- *Nunca desmonte ni repare el adaptador de SpO2. El desmontaje y la reparación deben realizarlos personal de servicio cualificado.*
- *El instrumento debe configurarse para que coincida con su frecuencia de línea de energía local, de modo que permita la cancelación del ruido causado por las luces fluorescentes y otras fuentes.*
- *Cuando los pacientes se someten a una terapia fotodinámica, pueden ser sensibles a las fuentes de luz. La pulsioximetría solo puede emplearse bajo la atenta supervisión clínica y durante breves periodos de tiempo para minimizar que interfiera con la terapia fotodinámica.*
- *NO coloque el pulsioxímetro sobre equipo eléctrico que pueda afectar al instrumento e impedir su funcionamiento correcto.*
- *Para minimizar las radiointerferencias, NINGÚN otro equipo eléctrico que emita transmisiones por radiofrecuencia deberá estar cerca del pulsioxímetro.*
- *Evite el contacto directo permanente del cuerpo con el sensor de SpO2. Puede quemar la piel, ya que el sensor alcanza temperaturas de hasta 41 °C.*

AVISO

- (Solo en EE. UU.) La legislación federal estipula que este dispositivo únicamente puede ser adquirido por un médico o por prescripción de este.
- Utilice únicamente las piezas que especifique Hamilton Medical.
- *No* todos los dispositivos están protegidos contra los efectos de la descarga de un desfibrilador cardiaco.
- *No* se puede emplear un probador funcional para valorar la precisión del pulsioxímetro.

- *No* sacuda ni gire el adaptador ni el sensor de SpO2 mientras sujeta el cable, el adaptador/sensor de SpO2 o el cable podrían romperse.
- Asegúrese de que los accesorios de transporte tengan la protección necesaria contra la entrada de agua.
- El equipo de pulsioximetría Masimo SET se ha sometido a pruebas y cumple con los límites para productos sanitarios de Clase B conforme a la EN 60601-1-2, la directiva de productos sanitarios 93/42/EEC. Estos límites están diseñados para ofrecer una protección razonable contra las interferencias perjudiciales en una instalación médica normal.

1.2 Información de seguridad sobre las mediciones del pulsioxímetro

⚠ ADVERTENCIA

- Si alguna medida parece cuestionable, compruebe primero las constantes vitales del paciente por otros medios alternativos y, a continuación, verifique el correcto funcionamiento del pulsioxímetro.
- Las imprecisiones en las medidas de la frecuencia del pulso pueden deberse a lo siguiente:
  – Aplicación del sensor inadecuado
  – Perfusión arterial baja
  – Artefactos en movimiento
  – Saturación baja de oxígeno arterial
  – Ruido ambiental excesivo
- Las imprecisiones en las lecturas de **SpO2** pueden deberse a lo siguiente:
  – Aplicación del sensor inadecuado
  – Niveles de carboxihemoglobina (**COHb**) o metahemoglobina (**MetHb**) elevados Con una **SpO2** aparentemente normal, se pueden producir niveles de **COHb** o **MetHb** elevados. Si se sospecha de la presencia de niveles elevados, realice un análisis de laboratorio de una muestra de sangre.
  – Se inyecta tinte en la sangre, como verde de indocianina o azul de metileno.
  – Coloración y textura de aplicación externa, como laca de uñas, uñas acrílicas, purpurina, etc.
  – Marcas de nacimiento, tatuajes, decoloración de la piel, hidratación cutánea, dedos deformes o anómalos, etc.
  – Trastornos de la pigmentación de la piel.
  – Niveles de bilirrubina elevados.
  – Niveles de dishemoglobina elevados.
  – Enfermedad vasoespástica, como la de Raynaud, y enfermedad vascular periférica.
  – Hemoglobinopatías y trastornos de síntesis como la talasemia, Hb s, Hb c, células falciformes, etc.
  – Condiciones de hipocapnia e hipercapnia.
  – Se emplea una unidad electroquirúrgica.
  – Durante la reanimación cardiopulmonar (RCP).
  – Se mide en un lugar con un pulso venoso.
  – Perfusión arterial baja.
  – Anemia grave.
  – La curva del pulso es pequeña (circulación periférica del paciente insuficiente).
  – Artefactos en movimiento.

- Sustancias obstaculizadoras: los tintes o sustancias con tinte, que modifiquen la pigmentación normal de la sangre, pueden provocar lecturas erróneas.
- La medición de SpO2 en pacientes con intoxicación por monóxido de carbono puede ser incorrecta.
- En caso de anemia y pérdida de sangre, el sensor de SpO2 no puede detectar hipoxia tisular.
- Se puede perder la señal del pulso si:

  – se aprieta demasiado el sensor

  – el paciente tiene hipotensión, vasoconstricción aguda, anemia grave o hipotermia

  – existe oclusión arterial proximal al sensor

  – el paciente se encuentra en parada cardiaca o en choque
- En la pantalla de la frecuencia de pulso del pulsioxímetro, las pulsaciones del globo de contrapulsación aórtica se añaden a esta. Compare la frecuencia del pulso del paciente con la frecuencia cardiaca del ECG.
- Cuando no mida la SpO2, desconecte el adaptador Nihon Kohden del respirador. De lo contrario, puede afectar el ruido del sensor y que aparezcan datos incorrectos en la pantalla.

⚠ PRECAUCIÓN

- *Compare periódicamente la **SpO2** medida con la **SaO2** del paciente mediante una medición de gasometría arterial para verificar la **SpO2**.*
- *Si los valores de **SpO2** indican hipoxemia, deberá tomarse una muestra de sangre de laboratorio para confirmar el estado del paciente.*
- *La pigmentación de la piel afecta al valor de **SpO2**. Compruebe la forma de onda pletismográfica y el índice de calidad del valor de **SpO2** medido periódicamente para verificar la **SpO2**.*
- *Si el mensaje **Perfusión baja** aparece con frecuencia, encuentre un lugar de monitorización de mejor perfusión. Mientras tanto, valore al paciente y, si procede, compruebe el estado de oxigenación por otros medios.*
- *Para garantizar que los límites de la alarma son adecuados para el paciente monitorizado, compruebe los límites cada vez que se utilice el pulsioxímetro.*
- *La variación en las medidas de la hemoglobina puede ser significativa y puede verse afectada por la técnica de muestreo, así como por las condiciones fisiológicas del paciente. Todo resultado que sea incoherente con el estado clínico del paciente deberá repetirse o complementarse con datos de pruebas adicionales. Las muestras de sangre deberán analizarse mediante instrumental del laboratorio antes de establecer un juicio clínico para comprender en su totalidad el estado del paciente.*

AVISO

- Cuando la electricidad estática afecte a la medición, tome las medidas necesarias, como liberar al paciente y al operador de la electricidad estática suficiente y aumentar la humedad de la habitación.
- Cuando para un parámetro se muestran guiones (---) o ningún valor, significa que no se utiliza en ningún cálculo.

- Cuando no se pueda medir la **SpO2** en un paciente con circulación periférica insuficiente o un globo de contrapulsación aórtica, compruebe el ajuste del **Modo de sensibilidad** de SpO2 del respirador. La configuración del **Modo de sensibilidad** puede afectar a la capacidad de medir la **SpO2**.
- En los siguientes casos, aunque el sensor esté desconectado del paciente, puede aparecer un valor de **SpO2** en la pantalla del respirador:

  – El adaptador está conectado a un respirador sin **Modo de sensibilidad** definido para la monitorización de **SpO2**.

  – El adaptador está conectado a un respirador con su ajuste máximo en el **Modo de sensibilidad**. Si desea más información sobre los ajustes, consulte el capítulo 6.

1.3 Información de seguridad del sensor

⚠ ADVERTENCIA

- Si el adaptador de SpO2 se usa con sensores de SpO2 distintos de los especificados, el paciente y el operador corren el riesgo de recibir una descarga eléctrica y de que el adaptador de SpO2 se caliente.
- Evite el contacto permanente del cuerpo con el sensor de SpO2.
- Si un sensor o cable resulta dañado de algún modo, deje de utilizarlo inmediatamente. *No* utilice sensores ni cables de paciente con componentes ópticos o eléctricos expuestos.
- Mantenga al paciente lo más alejado posible del cable. Si el cable se enrolla alrededor del paciente debido a su movimiento corporal, podría resultar herido. Si esto ocurre, retire el cable inmediatamente.
- Al igual que con cualquier equipo médico, dirija el cableado del paciente cuidadosamente para reducir la posibilidad de que el paciente pueda enredarse o estrangularse con ellos.
- El cable del sensor debe encontrarse opuesto al paciente. Retire el cable del sensor con seguridad; para ello, conecte las lengüetas de sujeción del cable del sensor en el tubo de la vía aérea y, a continuación, conecte el cable del sensor a las lengüetas.
- Utilice los sensores desechables una única vez. No se deben esterilizar y pueden provocar contaminación cruzada.
- Para evitar que se produzca contaminación cruzada, utilice los sensores desechables en un solo paciente.
- Cuando se utilicen sensores Masimo reutilizables, debe comprobarse el lugar de medición al menos cada cuatro (4) horas para garantizar que la fijación, la circulación, la integridad de la piel y la alineación óptica sean correctas. Para los sensores adhesivos, compruebe al menos cada ocho (8) si la perfusión es baja. Si empeora la circulación o se daña la piel, el sensor deberá conectarse en otro lugar.
- Cuando se utilicen sensores Nihon Kohden, cambie el lugar de medición del sensor de SpO2 con regularidad: los sensores desechables cada ocho (8) horas, y los reutilizables cada cuatro (4) horas. La temperatura de la piel puede aumentar en el lugar de aplicación de 2 a 3 °C y pueden producirse quemaduras o necrosis por presión.

- Para comprobar el estado de la circulación, observe el color de la piel alrededor y en el lugar de medición del sensor, y la curva del pulso.
- *No* use cinta para fijar el sensor al lugar de aplicación; esto reduce el flujo sanguíneo y provoca lecturas imprecisas.
- Se puede provocar daño tisular debido a la aplicación o el uso incorrectos del sensor, por ejemplo, al envolverlo demasiado fuerte. Inspeccione el lugar de aplicación del sensor según las *instrucciones de uso* de este para garantizar la integridad de la piel, y la correcta colocación y fijación del sensor.
- La congestión venosa puede provocar una lectura inferior a la saturación de oxígeno arterial real. Por lo tanto, debe asegurarse de que en el lugar monitorizado la salida de sangre venosa sea adecuada. El sensor *no* debe encontrarse por debajo del corazón (por ejemplo, en la mano de un paciente encamado con el brazo colgando).
- Un sensor mal empleado o parcialmente desplazado puede provocar una lectura por encima o por debajo de la saturación de oxígeno arterial real.
- Absténgase de colocar el sensor en extremidades con catéter arterial, manguito de presión sanguínea o vía intravascular para evitar posibles mediciones imprecisas o pérdida de señal del pulso.
- Desconecte el sensor de SpO2 para la desfibrilación.
- Para proteger el sensor de los golpes, apártelo siempre del paciente y desconecte por completo el adaptador SpO2 antes de bañar al paciente.

⚠ PRECAUCIÓN

- *En condiciones normales, la luz casi no afecta al sensor. Sin embargo, cuando vaya a realizar mediciones bajo una luz fuerte (quirúrgica o solar), cubra el sensor con una pantalla de luz ambiente de material opaco. para garantizar la precisión de la medición.*
- *NO doble, retuerza, gire, ni tire del cable del sensor ni deje que las ruedecillas pasen por encima de este. Si no toma estas precauciones, se pueden producir discontinuidad del cable, cortocircuito, quemaduras en la piel del paciente, datos de medición incorrectos y daños permanentes en el sensor. Sustituya cualquier sensor roto por uno nuevo.*
- *Puede aparecer enrojecimiento o irritación de la piel en el lugar de conexión. Tenga especial cuidado con pacientes de piel débil. En caso de enrojecimiento o irritación de la piel, cambie el lugar de conexión o deje de usar el sensor.*
- *Debe comprobarse periódicamente la circulación distal al lugar de aplicación del sensor.*
- *Si se aprieta demasiado el sensor o se emplea cinta adicional, se pueden producir congestión venosa o pulsaciones y, como consecuencia, lecturas erróneas o lesiones por presión.*

- *Al utilizar el sensor con los siguientes pacientes, extreme las precauciones y cambie el lugar de medición con más frecuencia en función de los síntomas y la gravedad:*

  – Paciente con fiebre

  – Paciente con circulación periférica insuficiente

  – Neonato o lactante de poco peso al nacer con piel delicada
- *Si el sensor está conectado a la misma extremidad que se utiliza para la medición de la presión arterial no invasiva (NIBP) o que tiene un catéter con globo de contrapulsación aórtica (IABP), la circulación sanguínea en el lugar de aplicación se verá afectada y es posible que la medición no sea correcta. Conecte el sensor a una extremidad en la que la circulación sanguínea no se vea afectada.*
- *Para evitar la falta de circulación, no apriete demasiado el sensor. Observe el color de la piel y la congestión en la piel adyacente al lugar de aplicación del sensor para comprobar el estado de la circulación sanguínea. Incluso para la monitorización a corto plazo, pueden producirse quemaduras o necrosis debido a la mala circulación, especialmente en neonatos o lactantes de poco peso al nacer, cuya piel es delicada. No se puede realizar una medición precisa en un lugar con falta de circulación periférica.*

AVISO

- Antes de usar el sensor, lea toda la información de seguridad.
- Antes del uso, preste atención a las *instrucciones de uso* del sensor.
- Para medir la SpO2 con el pulsioxímetro Masimo SET utilice solo sensores Masimo.
- Las luces de alta intensidad extrema (como las luces estroboscópicas intermitentes) en dirección al sensor pueden impedir las lecturas de las constantes vitales mediante el pulsioxímetro.
- Cuando utilice el ajuste Sensibilidad: Máxima, el rendimiento de la detección "Sensor apagado" puede verse comprometido. Si el instrumento tiene este ajuste y el sensor se desplaza del paciente, puede que haya posibilidad de lecturas falsas debido al ruido ambiental, como la luz, la vibración y un exceso de movimiento de aire.
- *HAMILTON-T1 exclusivamente.* Las limitaciones ambientales de los sensores de SpO2 pueden diferir de las del respirador. Consulte las especificaciones del sensor en estas *instrucciones de uso* y las especificaciones del respirador en el *manual del operador* del respirador.

En esta guía se incluyen varias descripciones, advertencias y especificaciones del adaptador y los sensores del pulsioxímetro.

No es una lista exhaustiva.

- Si desea información detallada sobre los pulsioxímetros Masimo, consulte la documentación en el kit de principiante de Masimo, los folletos de los sensores y las *instrucciones de uso* del fabricante. Encontrará información adicional en el sitio web del fabricante: *www.masimo.com*.

  La propiedad o compra de este dispositivo no supone ninguna licencia, ni expresa ni implícita, para usar el dispositivo con sensores o cables no homologados que, independientemente o en combinación con este, estén incluidos a pesar de ello en una o más de las patentes relativas a este dispositivo.

  Si desea información sobre las patentes de Masimo, consulte *www.masimo.com/patents.htm*

- Si desea información detallada sobre los pulsioxímetros Nihon Kohden, consulte las *instrucciones de uso* del fabricante.

Debe leer también la información de seguridad del respirador que se incluye en el *manual del operador* de este.

2
Monitorización de SpO2

2.1 Visión general 20
2.2 Preparativos para comenzar 23
2.3 Activación de la monitorización de SpO2 23
2.4 Conexión de las piezas 24
2.5 Verificación de las mediciones del sensor en el respirador 29
2.6 Trabajar con las alarmas 30
2.7 Visualización de los datos del pulsioxímetro 35
2.8 Solución de problemas 39
2.9 Acerca de la relación SpO2/FiO2 41
2.10 Acerca del índice de saturación de oxígeno (OSI) 42

2.1 Visión general

A los respiradores HAMILTON-C1/T1 se pueden conectar pulsioxímetros de **SpO2** de dos fabricantes: Nihon Kohden y Masimo. El pulsioxímetro está compuesto por un sensor, cables y un adaptador.

El sensor realiza mediciones ininterrumpidas para ofrecer datos precisos y fiables de varios parámetros del pulsioxímetro, junto con un indicador de calidad de la señal. Con el adaptador, el sensor envía la información al respirador.

Estos parámetros están disponibles:

- en la ventana Monitorización
- como parámetros de monitorización principales (MMP)
- en el panel Pulm. dinámico
- como tendencias

Están sometidos a las alarmas aplicables, todas ellas controlables desde el respirador. Puede configurar un retraso de alarma para las alarmas de **SpO2** alto/bajo que especifica un periodo de espera entre el momento en que se produce un estado de alarma y el instante en que el sistema emite una alarma sonora.

Al instalar y activar la opción SpO2 y el hardware relacionado, estará disponible la función de pulsioximetría. Si desea información de pedido, consulte el catálogo de productos del respirador.

En la tabla 2-1 se describen las opciones disponibles con cada pulsioxímetro. En este capítulo se ofrecen detalles sobre las distintas opciones[2].

[2] Las mediciones de Masimo rainbow SET son opciones que se pueden adquirir con el pulsioxímetro Masimo. Requieren el uso del pulsioxímetro de SpO2 de Masimo. Si desea más información, consulte las *instrucciones de uso* de Masimo rainbow SET. No disponible en todos los mercados.

Tabla 2-1. Opciones del pulsioxímetro de SpO2

Opciones, mediciones	Nihon Kohden[§]	Masimo SET[§]	Masimo rainbow SET[§]
SpO2	X	X	X
Pulso	X	X	X
Pletismograma	X	X	X
Índice de saturación de oxígeno (OSI)	X	X	X
Retraso de alarma	X	X	X
Índice de perfusión (PI)		X	X
Índice de variabilidad del pletismograma (IVP)[3, 4]		X	X
SpCO (carboxihemoglobina)			X
SpMet (metahemoglobina)			X
SpHb (hemoglobina total)			X
SpOC (contenido en oxígeno)			X

[3] No disponible en todos los mercados.
[4] El parámetro IVP debe estar activado en el firmware del adaptador y en el software del respirador. Para obtener información detallada sobre los parámetros de Masimo rainbow SET, póngase en contacto con el representante técnico de Hamilton Medical.

2.1.1 Acerca del pulsioxímetro Nihon Kohden

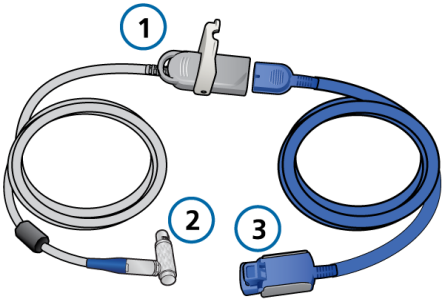
El pulsioxímetro Nihon Kohden está formado por un sensor y un adaptador, cable integrado y cubierta de cierre.

El sensor realiza mediciones ininterrumpidas para ofrecer datos precisos y fiables de la **SpO2** y el pulso, junto con un indicador de calidad de la señal. Con el adaptador, el sensor envía la información al respirador.

La figura 2-1 muestra los componentes del sistema Nihon Kohden[5].

Si desea información sobre la conexión, consulte el apartado 2.4.1. Si desea información de configuración, consulte el capítulo 6.

Figura 2-1. Piezas del pulsioxímetro Nihon Kohden



1	Adaptador de SpO2 principal con cubierta de cierre (parte del cable al respirador)	3	Sensor y cable
2	Cable al respirador		

2.1.2 Acerca del pulsioxímetro Masimo SET

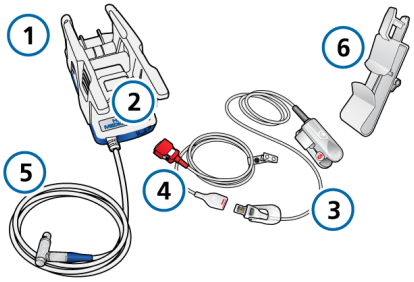
El pulsioxímetro Masimo SET está compuesto por un sensor, cables y un adaptador.

El sensor realiza mediciones ininterrumpidas para ofrecer datos precisos y fiables de la **SpO2**, el pulso, el índice de perfusión (**PI**) y el índice de variabilidad del pletismograma (**IVP**), junto con un indicador de calidad de la señal. Con el adaptador, el sensor envía la información al respirador.

La figura 2-2 muestra los componentes del sistema Masimo SET[5].

Si desea información sobre la conexión, consulte el apartado 2.4.2. Si desea información de configuración, consulte el capítulo 6.

Figura 2-2. Piezas de Masimo SET



1	Adaptador	4	Cable de paciente serie RD
2	Puertos de conexión	5	Cable del adaptador para el respirador
3	Sensor serie RD	6	Soporte del cable del sensor

[5] La conexión **SpO2** del respirador no aparece.

2.2 Preparativos para comenzar

La preparación y puesta en marcha consta de pocos pasos.

Tabla 2-2. Configuración

Para el servicio técnico	Consulte...
Estas tareas de configuración inicial solo son necesarias una vez y las realiza el servicio técnico.	
Instalación y activación de la tarjeta de comunicaciones	Consulte la documentación de la tarjeta o la *guía de instalación* del respirador.
Configuración de los ajustes del sensor	Capítulo 6

Para el profesional sanitario	Consulte...
Las siguientes tareas las realiza el personal médico al cuidado de los pacientes.	
Activación de la monitorización de SpO2 en la ventana **Sistema** del respirador	Apartado 2.3
Conexión de las piezas	Apartado 2.4
Verificación de las mediciones	Apartado 2.5
Configuración de los límites de alarma	Apartado 2.6.1
Monitorización de los datos del paciente	Apartado 2.7
Limpieza y mantenimiento	Capítulo 3

2.3 Activación de la monitorización de SpO2

Los datos del sensor están integrados en el sistema de monitorización del respirador.

Para activar la monitorización de SpO2

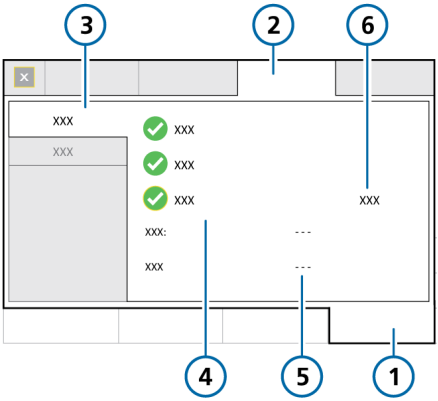
1. Pulse **Sistema** > **Sensores**.
2. Pulse el botón **Encend./apaga.** de la izquierda, si no está seleccionado.
3. Toque la casilla **Sensor de SpO2**.

   Si el adaptador está conectado al respirador, junto a la casilla aparecerá el mensaje de estado **activo**.

   Si la zona de estado está en blanco, significa que el adaptador no está conectado.

Podrá especificar los ajustes de adquisición de datos del sensor, en caso necesario. Consulte los apartados 6.4 y 6.5.

Figura 2-3. Activación de la monitorización de SpO2



1	Sistema	4	Opciones del sensor (O2, CO2, SpO2)
2	Sensores	5	Estado del sensor y del cable (*solo Masimo*)
3	Encend./apaga.	6	Tipo de sensor (Nihon Kohden o Masimo)

2.4 Conexión de las piezas

Antes de conectar al paciente, lea con atención los mensajes de advertencia y precaución del principio de esta guía.

Para obtener más información sobre la configuración del soporte del cable del sensor, consulte la *Guía del usuario del soporte del cable del sensor de SpO2*.

Consulte uno de los siguientes apartados, según el pulsioxímetro que utilice:

- Para Nihon Kohden, consulte el apartado 2.4.1.
- Para Masimo, consulte el apartado 2.4.2.

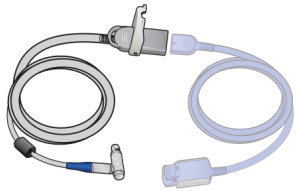
2.4.1 Conexión del pulsioxímetro Nihon Kohden

Para conectar las piezas deben seguirse los siguientes pasos:

1. Conecte los cables al sensor y al respirador.
2. Conecte el sensor al paciente.

Una vez conectado, verifique las mediciones del sensor en la pantalla del respirador. Consulte el apartado 2.5.

Figura 2-4. Conexión del cable del adaptador Nihon Kohden al respirador



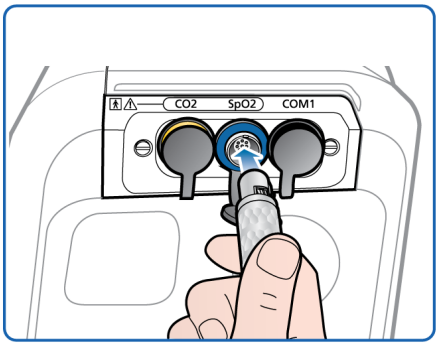
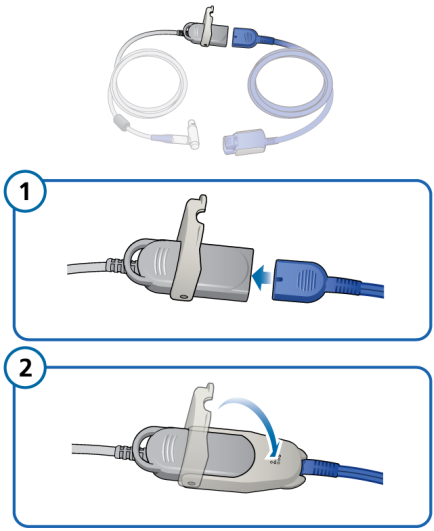


Figura 2-5. Conexión del cable del sensor al adaptador Nihon Kohden

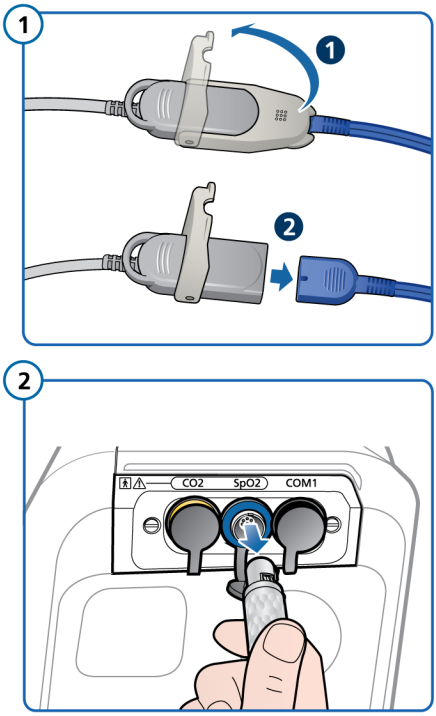


2.4.1.1 Desconexión de las piezas Nihon Kohden

Para desconectar las piezas

1. Desconecte el sensor del paciente.
2. Abra la cubierta del adaptador y desconecte el cable del sensor.
3. Tire suavemente del conector y sáquelo del puerto de conexión del respirador para desconectar el cable del adaptador de la tarjeta de comunicaciones.
4. Cubra el puerto con la cubierta de caucho conectada.

Figura 2-6. Desconexión de las piezas del pulsioxímetro Nihon Kohden



2.4.2 Conexión del pulsioxímetro Masimo

Consulte las *Instrucciones de uso* del sensor para obtener información de conexión y desconexión.

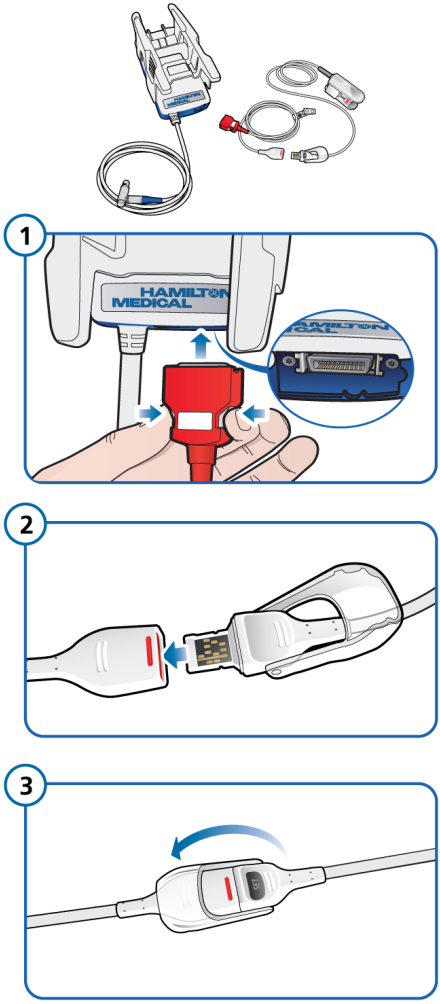
Para conectar las piezas deben seguirse los siguientes pasos:

1. Conecte el adaptador donde desee, asegurándose de que el asa de este encaja en su sitio haciendo "clic" y que queda firmemente sujeto. Para obtener instrucciones detalladas, consulte la *Guía del usuario del soporte del cable del sensor* (PN 627167).
2. Conecte los cables.
3. Conecte el sensor al paciente.

En las siguientes ilustraciones, se muestra la conexión de los cables del sensor serie RD.

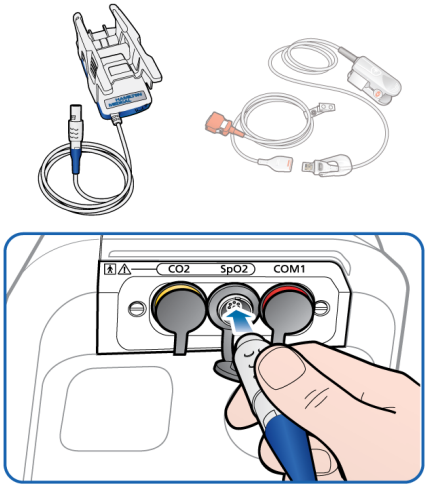
Si va a trasladar al paciente, consulte el apartado 2.4.2.1 para obtener información sobre los preparativos.

Figura 2-7. Conexión de las piezas Masimo



Una vez conectado, conecte el sensor al paciente y compruebe las mediciones en la pantalla del respirador. Consulte el apartado 2.5.

Figura 2-8. Conexión del adaptador Masimo al respirador



2.4.2.1 Conexión del adaptador Masimo para el transporte

Esta información es de aplicación para el uso con los respiradores homologados para el traslado de un hospital a otro con los pulsioxímetros Masimo.

Funda de transporte disponible. El adaptador queda totalmente cubierto y protegido en la funda, y la parte inferior queda libre para los cables. Si desea información de pedido, consulte el catálogo de productos. Si no tiene carro para el respirador, utilice la funda.

Para conectar el adaptador para el transporte con el carro del HAMILTON-C1/T1

1. Fije el adaptador de SpO2 al raíl del carro.
2. Conecte el cable del paciente a la parte inferior del adaptador.
3. Conecte el cable del respirador al puerto de conexión de **SpO2** de la tarjeta de comunicaciones.
4. Conecte el cable del paciente al sensor de SpO2.

Para conectar el adaptador a la hora de transportarlo con la funda de transporte y el HAMILTON-T1

Si desea instrucciones ilustrativas, consulte las *instrucciones de uso* de la funda de transporte de SpO2.

1. Extraiga el adaptador de SpO2 de su ubicación actual. Desconecte de la base la pieza de sujeción superior del sistema de montaje en raíl del adaptador; apriete los laterales y tire hacia fuera y hacia arriba para desengancharla.
2. Coloque el adaptador de SpO2 en la funda de transporte y apriete firmemente las correas.

   La funda cubrirá y se ajustará al adaptador.
3. Pase la cinta fina de VELCRO de la parte posterior de la funda de transporte hasta la parte frontal del asa del HAMILTON-T1 para fijarla.
   Apriete la cinta y asegúrese de que el adaptador queda firmemente sujeto.
4. Conecte el cable del paciente a la parte inferior del adaptador.
5. Conecte el cable del respirador al puerto de conexión de **SpO2** de la tarjeta de comunicaciones.
6. Conecte el cable del paciente al sensor de SpO2.

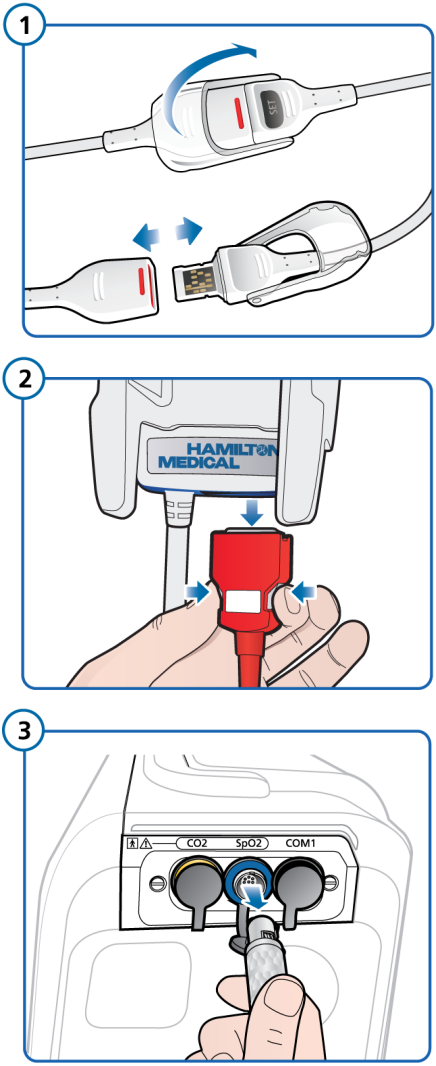
2.4.2.2 Desconexión de las piezas Masimo

Consulte las *Instrucciones de uso* del sensor para obtener información de conexión y desconexión.

Para desconectar las piezas

1. Desconecte el sensor del paciente.
2. Abra la cubierta del adaptador y desconecte el cable del sensor.
3. Desconecte el cable del paciente del adaptador.
4. Tire suavemente del conector y sáquelo del puerto de conexión del respirador para desconectar el cable del adaptador de la tarjeta de comunicaciones.
5. Cubra el puerto con la cubierta de caucho conectada.
6. Retire el adaptador del raíl, si es necesario.

Figura 2-9. Desconexión de las piezas Masimo



2.5 Verificación de las mediciones del sensor en el respirador

Cuando la monitorización de SpO2 está activada en el respirador y el sensor conectado al respirador y al paciente, las mediciones que registra el pulsioxímetro aparecen en la ventana Monitorización > SpO2.

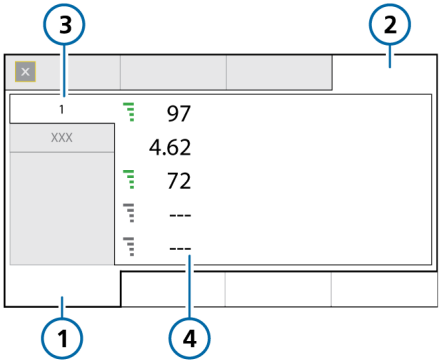
Durante la ventilación activa, si el dispositivo no detecta pulso durante 30 segundos, el respirador genera la alarma de desconexión del paciente.

Para comprobar que las mediciones se graban

1. Inicie la ventilación del paciente.
2. En el respirador, toque **Monitorización** > **SpO2** (figura 2-10).

El valor de SpO2 aparecerá unos 10 segundos después de colocar el sensor. Tenga en cuenta que los valores pueden tardar hasta 30 segundos en mostrarse.

Figura 2-10. Datos del pulsioxímetro, ventana Monitorización



1	Monitorización	3	1
2	SpO2	4	Índice de calidad y valores de parámetros de pulsioximetría monitorizados

Si no ve ninguna medición de pulsioximetría, asegúrese de que la opción del sensor de SpO2 esté activada en la ventana Sistema > Sensores > Encend./apaga. Consulte el apartado 2.3.

Durante la ventilación podrá configurar los ajustes de adquisición de datos del sensor según el paciente. Consulte los apartados 6.4 y 6.5.

2.5.1 Revisión del estado del cable y del sensor Masimo

Los cables y los sensores Masimo tienen una vida útil determinada. Cuando esta vida útil termina, el sensor o cable deja de funcionar y hay que cambiarlo.

Puede monitorizar la vida útil y el estado de funcionamiento del sensor o del cable desde la ventana Sistema > Sensores.

Hamilton Medical recomienda comprobar el estado del sensor y del cable antes de usarlos con cada paciente.

Para revisar el estado del sensor y del cable Masimo

- Toque **Sistema** > **Sensores** > **Encend./apaga.** (figura 2-3).

El estado del sensor y del cable aparece debajo de la casilla SpO2.

Tabla 2-3. Estado de funcionamiento del sensor y del cable Masimo

Mensaje de estado	Descripción
Ok	El dispositivo está operativo.
Fin vida próx.	El fin de la vida útil del dispositivo está próximo. Asegúrese de cambiar el componente afectado antes del próximo uso con el paciente.
Fin vida útil	La vida útil del dispositivo ha terminado y este ya no está operativo. Se genera un mensaje **SpO2: error del sensor**. Cambie el dispositivo.

2.6 Trabajar con las alarmas

Se pueden especificar límites de alarma para varios parámetros de pulsioximetría. Además, en **Configuración** se pueden definir intervalos predeterminados. Si desea ver la lista de las alarmas, consulte el apartado 2.6.3.

Si desea más información sobre cómo se revisan y se trabaja con las alarmas, consulte el *manual del operador* del respirador.

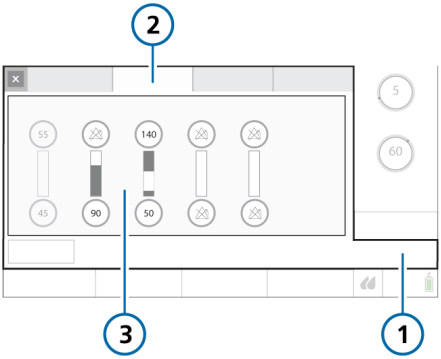
2.6.1 Configuración de los límites de alarma

AVISO

La función de alarma **Auto** del respirador no se aplica a las alarmas del pulsioxímetro.

Las alarmas relacionadas con la pulsioximetría aparecen en la ventana **Alarmas > Límites 2**[6].

Figura 2-11. Alarmas de pulsioximetría



1 Alarmas

2 Límites 2

3 Alarmas de pulsioximetría

Los límites de la alarma PI e IVP solo están disponibles con los sensores Masimo y cuando están activados.

Los límites de alarma **SpO2** alta y baja son un caso especial: puede establecer un breve retraso, tal y como se describe en el apartado 2.6.2.

[6] Los ajustes adicionales de las alarmas del respirador están disponibles en la ventana **Alarmas > Límites 1**. Cuando la opción Masimo rainbow SET está activada, los ajustes de la alarma relacionados están disponibles en la ventana **Alarmas > Límites 3**.

2.6.2 Retraso de alarma de SpO2

Los niveles de saturación de oxígeno pueden ser bastante variables, pero los cambios son temporales y, como tales, por lo general no necesitan intervención del médico.

Para reducir el número de falsas alarmas, se puede configurar un retraso de 15 segundos como máximo tras producirse un estado de alarma de **SpO2 baja** o **SpO2 alta**, *antes* de que el sistema muestre el mensaje y active la señal acústica de alarma.

El retraso de alarma se establece en la ventana **Sistema > Sensores > SpO2**. Consulte el apartado correspondiente de Nihon Kohden o Masimo, en el capítulo 6.

2.6.3 Alarmas relacionadas con la pulsioximetría

En la siguiente tabla se muestran las alarmas relacionadas con el pulsioxímetro.

Tabla 2-4. Alarmas de SpO2, prioridad y medidas correctivas

Alarma/prioridad	Definición/medida correctiva
SpO2: no hay adaptador *Prioridad media.*	El adaptador de SpO2 está desconectado del respirador. **Solución** • Conecte un adaptador. • Cambie el adaptador.
SpO2: interferencia lumínica *Prioridad media.*	Interferencia lumínica en el sensor. **Solución** • Inspeccione el sensor para ver si hay contaminación, limpie las ventanas del sensor. • Tape el sensor o cambie el lugar de aplicación. • Verifique el ajuste de frecuencia de línea (Configuración). • Cambie el sensor.
SpO2: índice de perfusión bajo *Prioridad media.*	*Solo Masimo.* El índice de perfusión ha sido demasiado bajo durante al menos 30 segundos. **Solución** Desplace el sensor a otro lugar de mejor perfusión.
SpO2: mala señal *Prioridad media.*	*Solo Nihon Kohden.* El sensor de SpO2 no ha encontrado el pulso. Puede que el sensor se haya desconectado del paciente o que esté muy apretado y le corte la circulación. **Solución** • Compruebe el estado del paciente. • Cambie el lugar de aplicación. • Vuelva a conectar el sensor menos apretado.
SpO2: no hay sensor *Prioridad media.*	Sensor desconectado del adaptador o cable defectuoso. **Solución** • Conecte el sensor al adaptador. • Cambie el adaptador, el cable del paciente o el sensor.

Alarma/prioridad	Definición/medida correctiva
SpO2: paciente desconectado *Prioridad media.*	El sensor está desconectado o no está conectado correctamente al paciente, o está defectuoso. **Solución** • Compruebe la conexión del sensor al paciente. • Cambie el sensor.
SpO2: error del sensor *Prioridad media.*	Cualquiera de las siguientes: • Problema de hardware con el sensor, o bien el sensor conectado es incompatible. • El sensor o el cable han caducado (solo Masimo). **Solución** Cambie el adaptador, el cable del paciente o el sensor.
PI alto *Prioridad media.*	*Solo Masimo.* La perfusión periférica supera el límite establecido. **Solución** • Compruebe el estado del paciente. • Compruebe los ajustes, alarmas incluidas.
PI bajo *Prioridad media.*	*Solo Masimo.* La perfusión periférica no llega al límite inferior establecido. **Solución** • Compruebe el estado del paciente. • Desplace el sensor a otro lugar de mejor perfusión.
IVP alto *Prioridad media.*	*Solo Masimo.* La variabilidad de la perfusión del pletismograma supera el límite establecido. **Solución** • Compruebe el estado del paciente. • Compruebe los ajustes, alarmas incluidas.
IVP bajo *Prioridad media.*	*Solo Masimo.* La variabilidad de la perfusión del pletismograma no llega al límite inferior establecido. **Solución** • Compruebe el estado del paciente. • Desplace el sensor a otro lugar de mejor perfusión.

Alarma/prioridad	Definición/medida correctiva
Pulso alto *Prioridad media.*	La frecuencia del pulso supera el límite establecido. **Solución** • Compruebe el estado del paciente. • Compruebe los ajustes, alarmas incluidas.
Pulso bajo *Prioridad media.*	La frecuencia del pulso no llega al límite inferior establecido. **Solución** • Compruebe el estado del paciente. • Compruebe los ajustes, alarmas incluidas.
SpO2 alta *Prioridad baja.*	SpO2 supera el límite establecido. **Solución** • Compruebe el estado del paciente. • Compruebe los ajustes, alarmas incluidas.
SpO2 baja *Prioridad alta o media.*	La alarma de SpO2 baja tiene dos niveles de prioridad, en función de cuánto por debajo del límite se encuentre el valor medido. *Prioridad media.* La SpO2 cumple todas las condiciones siguientes: • Por debajo del límite establecido. • Por encima del 85 %. • Por encima *(el límite - 2 % del límite establecido)*. *Prioridad alta.* La SpO2 se encuentra: • Menor que *(el límite - 2 % del límite establecido)* aunque se encuentre por encima del 85 %. • Por debajo del 85 %. **Solución** • Compruebe el estado del paciente. • Compruebe los ajustes, alarmas incluidas.

2.7 Visualización de los datos del pulsioxímetro

Los datos del sensor se actualizan cada segundo.

Los datos del pulsioxímetro están disponibles inmediatamente en los siguientes lugares:

Datos relacionados con la SpO2...	Consulte...
En la ventana **Monitorización**	Apartado 2.7.2
En la pantalla principal	Apartado 2.7.3
En el panel **Pulm. dinámico**	Apartado 2.7.4
En un **pletismograma**	Apartado 2.7.5
Como gráfico de **tendencias**	Apartado 2.7.6

La información básica del sensor aparece en la ventana **Sistema > Sensores**. En **Configuración** se muestran otros datos del sensor (capítulo 6).

2.7.1 Parámetros monitorizados

En las siguientes tablas, se muestra una lista en orden alfabético de los parámetros monitorizados relacionados con el pulsioxímetro.

Estos datos aparecen en la ventana **Monitorización > SpO2**. El valor de **SpO2** medido también aparece debajo de la lista de MMP, en la parte inferior izquierda de la pantalla.

- En el apartado 2.7.1.1 se describen los parámetros compatibles con Nihon Kohden.
- En el apartado 2.7.1.2 se describen los parámetros compatibles con Masimo.

2.7.1.1 Parámetros compatibles con Nihon Kohden

Si desea información sobre los intervalos y la precisión de los parámetros, consulte el capítulo 4.

Tabla 2-5. Parámetros de SpO2 de Nihon Kohden

Parámetro	Descripción
Índice de saturación de oxígeno (OSI)	Cálculo aproximado del índice de oxigenación (**OI**) cuando la SpO2 es del 97 % o menor[7]. Se calcula como: *Pmed*FiO2*100 / SpO2* Si desea más información, consulte el apartado 2.10.
Frecuencia del pulso (l/min) *(se muestra en el dispositivo como 1/min)*	Pulso
SpO2 (%)	Saturación de oxígeno arterial en sangre
SpO2/FiO2 (%)	Cálculo aproximado de la relación **PaO2/FiO2** cuando la **SpO2** es del 97 % o menor[7]. Se calcula como: *100*SpO2 / Oxígeno* Si desea más información, consulte el apartado 2.9.

[7] Cuando la **SpO2** supera el 97 %, la relación **SpO2/FiO2** y el **OSI** no se calculan y en la pantalla aparecen guiones (---).

2.7.1.2 Parámetros compatibles con Masimo SET

Si desea información sobre los intervalos y la precisión de los parámetros, consulte el capítulo 5.

Tabla 2-6. Parámetros de SpO2 de Masimo SET

Ajustes	Descripción
Índice de saturación de oxígeno (OSI)	Cálculo aproximado del índice de oxigenación (OI) cuando la SpO2 es del 97 % o menor[8]. Se calcula como: *Pmed*FiO2*100 / SpO2* Si desea más información, consulte el apartado 2.10.
Índice de perfusión (PI) (%)	Intensidad del pulso.
Índice de variabilidad del pletismograma (IVP) (%)	Medida de los cambios en la perfusión periférica. Si desea más información, consulte el apartado 2.7.1.3.
Frecuencia del pulso (l/min) *(se muestra como 1/min)*	Pulso.
SpO2 (%)	Saturación de oxígeno arterial en sangre.
SpO2/FiO2 (%)	Cálculo aproximado de la relación PaO2/FiO2 cuando la SpO2 es del 97 % o menor[8]. Se calcula como: *100*SpO2 / Oxígeno* Si desea más información, consulte el apartado 2.9.

2.7.1.3 Acerca del índice de variabilidad del pletismograma (IVP)

IVP[9] solo es compatible con pulsioxímetros Masimo SET. Este parámetro tiene que estar activado en el firmware del adaptador.

IVP es una medición de los cambios dinámicos en el índice de perfusión (PI) que se producen durante el ciclo respiratorio. Puede estar estrechamente relacionado con cambios en la presión intratorácica.

Este índice le sirve al médico como indicador temprano para determinar si se pueden administrar líquidos al paciente.

IVP aparece en la ventana Monitorización y en el panel Pulm. dinámico.

Puede fijar límites de alarma alto/bajo.

Puede comprobar si la opción está disponible en la ventana **Configuración > Sensores > Actualizar**. Si desea más detalles, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de Hamilton Medical.

[8] Cuando la SpO2 supera el 97 %, la relación SpO2/FiO2 y el OSI no se calculan y en la pantalla aparecen guiones (---).
[9] El parámetro IVP debe estar activado en el firmware del adaptador y en el software del respirador. Para obtener información detallada sobre los parámetros de Masimo rainbow SET, póngase en contacto con el representante técnico de Hamilton Medical.

Para más información sobre el parámetro **IVP**, consulte lo siguiente:

- Capítulo 5 de esta guía
- Documentación del producto Masimo SET

2.7.2 Visualización de los datos en la ventana Monitorización

A través de la ventana **Monitorización > SpO2** se accede a los datos del pulsioxímetro. Consulte el apartado 2.5.

El índice de calidad muestra la evaluación de la calidad de señal del sensor. Un índice de baja calidad indica una señal pobre, debida a interferencias por un movimiento excesivo u otras causas.

Tabla 2-7. Visualización del índice da calidad

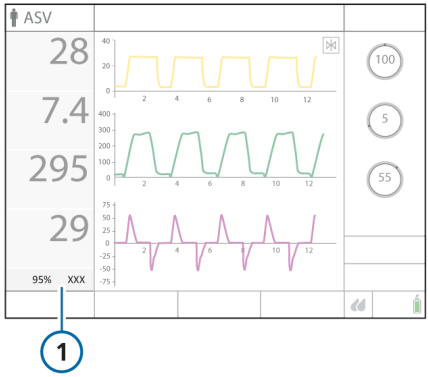
Indicador de calidad	Valor de confianza
4 barras grises (o azules), sin datos	APAGADO (sin información).
1 barra roja, calidad insuficiente	Los datos del sensor son inútiles o la medición de los parámetros sigue en proceso de inicialización.
2 barras naranjas, calidad media	Los datos del sensor son aceptables para la mayoría de usos. Puede que se haya activado una alarma que afecte a la precisión de la medición actual de ese parámetro.
3 barras verdes, calidad aceptable	Los datos del sensor son fiables.
4 barras verdes, calidad máxima	Los datos del sensor son muy estables y fiables.

2.7.3 Visualización de los datos en la pantalla principal

Al igual que otros parámetros, los de pulsioximetría que se monitorizan se pueden configurar como parámetros de monitorización principales (MMP). Si desea información de configuración, consulte el *manual del operador* del respirador.

Cuando se activa la monitorización de la **SpO2**, el valor de **SpO2** medido aparece siempre debajo de la lista de MMP, tal y como se muestra en la figura 2-12.

Figura 2-12. El valor de SpO2 medido (**1**) en la pantalla principal



2.7.4 Visualización de los datos en el panel Pulm. dinámico

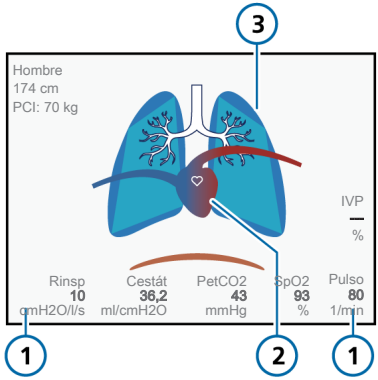
AVISO

Si no aparece el corazón grande, significa que la opción de SpO2 está desactivada o no se ha instalado.

Cuando la opción de SpO2 está activada, el panel Pulm. dinámico se amplía para mostrar la circulación de la sangre a través del corazón, que se superpone a la respiración de los pulmones. Si desea más información, consulte el *manual del operador* del respirador.

En el panel **Pulm. dinámico** se muestran los siguientes datos: **Rinsp**, **Cestát**, **PetCO2**, **SpO2**, **Pulso**, **IVP** *(solo Masimo)*

Figura 2-13. Panel Pulm. dinámico



1 Valores de los parámetros[10]

2 Visualización del corazón y el pulso en tiempo real

3 Visualización de los pulmones en tiempo real

La visualización del corazón y el pulso varía tal y como se describe a continuación.

Tabla 2-8. Visualización del corazón y el pulso

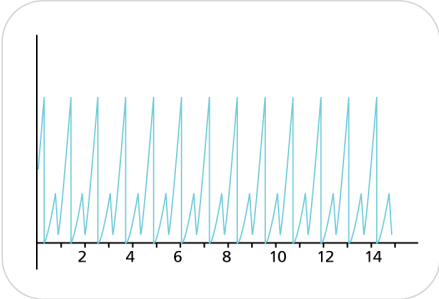
	Los datos del sensor de SpO2 son inútiles o la medición de los parámetros sigue en proceso de inicialización.
	El pequeño corazón blanco parpadeará al tiempo que el pulso del paciente. Medición de SpO2 en curso.

Si desea más información sobre el panel Pulm. dinámico, incluido cómo mostrarlo, consulte el *manual del operador* del respirador.

2.7.5 Revisión del pletismograma

Un **pletismograma** es la forma de onda que representa el volumen de sangre cardiaca y que genera el pulsioxímetro.

Figura 2-14. Forma de onda del pletismograma (adultos)



[10] El parámetro IVP solo se muestra con los sensores Masimo.

La escala de tiempo que aparece coincide con la de otras formas de onda. Si desea más información, consulte el *manual del operador* del respirador.

Con los sensores Masimo, cuando se fija en **Máxima** o **APOD**, en el gráfico aparece también el ajuste de la sensibilidad del sensor seleccionado actualmente (consulte el apartado 6.5.2). Si no aparece ningún texto, significa que el ajuste es **Normal**.

Para que aparezca el pletismograma

1. Pulse la zona de la pantalla donde desee que aparezca el pletismograma tal y como se detalla en el *Manual del operador* de su respirador.

   La ventana de selección de gráficos aparecerá.

2. Pulse la pestaña **Formas onda** y, a continuación, el botón **Pletismograma**.

Aparece el pletismograma.

2.7.6 Visualización de los datos como tendencias

Puede ver datos de tendencias para los siguientes parámetros del pulsioxímetro. **SpO2**, **Pulso**, **OSI**, **SpO2/FiO2**, **PI** *(solo Masimo)*, **IVP** *(solo Masimo)* y **Cal. SpO2**

Si desea más información, consulte el *manual del operador* del respirador.

2.8 Solución de problemas

En la tabla 2-9 se describe la manera de abordar posibles problemas con el pulsioxímetro. Debe comprobar también la información que se proporciona en el apartado 2.6.3.

Tenga en cuenta que una de las razones más comunes de la falta parcial o total de señal es que alguna clavija del cabezal del conector esté doblada.

Tabla 2-9. Solución de problemas

Mensaje/problema	Detalles	Medidas
No aparece la pestaña **SpO2** o la pestaña **SpO2** está desactivada en la ventana Monitorización	La monitorización de la SpO2 no está activada.	Cuando no se ve la pestaña **SpO2**, significa que no se ha activado el dispositivo de SpO2. Compruebe la configuración. Compruebe que la casilla de SpO2 esté seleccionada en la ventana Sistema > Sensores > Encend./apaga.
Los datos del pulsioxímetro no aparecen en la ventana Monitorización > SpO2	• Hay una pieza dañada, como clavijas que se hayan doblado en el cabezal del conector. • Se ha conectado un sensor incompatible.	Cambie el adaptador, el cable del paciente o el sensor, según proceda.
En la ventana Monitorización > SpO2 aparecen guiones en los valores	• Hay una pieza desconectada o dañada. • Se genera una alarma de sensor/adaptador o relacionada con una desconexión.	• Compruebe la conexión del adaptador al respirador. • Compruebe la conexión del cable del paciente al adaptador. • Compruebe la conexión entre el sensor y el cable del paciente.
No hay datos de pulsioximetría en la ventana Configuración > Sensores > Actualizar	La tarjeta de comunicaciones no está instalada.	Instale la tarjeta de comunicaciones.
Sin lectura para un paciente con globo de contrapulsación aórtica o circulación periférica insuficiente	Se necesita perfusión de sangre suficiente para generar una señal de SpO2 válida.	Compruebe la forma de onda de SpO2 en tiempo real y el indicador de calidad. Si la calidad no es suficiente, siga estas instrucciones: • Conecte el sensor en otro lugar. • Vuelva a conectar los componentes del pulsioxímetro. • Sustituya el sensor.

Mensaje/problema	Detalles	Medidas
Aparece un valor de SpO2 en el respirador cuando el sensor no está conectado al paciente.	También puede aparecer un mensaje de falta de señal total o parcial, falta de sensor o desconexión del paciente en la pantalla del sistema.	Compruebe la forma de onda de SpO2 en tiempo real y el indicador de calidad. Si la calidad no es suficiente, siga estas instrucciones: • Conecte el sensor en otro lugar. • Vuelva a conectar los componentes del pulsioxímetro. • Sustituya el sensor.

2.9 Acerca de la relación SpO2/FiO2

Para el diagnóstico de síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) y lesión pulmonar aguda (LPA), se utiliza un índice de relación llamado PaO2/FiO2. PaO2 es la presión parcial de oxígeno en la sangre arterial medida mediante gasometría arterial y FiO2 es la fracción de oxígeno aspirado (control Oxígeno) establecida en el respirador. PaO2/FiO2 se utiliza como medida de hipoxia sanguínea.

La relación SpO2/FiO2 (%) es una aproximación de la relación PaO2/FiO2 que, al contrario que la PaO2/FiO2, se puede calcular de forma no invasiva e ininterrumpida.

La relación SpO2/FiO2 es un valor de monitorización útil a la hora de realizar el análisis a pie de cama del estado de oxigenación del paciente. Además, puede ser útil para el diagnóstico de LPA y SDRA, así como para el seguimiento del paciente.

El respirador calcula y muestra la relación SpO2/FiO2 cuando la SpO2 medida es del 97 % o menor.

Cuando la SpO2 supera el 97 %, la relación SpO2/FiO2 no se calcula y en la pantalla aparecen guiones (---). A esos niveles de saturación de oxígeno superiores, la correlación entre la SpO2 y la PaO2 es reducida (la curva oxígeno-hemoglobina se aplana), y por ello la relación SpO2/FiO2 ya no es un valor aproximado adecuado de la relación PaO2/FiO2.

2.10 Acerca del índice de saturación de oxígeno (OSI)

El índice de oxigenación (OI) es útil para diagnosticar el síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) en niños. El índice de saturación de oxígeno (OSI) ofrece una alternativa al OI, que, al contrario que el OI, se puede calcular de forma no invasiva e ininterrumpida.

El OSI se calcula de la siguiente manera:

OSI = Pmed * FiO2 * 100 / SpO2

donde:

- Pmed es la presión media en las vías aéreas que mide el respirador
- SpO2 es la saturación de oxígeno arterial en sangre monitorizada
- FiO2 es la fracción del oxígeno aspirado (control Oxígeno) establecida en el respirador

El OI se calcula utilizando la presión parcial de oxígeno en la sangre arterial (PaO2) medida mediante gasometría arterial. Puesto que el OSI se calcula mediante el valor de SpO2 medido, puede utilizarse en los casos en que no haya datos de gasometría disponibles.

A niveles de saturación de oxígeno superiores, la correlación entre la SpO2 y la PaO2 es reducida (la curva oxígeno-hemoglobina se aplana), y el OSI no es una buena alternativa al OI. Cuando la SpO2 supera el 97 %, o bien si el OSI calculado es inferior a 0,21 o superior a 50, se muestran guiones (---) en la pantalla.

3
Mantenimiento

3.1 Información de seguridad 44
3.2 Limpieza del adaptador y el sensor 45
3.3 Cambio de adaptador, cables o sensor 45
3.4 Eliminación del adaptador, los cables y el sensor 45

3.1 Información de seguridad

Información de seguridad en el mantenimiento

⚠ ADVERTENCIA

- *Riesgo de descarga eléctrica.* Los procedimientos de mantenimiento que se describen específicamente en este manual solo deben realizarlos operadores cualificados.
- Para evitar lesiones, siga estas instrucciones:

  – No coloque el dispositivo en superficies en las que se observe líquido derramado.

  – *No* ponga en remojo ni sumerja el dispositivo en líquidos.

  – *No* intente esterilizar el dispositivo.

  – Utilice soluciones de limpieza tal y como se indica en estas *instrucciones de uso*.

  – *No* intente limpiar el dispositivo mientras monitoriza al paciente.
- – *No* ajuste, repare, abra, desmonte ni modifique el pulsioxímetro ni sus accesorios. Pueden producirse lesiones personales o daños en el equipo. Devuelva el pulsioxímetro para su reparación si es necesario.

⚠ PRECAUCIÓN

- ***Riesgo de descarga eléctrica e incendio***. *antes de proceder a la limpieza del instrumento, apáguelo siempre y desconéctelo de cualquier fuente de alimentación.*
- ***Riesgo de descarga eléctrica***. *Antes de realizar tareas de mantenimiento o limpieza, desconecte el adaptador de SpO2 del dispositivo. La falta de observancia de esta indicación puede provocar una descarga eléctrica o problemas con la SpO2.*
- ***Riesgo de descarga eléctrica***. *realice pruebas periódicas para comprobar que las pérdidas de corriente de los circuitos del paciente y el sistema están dentro de los límites aceptables, conforme a las normas de seguridad aplicables. Debe comprobarse la suma de las pérdidas de corriente conforme a las normas IEC 60601-1 y UL60601-1. Debe comprobarse la pérdida de corriente del sistema al conectar equipo externo al sistema. Cuando se produzca algún incidente, como la caída de un componente desde aproximadamente 1 metro de altura o más, o cuando se derrame sangre o algún otro líquido, vuelva a realizar las comprobaciones antes de volver a utilizarlo. El personal podría sufrir lesiones.*
- *NO sumerja el pulsioxímetro en ninguna solución de limpieza ni intente esterilizarlo mediante autoclave, irradiación, vapor, gas, óxido de etileno ni cualquier otro método. Esto podría dañar seriamente el pulsioxímetro.*
- *NO sumerja el adaptador de SpO2 en soluciones químicas ni en agua. NO use adaptadores de SpO2 húmedos; pueden realizar mediciones incorrectas. Si se sumerge el adaptador, seque completamente el líquido de este con un paño seco.*
- *Antes de realizar tareas de mantenimiento o limpieza, desconecte el adaptador de SpO2 del respirador. De lo contrario, puede provocar una descarga eléctrica y errores en el adaptador de SpO2.*

- *NO modifique, altere ni repare el sensor o el adaptador de modo alguno. Las alteraciones o modificaciones pueden afectar al rendimiento o a la precisión, así como a la garantía del fabricante.*
- *Después de limpiarlo y antes de usarlo, seque completamente el líquido del adaptador con un paño seco.*
- *Si existe la posibilidad de que el adaptador de SpO2 entre en contacto con una solución química, utilícelo con el conector del sensor en posición vertical hacia abajo.*
- *Si se vierte líquido en el adaptador de SpO2, deje de usarlo y póngase en contacto con el fabricante.*
- *NO desinfecte ni esterilice el adaptador de SpO2, si lo hace, puede dañarlo.*
- *Eliminación del producto: cumpla la normativa local a la hora de eliminar el instrumento o sus accesorios.*

3.2 Limpieza del adaptador y el sensor

Para limpiar el adaptador

1. Limpie el adaptador de SpO2 de manera periódica con un paño suave humedecido en etanol (15 °C, del 76,9 al 81,4 % en volumen).
2. Seque el adaptador completamente después de limpiarlo.

Para limpiar el sensor reutilizable

1. Desconecte el sensor del paciente.
2. Desconecte el sensor y el cable del paciente del adaptador.
3. *Nihon Kohden*: Limpie las piezas con un paño suave humedecido en solución de glutaraldehído al 2,0 % o en hidrocloruro de alquildiaminoetilglicina al 0,5 %.

   Masimo: Limpie las piezas con un paño suave humedecido en alcohol isopropílico al 70 %.
4. Deje que se seque al aire antes de volver a usarlo.

3.3 Cambio de adaptador, cables o sensor

Si un adaptador de SpO2, algún cable o el sensor están rotos, agrietados o presentan daños visibles, deje de usarlos inmediatamente y cámbielos por piezas nuevas.

3.4 Eliminación del adaptador, los cables y el sensor

A la hora de eliminar adaptadores de SpO2, cables o sensores, siga las normativas locales de protección medioambiental. Si desea información detallada, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de Hamilton Medical.

4
Especificaciones: Nihon Kohden

4.1 Especificaciones de los parámetros 48
4.2 Especificaciones de las alarmas 50
4.3 Especificaciones técnicas 51

4.1 Especificaciones de los parámetros

Tabla 4-1. Parámetros del pulsioxímetro, intervalos y resolución

Parámetros (unidades)	Intervalo	Resolución
Índice de saturación de oxígeno (OSI)[11, 12]	De 0,21 a 50	0,01
Pulso (l/min) *(se muestra como 1/min)*	De 0 a 240	1
SpO2 (%)	De 0 a 100	1
SpO2/FiO2[12] (%)	De 0 a 500	1

4.1.1 Precisión de las mediciones

Tabla 4-2. Parámetros de SpO2 de Nihon Kohden, precisión[13]

Parámetro		Precisión
Precisión de SpO2 garantizada a temperaturas de 18 a 40 °C		
SpO2, sin movimiento	Del 70 % al 100 %	± 3 %[14]
Frecuencia del pulso (l/min)		± 3 %, ± 1 l/min

Tabla 4-3. Precisión del sensor de SpO2 de Nihon Kohden: Los valores de SpO2 del sensor comparados con el SaO2 funcional medido por un pulsioxímetro (consulte las notas a continuación)

Sensor de SpO2	281951, 281952, 281953, 281954	281947	281948, 281949
Del 70 % al 79,9 %	2,03 %	1,62 %	2,79 %
Del 80 % al 89,9 %	1,57 %	1,16 %	1,87 %
Del 90 % al 100 %	1,23 %	1,01 %	1,07 %

[11] Cuando el OSI calculado está fuera del intervalo, la pantalla muestra unos guiones (---).
[12] Cuando la SpO2 supera el 97 %, la relación SpO2/FiO2 y el OSI no se calculan y en la pantalla aparecen guiones (---).
[13] Precisión calculada empleando el valor cuadrático medio (rms).
[14] Si las medidas de SpO2 están entre el 80 % y el 100 %, la precisión es del ±2 %.

Uso neonatal

Se ha demostrado la funcionalidad clínica en una población de pacientes neonatos hospitalizados. La precisión del SpO2 observado medido por el sensor se encontraba por debajo del 2,6 % del valor de SaO2 medido por un pulsioxímetro en un estudio de 55 pacientes con un peso entre 447 y 2458 gramos. Se realizaron 368 observaciones que abarcaban un intervalo del 70 % al 100 % de SaO2.

Notas

La siguiente información hace referencia a la precisión de las mediciones del pulsioxímetro Nihon Kohden.

- La precisión del SpO2 se probó mediante las sondas de SpO2 TL-201T, TL-260T, TL-271T, TL-631T, TL-051S y TL-535U. La prueba se realizó en voluntarios sanos a los que se les provocó hipoxia (raza: 10 blancos, 2 africanos, 4 asiáticos, 1 haitiano, 3 hispanos, 2 hispanos/blancos, 6 indios; piel: 7 clara, 4 clara/media, 10 media, 1 media/oscura, 6 oscura; edad: de 21 a 30; sexo: 17 hombres y 11 mujeres) con la condición de que no se movieran.
  Se muestreó y se midió la sangre arterial con un pulsioxímetro. La diferencia entre el valor de SpO2 medido con el sensor de SpO2 y el de SaO2 medido con el pulsioxímetro se calculó mediante el valor cuadrático medio conforme a la norma ISO 80601-2-61:2017. Esta cifra de precisión de medición representa dos tercios del total de mediciones de prueba.
- Se puede utilizar un probador de pulsioxímetros que genere señales simuladas para comprobar la diferencia con la especificación del diseño, pero no se puede utilizar como sustituto de las señales humanas para probar la precisión.
- En los primeros dos gráficos siguientes, se puede seleccionar el tiempo de respuesta. Las opciones son Lento, Normal, Rápido y Superrápido.

Figura 4-1. Tiempo de respuesta, cambio de SpO2: 0,6 %/s, 70 l/min

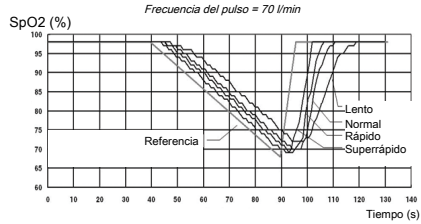


Figura 4-2. Tiempo de respuesta, cambio de SpO2: 0,6 %/s, 140 l/min

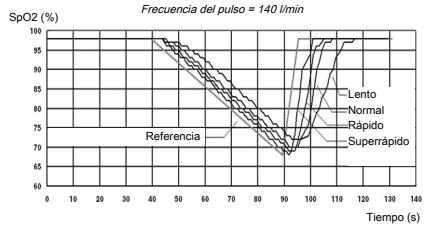
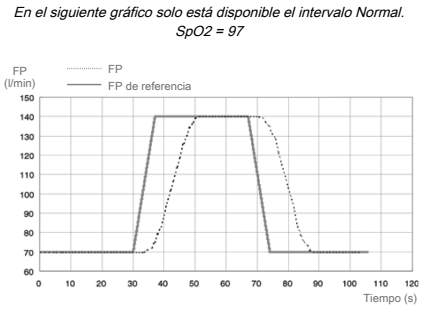


Figura 4-3. Tiempo de respuesta, la frecuencia de pulso cambia a razón de 10 l/min/s



4.2 Especificaciones de las alarmas

Tabla 4-4. Intervalos, ajustes predeterminados y resolución de las alarmas ajustables

Alarma (unidades)	Intervalo: Adulto/Ped./ Neonatal	Valor prede-terminado: Adulto/Ped.	Valor pre-determi-nado: Neonatal	Resolución
Los latidos por minuto se muestran como 1/min.				
Pulso bajo (l/min)	De 30 a 230	50	100	5
Pulso alto (l/min)	De 35 a 235	140	180	5
SpO2 baja (%)	De 70 a 99	90	90	1
SpO2 alta (%)	De 71 a 100/apa-gado	Apagado	95	1

4.3 Especificaciones técnicas

Si desea conocer las especificaciones del sensor y otras, consulte el *manual del operador* del respirador y la documentación del producto Nihon Kohden.

Tabla 4-5. Especificaciones del adaptador Nihon Kohden

Función	Especificaciones
Dimensiones (mm)	34 ancho x 18 alto x 117 largo
Longitud de cable	2,5 m
Peso	95 g ± 10 % (cable y conector incluidos)
Grado de protección (acceso de partículas sólidas y líquidas)	IPX1 Protección contra las salpicaduras verticales de agua (con el conector del sensor en posición vertical y hacia abajo)
Modo de funcionamiento	Continua
Clasificación de pieza aplicada (según la norma CEI 60601-1)	Tipo BF
Requisitos de funcionamiento	
Temperatura de funcionamiento	De 10 °C a 40 °C
Humedad de funcionamiento	Del 30 al 85 %, humedad relativa, sin condensación
Presión de funcionamiento	De 700 a 1060 hPa
Requisitos de almacenamiento	
Temperatura de almacenamiento	De -20 °C a 65 °C
Humedad de almacenamiento	Del 10 al 95 %, humedad relativa, sin condensación
Presión de almacenamiento	De 700 a 1060 hPa
Ajustes de configuración	
Si desea más información sobre los ajustes de configuración, consulte la tabla 6-3.	
Retraso de alarma de SpO2 (s)	0; 5 (valor predeterminado); 10; 15
Respuesta de SpO2	Lenta, Normal (valor predeterminado), Rápida, Superrápida
Sensibi. detec. pulso	Baja, Normal (valor predeterminado), Alta
Modo de sensibilidad	Máxima, Normal (valor predeterminado)

Función	Especificaciones
Alarmas	
Alarmas de fuera de límite: SpO2, frecuencia del pulso	Alarmas de alto/bajo
Alarma de condición del sensor	Sin sensor; sensor apagado; sensor defectuoso, error del sensor

5
Especificaciones: Masimo SET

5.1 Especificaciones de los parámetros 54
5.2 Especificaciones de las alarmas 59
5.3 Especificaciones técnicas 60

5.1 Especificaciones de los parámetros

Tabla 5-1. Parámetros del pulsioxímetro, intervalos y resolución

Parámetros (unidades)	Intervalo de visualización	Resolución
Índice de saturación de oxígeno (OSI)[15, 16]	De 0,21 a 50	0,01
Índice de perfusión (PI) (%)	De 0 a 20	0,01 si el valor es < 1 0,1 si el valor es ≥ 1
Índice de variabilidad del pletismograma (IVP) (%)	De 0 a 100	1
Pulso (l/min) *(se muestra como 1/min)*	De 0 a 240	1
SpO2 (%)	De 0 a 100	1
SpO2/FiO2[16] (%)	De 0 a 500	1

5.1.1 Precisión de las mediciones

Tabla 5-2. Parámetros de SpO2 del sensor Masimo M-LNCS, precisión

Parámetro	Precisión
Consulte las notas a continuación de la tabla para más información sobre las pruebas de precisión. Si desea más información, consulte la documentación del producto Masimo SET.	
SpO2, sin movimiento, del 60 al 80 %	± 3 %, pacientes adultos/pediátricos
SpO2, sin movimiento, del 70 al 100 %	± 2 %, pacientes adultos/pediátricos; ± 3 % neonatos
SpO2, en movimiento, del 70 al 100 %	± 3 %, pacientes adultos/pediátricos/neonatos
SpO2, perfusión baja, del 70 al 100 %	± 2 %, pacientes adultos/pediátricos/neonatos
Frecuencia del pulso, sin movimiento, de 25 a 240 l/min	± 3 l/min, pacientes adultos/pediátricos/neonatos
Frecuencia del pulso, en movimiento, de 25 a 240 l/min	± 5 l/min, pacientes adultos/pediátricos/neonatos
Frecuencia del pulso, perfusión baja, de 25 a 240 l/min	± 5 l/min, pacientes adultos/pediátricos/neonatos

[15] Cuando el OSI calculado está fuera del intervalo, la pantalla muestra unos guiones (---).
[16] Cuando la SpO2 supera el 97 %, la relación SpO2/FiO2 y el OSI no se calculan y en la pantalla aparecen guiones (---).

Tabla 5-3. Parámetros de SpO2 de Masimo serie RD, precisión

Parámetro	Precisión
Consulte las notas a continuación de la tabla para más información sobre las pruebas de precisión. Si desea más información, consulte la documentación del producto Masimo SET.	
SpO2, sin movimiento, del 70 al 100 %	± 2 %, pacientes adultos/pediátricos
SpO2, en movimiento, del 70 al 100 %	± 3 %, pacientes adultos/pediátricos
SpO2, perfusión baja, del 70 al 100 %	± 2 %, pacientes adultos/pediátricos
Frecuencia del pulso, sin movimiento, de 25 a 240 l/min	± 3 l/min, pacientes adultos/pediátricos
Frecuencia del pulso, en movimiento, de 25 a 240 l/min	± 5 l/min, pacientes adultos/pediátricos
Frecuencia del pulso, perfusión baja, de 25 a 240 l/min	± 3 l/min, pacientes adultos/pediátricos

Notas

La siguiente información hace referencia a la precisión de las mediciones del pulsioxímetro Masimo SET.

- La precisión del sensor se especifica cuando se utiliza con la tecnología Masimo con un cable del paciente Masimo para sensores RD SET, LNCS o M-LNCS. Los números representan A_{rms} (error de rms en comparación con la referencia). Puesto que las mediciones del pulsioxímetro están distribuidas estadísticamente, puede esperarse que solo unos dos tercios de las mediciones se incluyan dentro de un intervalo de $\pm A_{rms}$ en comparación con el valor de referencia. A menos que se indique lo contrario, la precisión de SpO2 se especifica del 70 % al 100 %. La precisión de la frecuencia del pulso se especifica de 25 a 240 l/min.
- Los tipos de sensor Masimo M-LNCS, RD SET y LNCS presentan las mismas propiedades ópticas y eléctricas, y pueden diferir solo en el tipo de aplicación (con adhesivo, sin adhesivo o con velcro), la longitud del cable, las ubicaciones del componente óptico (parte superior o inferior del sensor, alineado con el cable), el tipo o tamaño del material adhesivo y el tipo de conector (enchufe modular de 15 clavijas en RD, 9 clavijas con cable en LNCS y 15 clavijas con cable en M-LNCS). Toda la información sobre la precisión del sensor y las instrucciones de aplicación de este se suministran con las *instrucciones de uso* del sensor correspondiente.

- *Solamente sensores M-LNCS*. La precisión de la SpO2 se determinó mediante pruebas en voluntarios adultos sanos en el intervalo del 60 al 100 % de SpO2 con un pulsioxímetro de laboratorio. La precisión de SpO2 se determinó en 16 pacientes de la UCI neonatal del intervalo de edad de 7 a 135 días y con un peso entre 0,5 y 4,25 kg. Se recogieron setenta y nueve (79) muestras de datos en un intervalo del 70 al 100 % de SaO2, con una precisión del 2,9 % de SpO2.
- Los sensores Masimo se han homologado para la precisión sin movimiento en estudios de sangre humana en voluntarios, varones y mujeres adultos sanos, con pigmentación de la piel de ligera a oscura en estudios de hipoxia provocada y en el intervalo del 70 al 100 % de SpO2 con un pulsioxímetro de laboratorio y monitor de ECG. Esta variación es más o menos igual a una desviación típica, que abarca al 68 % de la población.
- Los sensores Masimo se han homologado para la precisión en movimiento en estudios de sangre humana en voluntarios, varones y mujeres adultos sanos, con pigmentación de la piel de ligera a oscura en estudios de hipoxia provocada y en el intervalo del 70 al 100 % de SpO2 con un pulsioxímetro de laboratorio y monitor de ECG. Esta variación es más o menos igual a una desviación típica, que abarca al 68 % de la población.
- La tecnología de Masimo SET se ha homologado para la precisión de la perfusión baja en pruebas de laboratorio con un simulador Biotek Index 2 y uno Masimo con intensidades de señal superiores al 0,02 % y una transmisión superior al 5 % para saturaciones que oscilan del 70 al 100 %. Esta variación es más o menos igual a una desviación típica, que abarca al 68 % de la población.
- Los sensores Masimo se han homologado para la precisión de la frecuencia de pulso en el intervalo de 25 a 240 l/min en pruebas de laboratorio con un simulador Biotek Index 2. Esta variación es más o menos igual a una desviación típica, que abarca al 68 % de la población.
- Las siguientes sustancias pueden afectar a las mediciones de pulsioximetría:
  - Si la metahemoglobina (MetHb) es elevada, puede provocar medidas imprecisas de SpO2.
  - Si la carboxihemoglobina (COHb) es elevada, puede provocar medidas imprecisas de SpO2.
  - La anemia grave puede provocar mediciones erróneas de SpO2.
  - Los tintes o sustancias con tinte, que modifiquen la pigmentación normal de la sangre, pueden provocar lecturas erróneas.
  - Si la bilirrubina total es elevada, puede provocar medidas imprecisas de SpO2.

Valores A_{RMS} (precisión de valor cuadrático medio) medidos con los sensores Masimo SET LNCS

La tabla y el gráfico siguientes muestran los valores A_{RMS} medidos con los sensores Masimo SET LNCS en un estudio clínico.

Figura 5-1. Valores A_{RMS}, Adtx/Pdtx

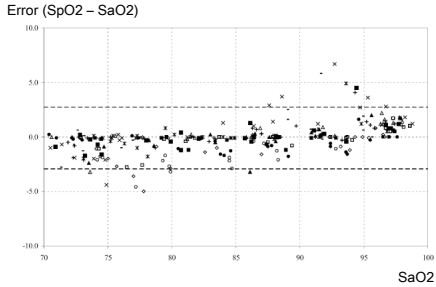


Tabla 5-4. Valores A_{RMS}, Adtx/Pdtx

Intervalo	Valores A_{RMS} medidos
Del 90 % al 100 %	1,64 %
Del 80 % al 89,9 %	1,07 %
Del 70 % al 79,9 %	1,55 %
Valor de precisión general indicado	
Del 70 % al 100 %	2 %

Figura 5-2. Valores A_{RMS}, Inf/Neo/NeoPt

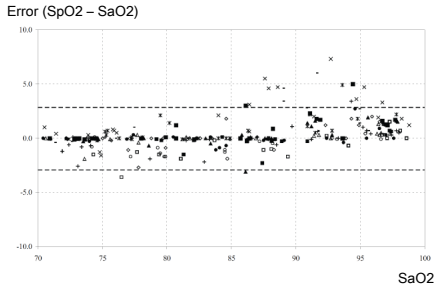


Tabla 5-5. Valores A_{RMS}, Inf/Neo/NeoPt

Intervalo	Valores A_{RMS} medidos
Del 90 % al 100 %	1,85 %
Del 80 % al 89,9 %	1,44 %
Del 70 % al 79,9 %	0,89 %
Valor de precisión general indicado	
Del 70 % al 100 %	Inf: ± 2 % Neo*: ± 2 % pacientes adultos; ± 3 % neonatos NeoPt*: ± 3 %

** La precisión de saturación de los sensores para neonatos y prematuros se validó con voluntarios adultos; se añadió un 1 % para tener en cuenta las propiedades de la hemoglobina del feto.*

Figura 5-3. Valores A_{RMS}, DCI/DCIP

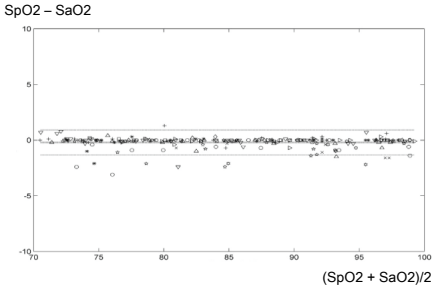


Tabla 5-6. Valores A_{RMS}, DCI/DCIP

Intervalo	Valores A_{RMS} medidos
Del 90 % al 100 %	0,60 %
Del 80 % al 89,9 %	0,54 %
Del 70 % al 79,9 %	0,67 %
Valor de precisión general indicado	
Del 70 % al 100 %	2 %

Figura 5-4. Valores A_{RMS}, TFI

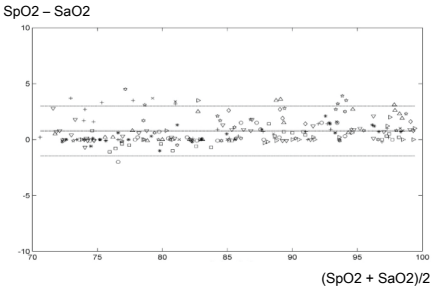


Figura 5-5. Valores A_{RMS}, TCI

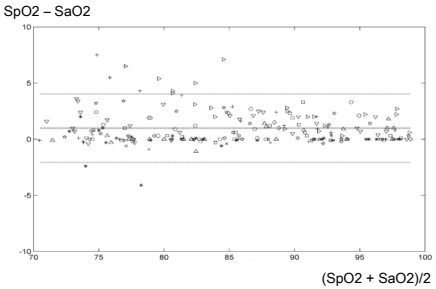


Tabla 5-7. Valores A_{RMS}, TFI

Intervalo	Valores A_{RMS} medidos
Del 90 % al 100 %	1,45 %
Del 80 % al 89,9 %	1,22 %
Del 70 % al 79,9 %	1,41 %
Valor de precisión general indicado	
Del 70 % al 100 %	2 %

Tabla 5-8. Valores A_{RMS}, TCI

Intervalo	Valores A_{RMS} medidos
Del 90 % al 100 %	1,05 %
Del 80 % al 89,9 %	1,67 %
Del 70 % al 79,9 %	2,43 %
Valor de precisión general indicado	
Del 70 % al 100 %	3,5 %

5.2 Especificaciones de las alarmas

En la siguiente tabla se proporciona información detallada para las alarmas ajustables.

Tabla 5-9. Alarmas ajustables

Alarma (unidades)	Intervalo: Adulto/Ped./ Neonatal	Valor predeterminado: Adulto/Ped.	Valor predeterminado: Neonatal	Resolución
Los latidos por minuto se muestran en el dispositivo como 1/min.				
PI bajo (%)	Apagado/de 0,03 a 18,00	Apagado	Apagado	0,01 < 1 0,10 ≥ 1
PI alto (%)	De 0,04 a 19,00/ apagado	Apagado	Apagado	0,01 < 1 0,10 ≥ 1
IVP bajo (%)	Apagado/de 1 a 99	Apagado	Apagado	1
IVP alto (%)	De 2 a 100/ apagado	Apagado	Apagado	1
Pulso bajo (l/min)	De 30 a 230	50	100	5
Pulso alto (l/min)	De 35 a 235	140	180	5
SpO2 baja (%)	De 70 a 99	90	90	1
SpO2 alta (%)	De 71 a 100/ apagado	Apagado	95	1

5.3 Especificaciones técnicas

Si desea conocer más especificaciones, consulte el *manual del operador* del respirador y la documentación del producto Masimo SET.

Tabla 5-10. Especificaciones del pulsioxímetro Masimo SET

Función	Especificación
Mecánica	
Material	Policarbonato/mezcla ABS
Circuitos	Controlados por microprocesador Autocomprobación automática cuando están encendidos Ajuste automático de los parámetros predeterminados Mensajes de alarma automáticos Salida de datos de tendencias
Firmware	Placa base/circuitos
Entorno	
Temperatura de funcionamiento	De 0 a 50 °C
Temperatura de almacenamiento	De -40 a 70 °C
Humedad relativa para el almacenamiento	Del 10 al 95 %, sin condensación
Altitud para el funcionamiento	*Presión:* de 500 a 1060 hPa *Altitud:* de -304,5 a 5486 m
Ajustes de configuración	
Si desea más información sobre los ajustes de configuración, consulte la tabla 6-4.	
Retraso de alarma de SpO2 (s)	0; 5 (valor predeterminado); 10; 15
Tiempo promedio de SpO2 (s)	2; 4; 8 (valor predeterminado); 10; 12; 14; 16 Cuando funciona en modo INTELLiVENT-ASV con el controlador de PEEP u Oxígeno activados, este parámetro se fija siempre en 16 segundos.
Modo de sensibilidad	Máxima, Normal (valor predeterminado), APOD
Modo de IVP promedio	Normal (valor predeterminado), Rápido
Sat. rápida	Encendido, Apg. (valor predeterminado)

Función	Especificación
Frecuencia de línea (Hz)	50 (valor predeterminado), 60
Alarmas	
Alarmas de fuera de límite: SpO2, frecuencia del pulso, PI, IVP	Alarmas de alto/bajo
Alarma de condición del sensor	Sin sensor; sensor apagado; sensor defectuoso, error del sensor
Conformidad	
Conformidad de compatibilidad electromagnética	EN 60601-1-2:2014
Seguridad eléctrica	CEI 60601-1:2006/A1:2012 ANSI/AAMI ES60601-1:2005/(R)2012
Clasificación de pieza aplicada (según la norma CEI 60601-1) (cable del paciente)	Tipo BF
Grado de protección (acceso de partículas sólidas y líquidas)	IP21 Protección contra las salpicaduras de agua y las partículas sólidas de más de 12,5 mm.
Modo de funcionamiento	Continua

Tabla 5-11. Datos de la energía radiante para los sensores de SpO2 de Masimo

Energía radiante de la luz; sensores LNCS/M-LNCS y RD SET; a 50 mA; pulsada
≤ 15 mW

Tabla 5-12. Datos técnicos de la longitud de onda nominal de los sensores de SpO2

Sensor	LED	Longitud de onda
Sensores LNCS, RD SET	Rojo	660 nm
	Infrarrojo	905 nm
LNCS/M-LNCS Tip Clip (LNCS/M-LNCS TC-1)	Rojo	653 nm
	Infrarrojo	880 nm
LNCS/M-LNCS transflectancia (LNCS/-LNCS TF-1)	Rojo	660 nm
	Infrarrojo	880 nm

6
Configuración

6.1 Visión general 64
6.2 Activación de la opción de hardware de SpO2 64
6.3 Selección del tipo de sensor 64
6.4 Configuración de los ajustes del sensor Nihon Kohden 65
6.5 Configuración de los ajustes del sensor Masimo SET 67

6.1 Visión general

A los ajustes del modo **Configuración** se accede con el respirador en **Standby**. Para acceder se necesita un código de configuración; póngase en contacto con el administrador.

Las tareas de configuración del pulsioxímetro para su uso con el respirador son de dos categorías:

- Ajustes únicos que se especifican en el modo **Configuración** (tabla 6-1)
- Ajustes de adquisición de datos del sensor, que se pueden fijar durante la ventilación (tabla 6-2)

Tabla 6-1. Configuración del respirador para la pulsioximetría, modo Configuración

Para...	Consulte...
Instalación de la tarjeta de comunicaciones	Documentación proporcionada con la tarjeta de comunicaciones o el *Manual del operador* de su respirador
Activación de la opción de hardware de **SpO2**	Apartado 6.2
Selección del tipo de sensor	Apartado 6.3

Tabla 6-2. Configuración de los ajustes de adquisición de datos del sensor durante la ventilación

Para...	Consulte...
Selección de las opciones de datos del sensor de SpO2	
Nihon Kohden	Apartado 6.4
Masimo SET	Apartado 6.5

6.2 Activación de la opción de hardware de SpO2

Antes de comenzar, asegúrese de que la tarjeta de comunicaciones con SpO2 esté instalada.

Para activar la tarjeta

1. En la ventana **Configuración**, toque **Opciones** > **HW options**.
2. Seleccione la casilla **SpO2**.

   El botón **Sensores** aparecerá en el lado izquierdo de la ventana **Configuración**.

Ahora podrá seleccionar el tipo de sensor.

6.3 Selección del tipo de sensor

La tarjeta de comunicaciones con **SpO2** tiene que estar activada para que el botón **Sensores** esté disponible (apartado 6.2).

Para seleccionar el tipo de sensor

1. En la ventana **Configuración**, toque **Sensores**.
2. Pulse la pestaña **Tipo de sensor**, si aún no la ha seleccionado.
3. Pulse el botón correspondiente a su pulsioxímetro: **Nihon Kohden** o **Masimo**.

Ahora podrá establecer los ajustes de adquisición de datos del sensor adecuados a su dispositivo.

6.4 Configuración de los ajustes del sensor Nihon Kohden

Antes de proceder, asegúrese de que:

- la opción de hardware de SpO2 esté activada y el tipo de sensor seleccionado en Configuración.
- La monitorización de SpO2 esté activada (apartado 2.3).

Los ajustes del sensor se mantienen. Al cambiar un ajuste, la selección se mantiene hasta que se cambia manualmente.

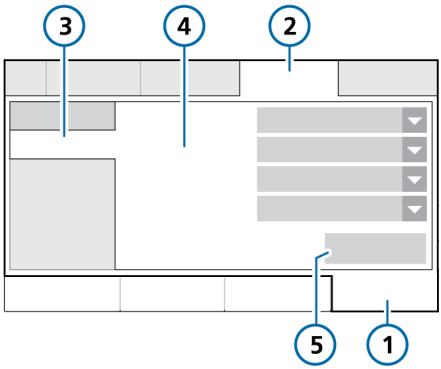
Los ajustes del sensor se especifican en la ventana Sistema > Sensores > SpO2.

Para especificar las opciones de adquisición de datos del sensor

1. Pulse **Sistema** > **Sensores**.
2. Pulse **SpO2**.
3. Especifique los ajustes que desee, según corresponda (tabla 6-3).
4. Para restablecer estas opciones a los ajustes de fábrica, pulse **Valores predet.** (disponible solo en el modo Standby).

Ha terminado la configuración.

Figura 6-1. Ajustes de adquisición de datos del sensor, Nihon Kohden



1	Sistema	4	Ajustes de adquisición de datos
2	Sensores	5	Valores predet.
3	SpO2		

Tabla 6-3. Ajustes de los datos del sensor de SpO2 para Nihon Kohden

Parámetro	Descripción
Retraso de alarma de SpO2 (s)	Se fija en la ventana **Sistema > Sensores > SpO2**. Define el tiempo, en segundos, que el valor de **SpO2** medido tiene que estar fuera de los límites para que se genere la alarma en el sistema. Si desea más información, consulte el apartado 2.6.2. Las opciones son: 0; 5 (valor predeterminado); 10; 15
Respuesta de SpO2	Se fija en la ventana **Sistema > Sensores > SpO2**. Especifica la velocidad de envío de datos del sensor al sistema. Elija las opciones de la siguiente manera, si prefiere un ajuste distinto de **Normal** (el predeterminado): • **Normal** (valor predeterminado) • **Lenta**: Aumenta el tiempo de respuesta para evitar falsas alarmas • **Rápido**: Reduce el tiempo de respuesta para que se avise rápido de los estados de alarma • **Superrápido**: Reduce al mínimo el tiempo de respuesta (esta es la opción que supervisa más de cerca la saturación de oxígeno de referencia)
Sensibi. detec. pulso	Se fija en la ventana **Sistema > Sensores > SpO2**. Especifica la sensibilidad del sensor para detectar el pulso. Las opciones son: • **Normal** (valor predeterminado) • **Baja**: Se usa para reducir la sensibilidad cuando el pulsioxímetro cuenta la curva de pulso dos veces. • **Alta**: Se usa para aumentar la sensibilidad cuando la amplitud de la curva del pulso es inestable, por ejemplo, por una arritmia
Modo de sensibilidad[17]	Se fija en la ventana **Sistema > Sensores > SpO2**. Especifica la sensibilidad del sensor, que se adapta a varios estados del paciente. Las opciones son: • **Normal** (valor predeterminado) • **Máxima**: se usa cuando es difícil detectar el pulso, por ejemplo, con pacientes con circulación periférica insuficiente o globo de contrapulsación aórtica.

[17] Si su sensor Nihon Kohden se fabricó antes de 2011, el ajuste de **Modo de sensibilidad** puede no aparecer.

6.5 Configuración de los ajustes del sensor Masimo SET

Antes de proceder, asegúrese de que:

- la opción de hardware de SpO2 esté activada y el tipo de sensor seleccionado en Configuración.
- La monitorización de SpO2 esté activada (apartado 2.3).
- Si desea información actualizada, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de Hamilton Medical.

La frecuencia del cable de alimentación (50 o 60 Hz) del sensor se especifica durante la configuración del dispositivo. Otros ajustes de adquisición de datos, como el retraso de alarma y el modo de sensibilidad, se pueden cambiar durante la ventilación.

Los ajustes del sensor se mantienen, con una excepción: Modo de sensibilidad Máxima. Si desea más información, consulte el apartado 6.5.3. Al cambiar un ajuste, la nueva selección se mantiene hasta que se cambia manualmente.

Los ajustes del sensor se configuran en dos ubicaciones distintas: el modo Configuración y la ventana Sistema > Sensores > SpO2.

6.5.1 Especificación de los ajustes del sensor en el modo Configuración

Para especificar la frecuencia de línea en Configuración

1. En la ventana Configuración > Sensores > SpO2, pulse la pestaña **Ajustes**.
2. Fije la frecuencia del cable de alimentación que desee: 50 o 60 Hz.

   El resto de ajustes del sensor se especifican fuera de la Configuración, en la ventana Sistema > Sensores.
3. Para volver a la ventana principal de Configuración, pulse **Atrás**.

6.5.2 Especificación de los ajustes del sensor durante la ventilación

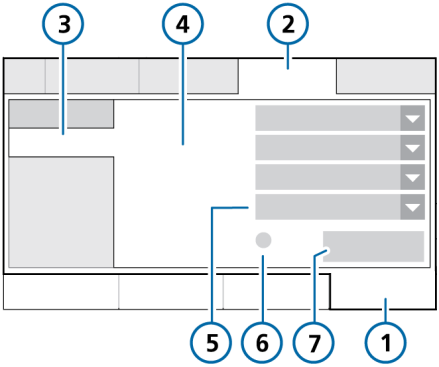
Los ajustes del sensor se especifican en la ventana Sistema > Sensores > SpO2.

Para configurar los ajustes de adquisición de datos del sensor

1. Pulse **Sistema** > **Sensores**.
2. Pulse **SpO2**.
3. Especifique los ajustes que desee, según corresponda. Consulte la tabla 6-4.
4. Para restablecer estas opciones a los ajustes de fábrica, pulse **Valores predet.** (disponible solo en el modo Standby).

Configuración finalizada y sistema listo para el uso.

Figura 6-2. Ajustes de adquisición de datos del sensor, Masimo SET



1	Sistema	5	Modo de IVP promedio[18]
2	Sensores	6	Sat. rápida
3	SpO2	7	Valores predet.
4	Ajustes de adquisición de datos		

[18] El ajuste **Modo de IVP promedio** solo aparece si el parámetro **IVP** está activado en el adaptador de SpO2. Si desea más información, póngase en contacto con el servicio técnico de Hamilton Medical.

Tabla 6-4. Ajustes de los datos del sensor de SpO2 para Masimo

Parámetro	Descripción
Retraso de alarma de SpO2 (s)	Se fija en la ventana **Sistema > Sensores > SpO2**. Define el tiempo, en segundos, que el valor de **SpO2** medido tiene que estar fuera de los límites para que se genere la alarma en el sistema. Si desea más información, consulte el apartado 2.6.2. Las opciones son: 0; 5 (valor predeterminado); 10; 15
Tiempo promedio de SpO2 (s)	Se fija en la ventana **Sistema > Sensores > SpO2**. Define cuántas lecturas de **SpO2** se utilizarán para calcular el valor definitivo que se va a mostrar. Un mayor tiempo promedio ofrece un valor más preciso, pero tarda más. Las opciones son: 2; 4; 8 (valor predeterminado); 10; 12; 14; 16 Cuando funciona en modo **INTELLiVENT-ASV** con el controlador de **PEEP** u **Oxígeno** activados, este parámetro se fija siempre en 16 segundos.
Modo de sensibilidad	Se fija en la ventana **Sistema > Sensores > SpO2**. Especifica la sensibilidad del sensor, que se adapta a varios estados del paciente. Las opciones son: • **Normal (valor predeterminado).** Es adecuada para la mayoría de pacientes y ofrece una combinación óptima de sensibilidad de medición y respuesta ante la desconexión del sensor. • **Máxima.** Recomendada para pacientes con perfusión baja, para el uso durante una intervención o con ajustes para casos extremos en los que el contacto entre el médico y el paciente es frecuente. A diferencia de otros ajustes, esta opción no se mantiene. Si desea más información, consulte el apartado 6.5.3. • **APOD (Adaptive Probe Off Detection, detección de apagado del sensor adaptable).** Evita las lecturas de frecuencia del pulso y **SpO2** incorrectas provocadas por la desconexión del sensor. Método no adecuado para pacientes con perfusión baja.

Parámetro	Descripción
Modo de IVP promedio	Se fija en la ventana **Sistema > Sensores > SpO2**[19]. Especifica el tiempo de medición de **IVP** para calcular el promedio. Las opciones son: • **Normal (valor predeterminado).** Un periodo más prolongado ofrece lecturas más estables a lo largo del tiempo. • **Rápido.** Un periodo más breve reduce el tiempo de respuesta del dispositivo, lo que supone mayor variabilidad de las mediciones.
Sat. rápida	Se fija en la ventana **Sistema > Sensores > SpO2**. Permite la visualización y el muestreo más rápidos de la **SpO2**. Puede mostrar más cambios de frecuencia, puesto que no es un valor promedio. Las opciones son: Encendido, Apg. (valor predeterminado)
Frecuencia de línea (Hz)	Se fija en la ventana **Configuración > Sensores > SpO2 > Ajustes**. Frecuencia del cable de alimentación. Las opciones son: 50 (valor predeterminado), 60

[19] El ajuste **Modo de IVP promedio** solo aparece si el parámetro **IVP** está activado en el adaptador de SpO2. Si desea más información, póngase en contacto con el servicio técnico de Hamilton Medical.

6.5.3 Acerca del ajuste del modo de sensibilidad Máxima

A diferencia de otros ajustes de datos del sensor, el del **Modo de sensibilidad Máxima** no se mantiene y puede variar en función de la configuración del respirador para el paciente.

Cuando ya está seleccionada la opción **Máxima** e inicie una nueva sesión de paciente:

- Si elige la opción **Últ. paciente** en la ventana **Standby**, el ajuste **Modo de sensibilidad** permanece en **Máxima**.
- Si elige una nueva opción de paciente (**Adulto/Ped.**, **Neonatal**, en función del modelo y las opciones del respirador), el ajuste **Modo de sensibilidad** cambia al valor predeterminado, **Normal**, una vez iniciada la ventilación.

6.5.4 Revisión de las opciones configuradas

Cuando está activado, los datos de configuración del pulsioxímetro Masimo SET aparecen en las ventanas **Configuración > Sensores > Tipo de sensor** y **Actualizar**.[20]

En la ventana **Tipo de sensor** aparece el número de versión y los códigos de los sensores. Recuerde:

- Si en la ventana solo aparecen guiones (---) para todos los datos, significa que no hay ningún adaptador conectado.
- Si un parámetro aparece como **Apg.**, no está activado en el adaptador.

[20] El estado del parámetro **IVP** aparece en la ventana Actualizar, así como los parámetros de Masimo rainbow SET, si estos están activados.

ECG
Electrocardiograma

IABP
Globo de contrapulsación aórtica

l/min
Latidos por minuto, también indicados como 1/min

NIBP
Presión arterial no invasiva

Pletismograma
Forma de onda que representa el volumen de sangre cardiaca; procedente del pulsioxímetro

Pulm. dinámico
Panel inteligente que representa gráficamente el volumen tidal, la compliance pulmonar, la activación por parte del paciente y la resistencia en tiempo real

RCP
Reanimación cardiopulmonar

A

ajustes del sensor
Frecuencia de línea 70
Modo de IVP promedio 70
Modo de sensibilidad 66, 69
respuesta de SpO2 66
Retraso de alarma de SpO2 66, 69
Sat. rápida 70
Sensibi. detec. pulso 66
tiempo promedio de SpO2 69
alarmas
acerca de 30
configurar límites 30
especificaciones (Nihon Kohden) 50
retraso de alarma de SpO2, acerca de 31
solución de problemas 31
alarmas relacionadas con la SpO2. Consulte las alarmas 30

C

componentes
cambiar 45
conectar (Masimo) 26
conectar para el transporte (Masimo) 27
conectar, Nihon Kohden 24
desconectar (Masimo) 28
desconectar (Nihon Kohden) 25
eliminación de piezas 45
limpieza 45
Nihon Kohden 22
conexión del adaptador
para el transporte 27
configuración
ajustes del sensor, Masimo 67
frecuencia de línea, ajustar 67
Masimo 67
tipo de sensor, seleccionar 64
visión general 23, 64
convenciones de la documentación 7

D

datos de SpO2, ver
como MMP 37
en el panel Pulm. dinámico 38
en el pletismograma 38
en gráfico de tendencia 39
en la pantalla principal 37
en la ventana Monitorización 37
datos de SpO2, verificar mediciones 29

E

especificaciones
Masimo 59, 60
Nihon Kohden 51

F

frecuencia de línea
acerca de 70
frecuencia de línea, ajustar 67
frecuencia de pulso
acerca de 35, 36

I

índice de calidad, acerca de 37
índice de perfusión (PI)
acerca de 36
especificaciones 54
índice de saturación de oxígeno (OSI)
acerca de 35, 36
especificaciones 48, 54
índice de variabilidad del pletismograma (IVP)
acerca de 36
especificaciones 54
información de seguridad 10
mantenimiento 44
mediciones 12
sensor 14
IVP alto, alarma
acerca de 33
especificaciones 59
IVP bajo, alarma
acerca de 33
especificaciones 59

M

mantenimiento 45
Máxima, modo de sensibilidad
acerca de 71
mediciones, verificar 29
Modo de IVP promedio, acerca de 70
Modo de sensibilidad, acerca de 66, 69
monitorización de SpO2, activar 23

O

opciones del pulsioxímetro, comparación de dispositivos 21
OSI
acerca de 42

P

parámetros monitorizados
lista 35, 36
PI alto, alarma
acerca de 33
especificaciones 59
PI bajo, alarma
acerca de 33
especificaciones 59
pletismograma, datos de la SpO2 38
precisión de las mediciones
Nihon Kohden 48
preparativos para comenzar 23
Pulm. dinámico, panel
SpO2, datos 38
visualización del corazón y el pulso, acerca de 38
pulsioximetría, visión general 20
pulsioxímetro Masimo SET
acerca de 22
ajustes del sensor, especificar 67
códigos de los sensores, ver 71
especificaciones 59, 60
especificaciones, parámetros monitorizados 54
frecuencia de línea, ajustar 67
parámetros monitorizados, lista 36
piezas, conectar 26
piezas, conectar para el transporte 27
piezas, desconectar 28
pulsioxímetro Nihon Kohden
acerca de 22
ajustes del sensor, especificar 65
componentes 22
especificaciones 51
especificaciones, alarmas 50
parámetros monitorizados, lista 35
piezas, conectar 24
piezas, desconectar 25
Pulso
especificaciones 48, 54
Pulso alto, alarma
acerca de 34
especificaciones 50, 59
Pulso bajo, alarma
acerca de 34
especificaciones 50, 59

R

respuesta de SpO2, acerca de 66
Retraso de alarma de SpO2
acerca de 31, 66, 69
ajustar 67

S

Sat. rápida, acerca de 70
Sensibi. detec. pulso, acerca de 66
solución de problemas 31, 39
SpO2
acerca de 35, 36
especificaciones 48, 54
SpO2 alta, alarma
acerca de 34
especificaciones 50, 59
SpO2 baja, alarma
acerca de 34
especificaciones 50, 59
SpO2/FiO2
acerca de 35, 36, 41
especificaciones 48, 54
SpO2: error del sensor, alarma 33
SpO2: índice de perfusión bajo, alarma 32
SpO2: interferencia lumínica, alarma 32
SpO2: mala señal, alarma 32
SpO2: no hay adaptador, alarma 32
SpO2: no hay sensor, alarma 32
SpO2: paciente desconectado, alarma 33

T

tarjeta de comunicaciones, activar 64

tendencias, visualización de parámetros monitorizados 39

tiempo promedio de SpO2, acerca de 69

tipo de sensor, seleccionar 64

V

ventana Monitorización
SpO2, datos 37

Para más información:
www.hamilton-medical.com

HAMILTON MEDICAL
Intelligent Ventilation since 1983

Hamilton Medical AG
Via Crusch 8, 7402 Bonaduz, Switzerland
☎ +41 (0)58 610 10 20
info@hamilton-medical.com
www.hamilton-medical.com