

LYRA x2

Instrucciones de uso



Declaración

aXcent medical GmbH (en adelante, «aXcent») tiene la titularidad de los derechos de propiedad intelectual del presente manual. Queda prohibida la reproducción o el almacenamiento, en una base de datos o sistema de recuperación, de cualquier parte de esta publicación; así como su transmisión de forma alguna o por medio alguno, sea electrónico, mecánico, por fotocopia, grabación u otros, sin previo permiso por escrito de aXcent.

En cualquier momento y sin notificación, aXcent puede modificar o remplazar el presente manual. Asegúrese de que tiene la versión pertinente más reciente del presente manual. En caso de dudas, póngase en contacto con el Departamento Comercial de aXcent. Si bien se cree que la información en el presente es precisa, no sustituye la puesta en práctica del criterio profesional.

Ningún elemento en el presente manual limitará ni restringirá de modo alguno el derecho de aXcent de corregir, cambiar o modificar el equipo (incluido el software) que se describe en el presente, sin notificación. Si no hubiese un acuerdo expreso por escrito que establezca lo contrario, aXcent no tiene obligación de facilitar tales correcciones, cambios o modificaciones ni al dueño ni al usuario del equipo (incluido el software) que se describe en el presente.

Solo los profesionales capacitados deben operar y hacerle mantenimiento al equipo. La única obligación de aXcent con respecto al equipo y a su uso se establece en la Garantía limitada que se proporciona en el presente manual.

Los nombres de productos y empresas que se mencionan en el presente pueden ser marcas registradas de sus respectivos titulares.

Descripción del modelo correspondiente

El presente manual es sobre el respirador para cuidados intensivos LYRA x2 de aXcent.

Información de contacto

Fabricante:

aXcent medical GmbH

Josef-Görres-Platz 2, 56068 Coblenza/ Alemania

Tel : +49 261 3011 117 - Fax: +49 261 3011 111

info@axcentmedical.com - www.axcentmedical.com

Fecha de emisión: mayo

del 2019 Revisión: 1.1

© aXcent medical GmbH. Todos los derechos reservados.

CE 0123

Garantía

GARANTÍA LIMITADA

LA GARANTÍA QUE SE DESCRIBE EN EL PRESENTE ACUERDO SUSTITUYE A CUALQUIER OTRA GARANTÍA, EXPRESA O TÁCITA, INCLUSIVE GARANTÍAS TÁCITAS DE COMERCIABILIDAD Y ADECUACIÓN A UN OBJETIVO EN PARTICULAR. SIN EMBARGO, NO SE HACE DESCARGO DE RESPONSABILIDAD SOBRE LAS GARANTÍAS TÁCITAS DURANTE EL PERÍODO DE LA PRESENTE GARANTÍA LIMITADA.

aXcent garantiza que sus productos se envían sin defectos en los materiales ni en cuanto a mano de obra. La garantía no cubre los elementos desechables. Los elementos desechables y los materiales fungibles se consideran solamente de un único uso o de uso limitado y deben remplazarse periódicamente conforme lo requiera el funcionamiento adecuado del producto según el manual del técnico.

Ni aXcent ni el fabricante tendrán obligación ni responsabilidad alguna en relación con el producto, salvo lo que se especifique en el presente, inclusive, de modo no taxativo, obligaciones y/o responsabilidades por presunta negligencia o por responsabilidad objetiva. En ningún caso se considerará responsable a la empresa por daños incidentales o emergentes, sean estos directos o eventuales.

La presente Garantía limitada quedará nula y no regirá:

1. Si no fue un representante local autorizado de aXcent quien instaló o conectó el producto, de acuerdo con las instrucciones que facilite aXcent y un representante de aXcent;
2. Si los remplazos y/o reparaciones no las realizó personal autorizado o con la capacitación adecuada;

3. Si no existen pruebas de que el daño/reparación se haya dado dentro del período de garantía certificada;
4. Si se modificó, se borró o se retiró el número de serie y no existe escritura de compraventa o prueba que verifique la fecha de compra del producto;
5. Si los defectos se producen por el uso incorrecto, negligencia o accidentes, o por reparaciones, ajustes, modificaciones o remplazos que se hagan fuera de las fábricas de aXcent o alguien diferente a un centro de mantenimiento autorizado o un representante de mantenimiento autorizado;
6. Si se modificó el producto, o si se alteró de alguna forma sin la autorización previa por escrito por parte de aXcent;
7. Si no se lleva a cabo el mantenimiento anual.

Los remplazos y/o reparaciones que se facilitan en virtud de la presente Garantía limitada no suponen una nueva garantía, sino solamente la parte vigente de la Garantía limitada original. La garantía de piezas que se reparen y/o se remplacen no va más allá de la Garantía limitada del dispositivo. Para tener mantenimiento en virtud de la presente Garantía limitada, el solicitante debe notificar oportunamente al socio comercial de aXcent del país correspondiente la naturaleza del problema, el número de serie y la fecha de compra del Producto. Con excepción de lo que antecede, aXcent no será responsable por daño y perjuicio, reclamación ni responsabilidad alguna, lo que incluye, de modo no taxativo, lesiones físicas personales o daños incidentales, emergentes ni especiales.

Índice

1. Información sobre seguridad	1-1
1.1 Información sobre seguridad	1-1
1.1.1 ADVERTENCIA.....	1-1
1.1.2 PRECAUCIÓN	1-8
1.1.3 ANOTACIÓN.....	1-9
1.2 Símbolos.....	1-11
2. Información general.....	2-1
2.1 Uso previsto	2-1
2.2 Contraindicaciones.....	2-1
2.3 Posibles efectos secundarios	2-2
2.4 Descripción física.....	2-3
2.4.1 Vista anterior con circuito	2-3
2.4.2 Unidad principal	2-5
3. Instalaciones y conexiones	3-1
3.1 Instalación del brazo de soporte	3-1
3.2 Instalación de la cánula del paciente	3-4
3.3 Instalación del humidificador	3-8
3.4 Instalación del nebulizador	3-11
3.5 Conexión al suministro de oxígeno	3-13
3.6 Instalación de la bombona de gas	3-16
3.7 Instalación del sensor de oxígeno	3-17
3.8 Conexión al suministro de energía.....	3-18

3.9 Revisión de las baterías	3-20
4. Interfaz de usuario	4-1
4.1 Presentación de la pantalla	4-1
4.2 Ventana de ondas	4-4
4.3 Ventana de bucles	4-5
4.4 Ventana de valores	4-6
4.5 Tendencia	4-6
4.5.1 Gráfica de tendencia	4-7
4.5.2 Tendencia tabular	4-8
4.5.3 Registro de incidentes	4-9
4.6 Bloqueo	4-11
4.6.1 Entrar o salir del bloqueo	4-11
4.6.2 Visualización de las ondas o bucles bloqueados	4-11
4.7 Captura de pantalla	4-12
4.8 Bloqueo de pantalla	4-13
5. Ajustes del sistema	5-1
5.1 Ajustes de fecha y hora	5-1
5.2 Ajustes de la pantalla	5-1
5.2.1 Brillo de la pantalla	5-1
5.2.2 Brillo de la pantalla	5-2
5.3 Ajustes de exportación	5-3
5.3.1 Captura de pantalla	5-3
5.3.2 Datos de ajustes y del paciente	5-4
5.3.3 Ajustes de transferencia	5-6
5.4 Ajustes básicos	5-8
5.4.1 Configuración de T-insp/I:E	5-8
5.4.2 Configuración de VT/IBW	5-8

5.4.3 Configuración de IBW/Altura.....	5-8
5.4.4 Configuración del modo apnea IV.....	5-9
5.4.5 Configuración de la concentración de oxígeno durante la aspiración	5-9
5.4.6 Configuración del control del sensor de oxígeno...5-9	
5.4.7 Configuración del suministro de oxígeno	5-11
5.4.8 Configuración de idioma.....	5-12
5.4.9 Configuración de unidades	5-13
5.4.10 Información del sistema.....	5-14

6.Inicio de la respiración 6-1

6.1 Encendido del respirador.....	6-1
6.2 Verificación del sistema.....	6-1
6.3 Selección del paciente	6-5
6.4 Tipo de respiración.....	6-7
6.4.1 Respiración invasiva	6-7
6.4.2 Respiración no invasiva (NIV).....	6-8
6.4.3 Configuración del tipo de respiración	6-8
6.5 Modo de respiración.....	6-9
6.5.1 Configuración de parámetros y del modo de respiración	6-10
6.5.2 Respiración para apnea.....	6-11
6.5.3 Respiración de suspiro	6-12
6.5.4 VCV	6-13
6.5.5 PCV	6-14
6.5.6 PRVC.....	6-15
6.5.7 VSIMV.....	6-16
6.5.8 PSIMV.....	6-17

6.5.9 V+SIMV	6-18
6.5.10 CPAP/PSV	6-19
6.5.11 BPAP	6-20
6.5.12 APRV	6-21
6.5.13 Aumento gradual	6-22
6.5.14 S/T	6-23
6.5.15 VS	6-24
6.5.16 PPS	6-25
6.6 Compensación de la resistencia de cánulas	6-26
6.7 Inicio de la respiración	6-28
6.8 Estado de inactividad	6-28
6.9 Apagado del respirador	6-29

7.Alarmas..... 7-1

7.1 Introducción	7-2
7.2 Categorías de alarma	7-3
7.3 Niveles de prioridad de las alarmas	7-4
7.4 Señales de la alarma.....	7-4
7.4.1 Luz de alarma	7-5
7.4.2 Alarma auditiva.....	7-5
7.4.3 Mensajes de alarma	7-6
7.4.4 Números de alarma que parpadean.....	7-6
7.4.5 Símbolo de la situación de alarma	7-6
7.5 Ajustes del volumen de alarma.....	7-7
7.6 Enumeración de alarmas.....	7-8
7.7 Límites de alarmas	7-9
7.8 Llamado al personal de enfermería	7-11
7.9 Respuesta a las alarmas	7-12

7.10 Silenciar alarmas.....	7-14
7.11 APAGAR ALARMA.....	7-15
7.12 Prueba de alarmas	7-15
7.12.1 PEEP baja.....	7-16
7.12.2 Obstrucción del circuito del paciente.....	7-16
7.12.3 Oxígeno elevado	7-16
7.12.4 Oxígeno bajo.....	7-16
7.12.5 Funcionamiento con la batería interna	7-17
7.12.6 Pérdida de energía.....	7-17
7.12.7 Presión elevada.....	7-17
7.12.8 Presión baja	7-18
7.12.9 Volumen corriente elevado	7-18
7.12.10 Volumen corriente bajo.....	7-18
7.12.11 Volumen por minuto bajo	7-19
7.13 Tabla de resolución de problemas con las alarmas.....	7-19
7.14 Parámetros de alarma	7-24

8.Funciones especiales 8-1

8.1 O ₂ ↑ (Enriquecimiento de O ₂).....	8-1
8.2 Herramienta de aspiración	8-2
8.3 Respiración manual.....	8-2
8.4 Mantenimiento de inspiración	8-3
8.5 Mantenimiento de la espiración	8-3
8.6 Nebulización	8-4
8.7 P0.1.....	8-4
8.8 NIF.....	8-5
8.9 PEEPi.....	8-5
8.10 Herramienta de PV.....	8-6

8.11 Tratamiento con O ₂	8-8
9.Mantenimiento	9-1
9.1 Instrucciones.....	9-2
9.2 Mantenimiento preventivo	9-3
9.3 Mantenimiento de la batería	9-7
9.3.1 Guía de uso de la batería	9-8
9.3.2 Revisión del desempeño de la batería	9-9
9.3.3 Acondicionamiento del desempeño de la batería ..	9-9
9.3.4 Almacenamiento de las baterías.....	9-10
9.3.5 Reciclaje de las baterías	9-11
9.3.6 Modo de transporte de las baterías	9-11
9.4 Ajuste a cero de la presión y del flujo	9-12
9.5 Calibración del flujo.....	9-12
9.6 Calibración de la concentración de oxígeno.....	9-14
9.7 Revisión de la seguridad eléctrica	9-16
10.Limpieza y desinfección	10-1
10.1 Métodos.....	10-2
10.2 Desarme de piezas	10-6
10.2.1 Membrana y montaje de la válvula de espiración	10-6
10.2.2 Montaje de la válvula de inspiración	10-7
10.2.3 Filtro HEPA y filtro de polvo de la entrada de aire	10-8
10.2.4 Filtro de polvo del ventilador de enfriamiento ..	10-10
10.2.5 Cánulas del paciente	10-11
10.2.6 Humidificador	10-12
10.2.7 Nebulizador	10-13
11.Especificaciones	11-1

11.1 Características físicas	11-1
11.2 Requisitos medioambientales	11-2
11.3 Especificaciones eléctricas	11-4
11.4 Especificaciones neumáticas.....	11-5
11.5 Ajustes de control.....	11-6
11.6 Parámetros controlados.....	11-10
11.7 Especificaciones de configuración	11-15
11.8 Ajustes predeterminados de fábrica.....	11-18
11.9 Riesgo residual.....	11-26
11.10 Otros datos técnicos.....	11-27
A. Diagrama neumático	A-1
B. Piezas y accesorios.....	B-1
C. Interfaz de comunicación.....	C-1
D. Declaraciones sobre la EMC	D-1
E. Observancia.....	E-1
F. Respiración en lactantes	F-1
Glosario	1

Capítulo 1

- 1. Información sobre seguridad 1-1
 - 1.1 Información sobre seguridad1-1
 - 1.1.1 ADVERTENCIA.....1-1
 - 1.1.2 PRECAUCIÓN1-8
 - 1.1.3 ANOTACIÓN.....1-9
 - 1.2 Símbolos..... 1-11

1. Información sobre seguridad

Antes de usar el respirador en un paciente, familiarícese con el presente manual del usuario, especialmente con los aspectos sobre seguridad que se enumeran. Sin embargo, tenga presente que el presente manual es solamente una referencia. No se pretende que sustituya al protocolo de su institución con respecto al uso sin riesgo de los dispositivos de respiración asistida.

En la presente sección se incluyen las advertencias y precauciones pertinentes al uso del respirador en todas las circunstancias. Se añadieron otras advertencias y precauciones en el manual en las secciones en las que resultaron más provechosas.

También se encuentran anotaciones a lo largo del manual para proporcionar información adicional que se relacione con características específicas.

1.1 Información sobre seguridad

ADVERTENCIA

Indica una posible situación de peligro que, si no se evita, podría producir la muerte o lesiones graves.

PRECAUCIÓN

Indica una posible situación de peligro que, si no se evita, podría producir daño al equipo o lesiones leves o moderadas.

ANOTACIÓN

Enfatiza información que resulta de particular importancia.

1.1.1 ADVERTENCIA

- Solo el personal médico autorizado, debidamente capacitado en el uso del presente producto, debe operar y usar el respirador. Se debe operar con el estricto cumplimiento del manual para el usuario.

1. Información sobre seguridad

- Se debe tener disponible un medio de respiración alternativo siempre que se use el respirador. Si se detecta una falla en el respirador, desconecte al paciente de este e inicie inmediatamente la respiración con tal dispositivo. Por ejemplo, use un respirador manual.
- Antes de su uso, se deben revisar el respirador, los cables y los accesorios para asegurarse de que funcionan con normalidad y sin riesgo.
- Los usuarios deben configurar un volumen de alarma y límites de alarma según la condición real de los pacientes. No confíe exclusivamente en el sistema de alarma auditiva para el control de los pacientes. El ajuste del volumen de la alarma a un nivel bajo puede resultar peligroso para el paciente. Siempre mantenga una vigilancia estrecha del paciente.
- Todo el personal debe estar al tanto de que desarmar o limpiar algunas piezas del respirador genera el riesgo de infecciones.
- El uso del respirador cerca de equipo quirúrgico eléctrico de alta frecuencia, desfibriladores o equipo para tratamiento con ondas cortas puede perjudicar el correcto funcionamiento del respirador y poner en peligro al paciente.
- No coloque el respirador junto a obstáculos que puedan impedir el flujo de aire frío; esto generaría que se sobrecaliente el equipo.
- Si falla el sistema de control interno del equipo, debe haber disponible un plan alternativo para asegurar un nivel adecuado de control. El técnico del respirador debe ser responsable de la correcta respiración y seguridad del paciente en todas las circunstancias.
- No toque al paciente cuando conecte el equipo periférico mediante los puertos de señal de I/O o remplace la celda de O₂, para prevenir que la corriente de fuga del paciente supere los requisitos que se especifican en las normas.
- La presión máxima del tubo es de 1.4MPa a 21 °C

y por favor revise si la presión del suministro de gas cumple con los requisitos del tubo antes de usarse.

- Los conectores para tubos adoptan el conector terminal de gas habitual para la naturaleza del gas.
- No debe haber intercambio entre los diferentes tipos de gases ni las diferentes presiones de los gases.
- El tubo puede deteriorarse rápidamente por la exposición a largo plazo a la acidez, la alcalinidad o los rayos ultravioletas.
- No conecte en cascada dos o más montajes de tubos.
- El brazo del respirador puede soportar máximo 1kg; no cuelgue de este productos de más de 1kg.
- Luego de instalar el respirador o de cambiar el panel de control principal, por favor lleve a cabo nuevamente una calibración de flujo.
- Cuando desconecte conectores firmes, por favor use las dos manos para prevenir posibles lesiones por la liberación repentina de presión.
- No bloquee la entrada de aire en el lado trasero del respirador.
- Para impedir que se interrumpa el funcionamiento del respirador por interferencia electromagnética, evite el uso del respirador junto a otros dispositivos o apilado con estos. Si es necesario el uso junto a otros dispositivos o apilado con estos, verifique que el respirador funcione con normalidad en la configuración en la que se va a usar.
- Evite el uso de aire contaminado. Cuando el equipo usa aire como fuente de gas para la respiración, si el aire está contaminado, pueden ingresar sustancias dañinas a la cánula del paciente.
- Verifique que la configuración de límites de la alarma sea correcta antes de tomar mediciones.
- Cuando opere la unidad con la unidad de suministro de energía, siempre conecte la unidad a un tomacorriente de fácil acceso, para que se pueda desenchufar rápidamente en caso de fallas.

1. Información sobre seguridad

- Las fugas del sistema, tal como una fuga generada por una cánula endotraqueal sin manguito, pueden influir en las lecturas del flujo de aire, incluidos los parámetros del flujo de aire, la presión, el espacio muerto y la producción de CO₂.
- No abra las carcasas del equipo. Solo el personal de mantenimiento calificado debe llevar a cabo el mantenimiento y las futuras actualizaciones.
- No se permite hacer modificaciones al respirador ni al equipo asociado ya que puede comprometer el funcionamiento del respirador y la seguridad del paciente. Solamente el personal de mantenimiento calificado debe llevar a cabo el mantenimiento.
- Para asegurar el correcto desempeño del respirador y la precisión de los datos del paciente, use solamente los accesorios específicos con el respirador.
- Para disminuir el riesgo de choque eléctrico por el ingreso de líquidos al dispositivo, no coloque recipientes llenos de líquidos en el respirador.
- Para disminuir el riesgo de incendio, use el respirador en zonas con buena ventilación, lejos de anestésicos inflamables. No lo use en una cámara hiperbárica ni otros entornos similares con abundancia de oxígeno. No lo use cerca de llamas expuestas.
- No use el respirador con helio o mezclas que contengan helio.
- Para disminuir el riesgo de estrangulamiento del paciente por las cánulas, use un brazo de soporte para las cánulas y fije la línea de presión proximal con pinzas para ubicar correctamente los cables de detección y las cánulas.
- Los ajustes predeterminados de fábrica no es adecuada para todos los pacientes. Antes de usar el respirador, verifique que los ajustes de alarma actuales o la configuración predeterminada sean adecuados para cada paciente en particular.
- Recuerde que los ajustes de la alarma deben personalizarse de acuerdo a las diferentes situaciones del paciente y que la forma más confiable de controlar la seguridad del paciente es mantener siempre una vigilancia estrecha de este.

- Los parámetros fisiológicos y los mensajes de alarma que se muestran en la pantalla del respirador son únicamente para referencia de los médicos y no pueden usarse directamente para el tratamiento médico.
- Para disminuir el riesgo de incendio, use solamente los circuitos de pacientes previstos para entornos con abundancia de oxígeno. No use cánulas antiestáticas ni conductores de electricidad.
- Asegúrese de configurar adecuadamente la alarma de presión inspiratoria elevada para minimizar el riesgo de que el paciente tenga una sobrepresurización o que se interrumpa la respiración prematuramente.
- Para minimizar el riesgo de que el paciente aspire condensación, use un circuito con colectores de agua o un circuito de resistencias eléctricas.
- El volumen exhalado por el paciente puede diferir del volumen exhalado medido debido a fugas alrededor de la mascarilla durante la respiración no invasiva. Recomendamos que configure la alarma de fugas para detectar y notificar cuando se dé una fuga de importancia clínica.
- Para impedir que se desconecte involuntariamente el cable eléctrico, use siempre el cable eléctrico específico correcto y fíjelo con el sujetacables antes de usar. El enchufe se usa como dispositivo de desconexión del suministro eléctrico; no ubique el equipo de modo que resulte difícil manejar el dispositivo de desconexión.
- Para disminuir el riesgo de choque eléctrico, conecte el respirador solamente a un suministro eléctrico de CA con conexión a tierra de protección.
- Si el respirador se apaga por una pérdida total de energía durante el proceso de respiración supone un riesgo grave para el paciente. Tenga siempre una batería de repuesto, cargada y colocada.
- La batería de repuesto debe estar integrada al respirador. Revise y remplace la batería periódicamente, según se necesite. Recorra al personal de mantenimiento calificado para el mantenimiento.

1. Información sobre seguridad

- La batería es solamente a modo de repuesto o para transporte. El tiempo operativo de la batería puede verse afectado por los ciclos de descarga y carga, el tiempo y la temperatura ambiente. El uso de la batería como fuente primaria de energía aumenta el riesgo del paciente si el respirador se apaga por una pérdida total de energía.
- Use una fuente externa de energía antes de que se acabe la batería.
- El usuario final es responsable de validar la compatibilidad y el uso de la información que se transmite del respirador al dispositivo que se conecta al respirador.
- No use este equipo en un entorno de resonancia magnética.
- Para desechar el material de embalaje, cumpla con la reglamentación aplicable sobre control de desechos y manténgalo fuera del alcance de los niños.
- Para prevenir posibles lesiones al paciente, el modo de mantenimiento solo puede usarse cuando se retire el respirador del paciente.
- La nebulización o humidificación pueden aumentar la resistencia de los filtros del sistema de respiración y es necesario controlar a menudo estos filtros del sistema de respiración para determinar si hay un aumento de la resistencia y bloqueo.
- La precisión de la respiración puede verse afectada por el gas utilizado en el nebulizador.
- Tal como lo exijan las normas y reglamentos pertinentes, se debe controlar la concentración de oxígeno cuando se usa el equipo en el paciente. Si su respirador no viene configurado con tal función de control o si esta función se encuentra desactivada en su respirador, use un medidor que cumpla con los requisitos de la norma ISO 80601-2-55 sobre el control de la concentración de oxígeno.
- No mueva el respirador antes de retirar el brazo de soporte, para evitar que el respirador se bascule durante el movimiento.

- Para prevenir que se dañe el dispositivo, evite inclinar el respirador cuando atraviere umbrales.
- Para prevenir que se dañe el dispositivo, pise el freno cuando detenga el respirador.
- Los turboventiladores pueden calentar los gases. Para disminuir la temperatura del gas dentro de la cánula e impedir por consiguiente que se lesione el paciente, asegúrese de que la longitud de la cánula del paciente desde el humidificador hasta la pieza en Y sea mayor que 1,2m.
- Para disminuir el riesgo de que el paciente aspire agua condensada del circuito de respiración, coloque todo humidificador más abajo que el respirador y que el paciente.
- No debe usarse el respirador con óxido nítrico.
- Se recomienda conectar este equipo a un sistema equipotencial. Use cables equipotenciales con conexión a tierra, amarillos y verdes; un extremo se conecta al símbolo y el otro extremo se conecta al sistema equipotencial. Use un conductor para ecualización de potencial según la referencia a los requisitos en la cláusula 16 de la norma IEC 60601-1 para sistemas médicos eléctricos [Medical Electrical System, en inglés].
- Todo equipo adicional que se conecte a un equipo médico eléctrico a través de una red/acoplamiento de datos debe cumplir con las respectivas normas IEC o ISO (por ejemplo, la norma IEC 60950 para equipo de procesamiento de datos). Además, todas las configuraciones deben cumplir con los requisitos para los sistemas médicos eléctricos (véase la norma IEC 60601-1-1 o la cláusula 16 de la edición 3.1 de IEC 60601-1, respectivamente).

Toda persona que conecte un equipo adicional al equipo médico eléctrico configura un sistema médico y, por lo tanto, es responsable de que el sistema cumpla con los requisitos para los sistemas médicos eléctricos. Cabe destacar que debe darse prioridad a la legislación local por encima de los requisitos antemencionados. Si tiene dudas, consulte a su representante local o al departamento de servicio técnico.

- Puede resultar peligroso si se usan diferentes preconfiguraciones de alarma para el mismo equipo o equipo similar en una misma zona.

1.1.2 PRECAUCIÓN

- Solo los profesionales sanitarios deben usar el respirador.
- Al final de la vida útil del respirador, se debe desechar el equipo y sus accesorios de conformidad con las pautas que regulen el desecho de tales productos.
- Para lograr una conexión a tierra confiable se debe conectar el equipo a un enchufe adecuado que indique «Solo para hospital» o «Productos hospitalarios».
- Para prevenir daños al respirador, use solamente los productos de limpieza que se enumeran en el presente manual.
- Para prevenir daños al respirador, no rocíe ni deje que goteen líquidos directamente en ninguna superficie.
- No intente esterilizar ni esterilizar en autoclave el respirador.
- Para disminuir el riesgo de choque eléctrico, desconecte la energía eléctrica del respirador antes de limpiarlo.
- Para disminuir el riesgo de incendio, no use un tubo de oxígeno de presión elevada que esté deteriorado o que esté contaminado con materiales combustibles como grasa o aceite.
- Para prevenir daños al respirador, siempre fíjelo a su base o colóquelo sin riesgo en una superficie plana estable que no tenga residuos ni suciedad. No use el respirador junto a otro equipo ni lo apile sobre este.
- Los campos magnéticos y eléctricos pueden interferir con el adecuado desempeño

del equipo. Por este motivo, asegúrese de que todos los dispositivos externos que funcionen cerca del equipo cumplan con los requisitos EMC pertinentes. Los teléfonos celulares, equipo de rayos X o dispositivos de resonancia magnética son una posible fuente de interferencia, ya que pueden emitir un nivel mayor de radiación electromagnética.

- Antes de mover el respirador, asegúrese de que sus ruedas orientables y sus frenos estén en buenas condiciones.

1.1.3 ANOTACIÓN

- Si detecta algún cambio inexplicable en el desempeño o en las pantallas del respirador, interrumpa el uso del respirador y póngase en contacto con el representante de mantenimiento.
- Guarde este manual cerca del respirador de modo que pueda recurrir a este cómodamente cuando lo necesite.
- El software del respirador se creó de conformidad con la norma IEC 62304. Eso minimiza la posibilidad de peligros que resulten de errores del software.
- El presente manual de usuario describe todas las características y opciones. Su respirador puede no tenerlas todas.
- El respirador no está hecho de caucho natural.
- El usuario puede configurar un límite de alarma de presión elevada en la fase inspiratoria. Si la presión alcanza el límite de alarma de presión elevada, se activa la alarma de nivel elevado «Presión elevada» [*High pressure*, en inglés]. El respirador abre la válvula de espiración y cambia a la fase de espiración hasta que la presión de la vía respiratoria alcance el valor de la PEEP configurado previamente. Asegúrese de configurar adecuadamente el límite de alarma de presión elevada para garantizar la seguridad del paciente.
- Además, todas las cánulas de conexión se tratan como piezas aplicadas.
- La posición del técnico es frente al respirador.

1. Información sobre seguridad

- Para desechar todas las partes que se retiren del dispositivo siga el protocolo de su institución. Cumpla con todas las reglamentaciones locales, estatales y federales con respecto a la protección medioambiental, particularmente en lo que concierne al desecho de dispositivos electrónicos o piezas de estos (por ejemplo, celdas de oxígeno o baterías).
- Si tiene que transportar el respirador, para prevenir que se dañe el respirador, use los materiales de embalaje originales. Si estos materiales no se encontraran disponibles, póngase en contacto con su representante comercial para obtener materiales de repuesto.
- Si el suministro de energía de CA y la batería no se encuentran en su lugar, se activan el vibrador de la alarma del respirador 120s y la válvula de espiración.

1.2 Símbolos

Remítase a la tabla a continuación para interpretar los símbolos que se usan en las etiquetas del respirador y de la batería, y en la pantalla del respirador. Para interpretar los símbolos que corresponden a los accesorios, remítase a sus instrucciones de uso.

Tabla 2-1. Símbolos

Símbolo	Definición
	Fabricante.
	Fecha de fabricación.
	Número de serie.
	CC.
	Límite de temperatura durante transporte y almacenamiento.
	Límite de humedad durante transporte y almacenamiento.
	Límite de presión atmosférica durante transporte y almacenamiento.
	Siga las instrucciones de uso. Esta etiqueta en el dispositivo indica al usuario que recurra al manual para el técnico para tener la información completa. En el manual para el técnico, este símbolo remite a la etiqueta.
	El producto tiene la marca CE que indica su conformidad con las disposiciones de la Directiva del Consejo 93/42/EEC sobre dispositivos médicos y cumple con los requisitos esenciales del Anexo I de dicha directiva.
	Representante europeo autorizado.
	Desechar de conformidad con la Directiva del Consejo 2012/19/EU o WEEE (por sus iniciales en inglés, Directiva de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos).

1. Información sobre seguridad

Símbolo	Definición
IP21	Indica el grado de protección que proporciona el recinto según la norma IEC 60601-1.
	Pieza aplicada de tipo BF (clasificación de equipo médico eléctrico, tipo BF, como se especifica en la norma IEC 60601-1).
	El dispositivo no es adecuado para usarse en un entorno de resonancia magnética.
	Este lado hacia arriba, para transporte y almacenamiento.
	Frágil, manipule con cuidado.
	Mantener seco durante transporte y almacenamiento.
	No girar.
	Límite de apilamiento.
	Materiales reciclables.
	Atención, consulte la sección correspondiente en el manual para el técnico.
	Equipotentialidad
	Fusible
	Interruptor de alimentación
	Batería
O ₂ %	Conector de sensor de oxígeno
	Conector de suministro de oxígeno

Símbolo	Definición
RS232	Conector RS-232
HDMI	Conector HDMI.
	Conector USB
	Conector de inspiración
	Conector de espiración
	Bloquear
	Desbloquear
	Conector del nebulizador
	Puerto proximal de presión
	Pausa del audio de la alarma

1. Información sobre seguridad

(Para anotaciones.)

Capítulo 2

- 2.Información general..... 2-1**
 - 2.1 Uso previsto2-1
 - 2.2 Contraindicaciones.....2-1
 - 2.3 Posibles efectos secundarios2-2
 - 2.4 Descripción física.....2-3
 - 2.4.1 Vista anterior con circuito2-3
 - 2.4.2 Unidad principal2-5

2. Información general

2.1 Uso previsto

El respirador es un respirador mecánico que está diseñado para dar asistencia respiratoria invasiva y no invasiva, sea continua o intermitente, a adultos y niños.

Áreas previstas para su uso:

- ♦ En la sala de cuidados intensivos o en la sala de reanimación.
- ♦ Durante el transporte de pacientes con respirador dentro del hospital.

Se prevé que el respirador de la serie LYRA de aXcent lo use el personal calificado y capacitado con la dirección de un médico y dentro de los límites de sus especificaciones técnicas.

2.2 Contraindicaciones

Las contraindicaciones que se enumeran a continuación son solamente para la respiración no invasiva.

- ♦ Falta de respiración espontánea o incapacidad para desencadenar la respiración
- ♦ Daño encefálico o facial de moderado a grave
- ♦ Intervención quirúrgica reciente en las vías respiratorias altas o en el esófago
- ♦ Inestabilidad hemodinámica
- ♦ Enfermedades tales como dilatación gástrica que genere la aspiración por error de reflujo
- ♦ Incapacidad para mantener vías respiratorias permeables o secreciones transparentes

2.3 Posibles efectos secundarios

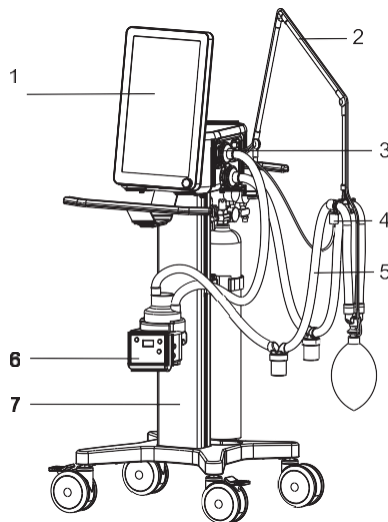
La respiración no invasiva puede generar algunos efectos secundarios.

Explique al paciente que debe informar inmediatamente cualquier malestar torácico atípico, disnea o cefalea intensa. Otros posibles efectos secundarios de la respiración no invasiva con presión positiva incluyen: malestar de oído, conjuntivitis, excoriación en la piel debido al contacto entre la mascarilla y el paciente, y dilatación gástrica (aerofagia). Si se genera irritación en la piel o úlceras por el uso de la mascarilla, remítase a las instrucciones adjuntas sobre la mascarilla para ver las medidas adecuadas.

2.4 Descripción física

2.4.1 Vista anterior con circuito

En la imagen a continuación se muestra el respirador con su circuito de respiración y accesorios. Póngase en contacto con su representante comercial para ver detalles sobre los circuitos de respiración y los accesorios específicos.



- 1 Pantalla
- 2 Brazo de soporte del circuito
- 3 Filtro para bacterias de inspiración
- 4 Dispositivo nebulizador
- 5 Circuito del paciente (doble rama)
- 6 Carrito
- 7 Humidificador

Figura 3-1. Respirador con accesorios

2. Información general

En la tabla se enumeran los circuitos del paciente, interacciones entre mascarilla y paciente y otros accesorios recomendados para su uso con el respirador. En el Apéndice B se proporciona más información sobre piezas y accesorios.

Tabla 3-1. Piezas y accesorios compatibles

Pieza	Descripción
Circuito del paciente, una rama	Previsto para respiración no invasiva. Para minimizar perturbaciones, recomendamos el uso de cánulas con paredes internas suaves. Use un circuito de los enumerados en el Apéndice B o uno equivalente. ANOTACIÓN: Durante la respiración con una rama, se recomienda el uso de un puerto de exhalación con filtro cuando existe preocupación de contaminación cruzada aérea.
Circuito del paciente, doble rama	Previsto para la respiración invasiva. Para minimizar perturbaciones, recomendamos el uso de cánulas con paredes internas suaves. Use un circuito de los enumerados en el Apéndice B o equivalente.
Interacción con el paciente (no invasiva o invasiva)	Mascarillas enumeradas en el Apéndice B Interacción invasiva (cánula de traqueostomía o endotraqueal (ET))
Filtro para bacterias de inspiración	Filtros para bacterias de inspiración de los enumerados en el Apéndice B
Filtro para bacterias de espiración	Filtros para bacterias de espiración de los enumerados en el Apéndice B
Humidificador	Humidificador de los enumerados en el Apéndice B
Intercambiadores de calor y humedad (ICH)	Los ICH de los enumerados en el Apéndice B o uno equivalente.
Sensor de oxígeno	Sensor de oxígeno de los enumerados en el Apéndice B
Nebulizador	VADI M-0801-EN

2.4.2 Unidad principal

De la Figura 2-2 a la Figura 2-4 se muestran los controles, indicadores y otras piezas importantes de la unidad del respirador.

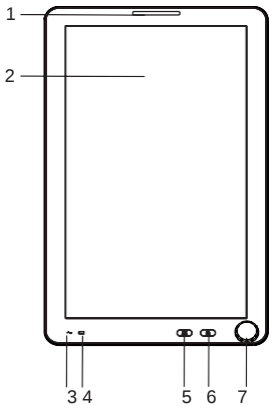


Figura 3-2. Vista anterior

Tabla 3-2. Descripción de la vista anterior

n.º	Descripción
1	Luz de alarma Parpadea durante una situación de alarma
2	Interfaz gráfica de usuario LCD (pantalla de cristal líquido) a color con función táctil.
3	LED alimentado por CA Este LED está prendido constantemente cuando se conecta la corriente CA. El LED no está prendido cuando el respirador no se encuentra conectado a un suministro externo de energía.

2. Información general

n.º	Descripción
4	LED de la batería Encendido: Indica que se está cargando la batería o que el respirador está funcionando con la energía de la batería. Apagado: Indica que el respirador está apagado, o que el respirador no tiene instalada la batería, o que hay alguna falla en la batería.
5	Tecla para silenciar alarma Silencie la alarma durante 2 minutos al activar el botón de Silenciar alarma.
6	Tecla de bloqueo/desbloqueo de pantalla El Bloqueo de pantalla desactiva todos los botones y pestañas en la pantalla táctil.
7	Perilla de control Permite ajustar valores y navegar la interfaz gráfica de usuario al girar la perilla en el panel táctil.

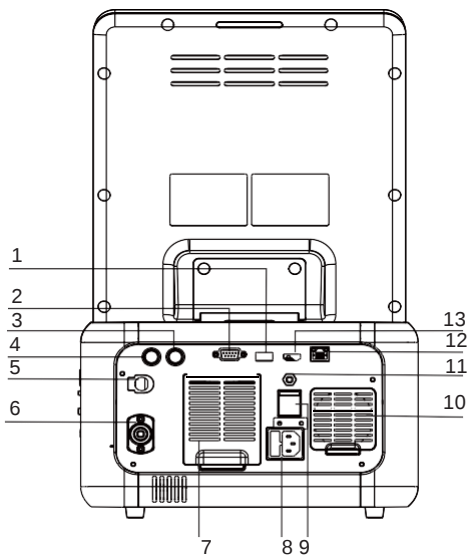


Figura 3-3. Vista posterior

Tabla 3-3. Descripción de la vista posterior

n.º	Descripción
1	Conector USB
2	Conector RS-232 Conecta con dispositivos de corrección y sistemas de información del hospital.
3	Reservado para uso futuro
4	Reservado para uso futuro
5	Conector de entrada de oxígeno de baja presión. Véase la sección 3.5 para más información.
6	Conector de entrada de oxígeno de presión elevada. Véase la sección 3.5 para más información.
7	Tapa de filtro de entrada de aire. Permite la entrada de aire para suministrarle al paciente y el fácil acceso al filtro de entrada de aire. Véase la sección 10.2.3 para más información.
8	Cable eléctrico/Sujetacables del cable eléctrico

2. Información general

n.º	Descripción
9	Tecla de encendido/apagado. Enciende el respirador e inicia el apagado. Véase la sección 6.9 para más información.
10	Filtro del ventilador de enfriamiento. Véase la sección 10.2.4 para más información.
11	Equipotencialidad
12	Conector de red
13	Conector HDMI

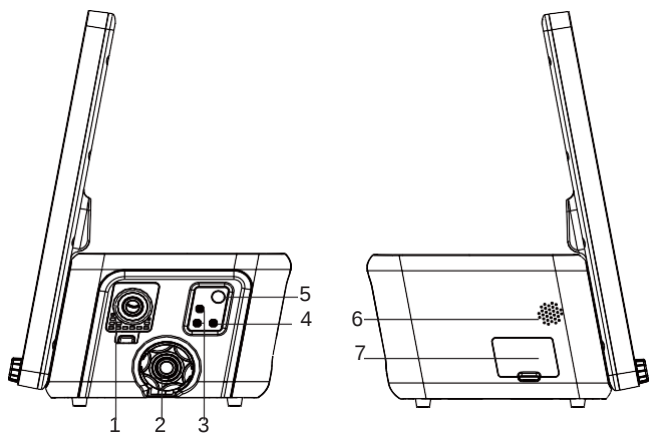


Figura 3-4. Vista lateral

Tabla 3-4. Descripción de la vista lateral

n.º	Descripción
1	Conector de inspiración (hacia el paciente)
2	Conector de espiración (desde el paciente)
3	Conectores de sensor de flujo
4	Conector del nebulizador
5	Tapón de prueba de fugas
6	Parlante
7	Sensor de oxígeno

Capítulo 3

3.Instalaciones y conexiones 3-1

3.1 Instalación del brazo de soporte.....3-1

3.2 Instalación de la cánula del paciente.....3-4

3.3 Instalación del humidificador3-8

3.4 Instalación del nebulizador.....3-11

3.5 Conexión al suministro de oxígeno.....3-13

3.6 Instalación de la bombona de gas3-16

3.7 Instalación del sensor de oxígeno3-17

3.8 Conexión al suministro de energía3-18

3.9 Revisión de las baterías.....3-20

3. Instalaciones y conexiones

ADVERTENCIA

- No cubra ni ubique el respirador de modo que perjudique su funcionamiento o desempeño.
- Para disminuir el riesgo de que se sobrecaliente el dispositivo y de posibles quemaduras, no bloquee la entrada del ventilador en la parte trasera del respirador.
- Para asegurar la circulación y el intercambio normal de aire, no cubra ni bloquee los puertos en el respirador.
- Para disminuir el riesgo de que se ignore una alarma o que pase inadvertida, no bloquee los parlantes.
- Para disminuir el riesgo de choque eléctrico por el ingreso de líquido en el dispositivo, no coloque recipientes llenos de líquidos sobre el respirador.

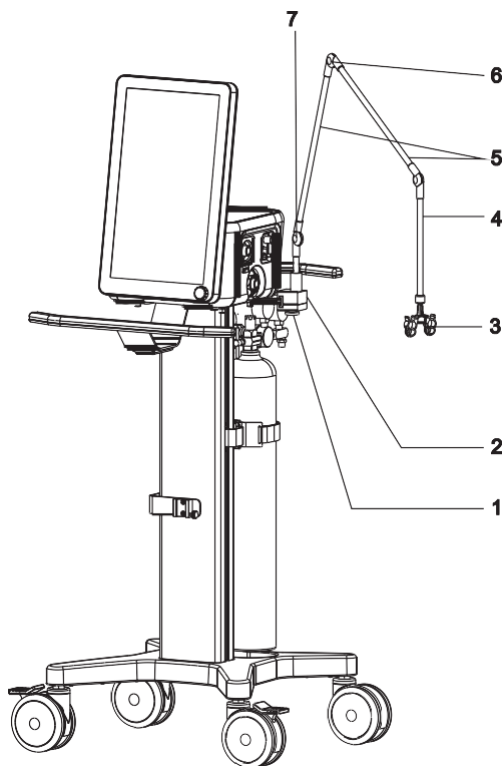
Configure el respirador para su uso en cada paciente como se describe en el presente capítulo.

3.1 Instalación del brazo de soporte

ADVERTENCIA

- Para impedir que el paciente se lesione debido a una extubación accidental, verifique las juntas del brazo de soporte y la seguridad de la conexión, según sea necesario.

Instale el brazo de soporte de las cánulas del paciente del lado derecho o izquierdo del carrito del respirador. El brazo se encaja en su lugar.



-
- | | |
|---|--------------------------------|
| 1 | Perilla de bloqueo de fijación |
| 2 | Bloqueo de fijación |
| 3 | Gancho para cánula |
| 4 | Junta de brazo de soporte |
| 5 | Barra de soporte |
| 6 | Junta de brazo de soporte |
| 7 | Junta de brazo de soporte |
-

Figura 4-1. Instalación del brazo de soporte de cánulas del paciente

1. Afloje la perilla de bloqueo de fijación. Coloque el bloqueo de fijación en la manija del lado del respirador.
2. Ajuste la perilla de bloqueo de fijación.



3. Ajuste el brazo de soporte.

- ♦ Junta F o G del brazo de soporte: para ajustar el ángulo del brazo de soporte que se dobla hacia arriba, levante únicamente la barra de soporte a la posición deseada sin necesidad de empujar la llave blanca de desbloqueo. Para ajustar el ángulo del brazo de soporte que se dobla hacia abajo, levante la barra de soporte y luego presione y mantenga con una mano la llave blanca de desbloqueo en la junta del brazo de soporte, y sostenga la barra de soporte y presiónela hacia abajo con la otra mano. Libere la llave blanca de desbloqueo luego de ajustar la barra de soporte a la posición deseada. La junta F o G del brazo de soporte se puede ajustar a un máximo de 130°.
 - ♦ Junta D del brazo de soporte: gire hacia arriba o hacia abajo hasta la posición deseada.
 - ♦ Sostenga la parte inferior del brazo de soporte o la barra de soporte al lado de la junta G del brazo de soporte y gírela con fuerza a la izquierda o a la derecha para girar el brazo de soporte a la posición deseada.
4. Coloque la cánula del paciente en el gancho para cánula.

ANOTACIÓN



- Maneje la junta F o G del brazo de soporte con las dos manos, como se muestra al costado. Manejarlas con una sola mano puede resultar riesgoso.
- El peso máximo que soporta el brazo de soporte es de 1,5 kg.
- El brazo de soporte se puede fijar a la manija a cualquiera de los lados del respirador.

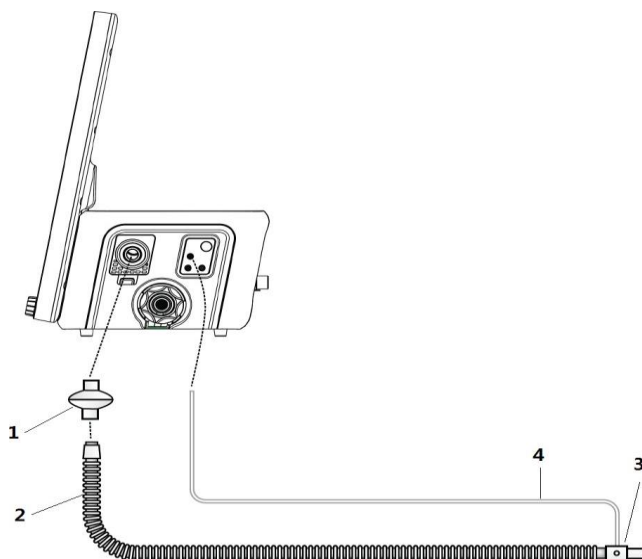
3.2 Instalación de la cánula del paciente

ADVERTENCIA

- **Para minimizar el riesgo de contaminación por bacterias o daño físico, manipule los filtros para bacterias con cuidado.**
- **Para impedir que se contamine el respirador o al paciente, use siempre un filtro para bacterias entre el respirador y la rama inspiratoria del circuito de respiración del paciente.**
- **El uso de un filtro de espiración puede producir un aumento importante de la resistencia espiratoria.**
El exceso de resistencia espiratoria puede afectar la respiración y aumentar el esfuerzo de respiración del paciente y la PEEP intrínseca.
- **Para disminuir el riesgo de reinspiración de CO₂ durante la respiración no invasiva, evite introducir espacio muerto excesivo al circuito del paciente.**

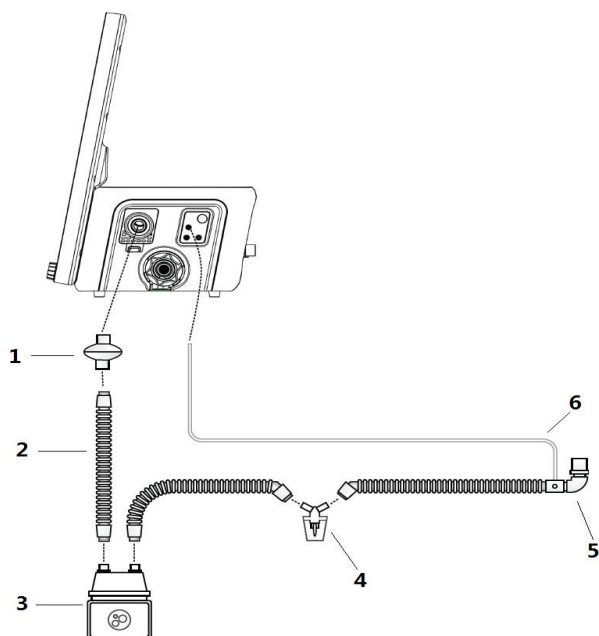
Si se agregan accesorios u otros componentes al sistema de respiración del respirador, puede aumentar la resistencia inspiratoria y espiratoria del sistema. Instale el circuito del paciente exactamente como lo vaya a usar con el paciente. Para obtener una lista de las piezas y accesorios específicos que son compatibles, véase el Apéndice «Piezas y accesorios».

1. Determine el tipo correcto de paciente. Presione el botón de Adulto o el botón de Niño.
2. Arme el circuito del paciente, inclusive el filtro para bacterias de inspiración, la línea de presión proximal y el ICH (si se desea). De la Figura 3-2 a la Figura 3-4 se muestran las configuraciones del circuito para la respiración de una sola rama y de doble rama. Siga las instrucciones del fabricante para ver el uso de las piezas individuales, inclusive el humidificador.



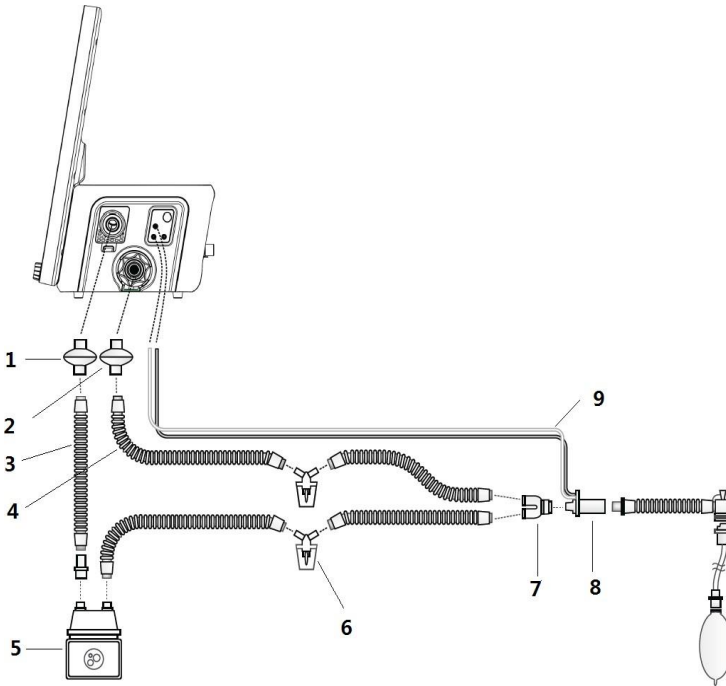
-
- 1 Filtro para bacterias de inspiración
 - 2 Cánula de inspiración
 - 3 Puerto de exhalación
 - 4 Línea de presión proximal
-

Figura 4-2. Una sola rama, sin humidificador



- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1 | Filtro para bacterias de inspiración |
| 2 | Cánula de inspiración |
| 3 | Humidificador |
| 4 | Colector de agua |
| 5 | Válvula de exhalación |
| 6 | Línea de presión proximal |

Figura 4-3. Circuito de una sola rama con humidificador



- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1 | Filtro para bacterias de inspiración |
| 2 | Filtro para bacterias de espiración |
| 3 | Cánula de inspiración |
| 4 | Cánula de espiración |
| 5 | Humidificador |
| 6 | Colector de agua |
| 7 | Pieza en Y |
| 8 | Sensor de flujo |
| 9 | Línea de presión proximal |

Figura 4-4. Circuito de doble rama con humidificador

Ubique adecuadamente el circuito del paciente antes de usarlo con el paciente. Asegúrese de que no se empuje, no se tire ni se retuerza la cánula si el paciente se mueve o se realizan otros procedimientos.

Instale la cánula del paciente como a continuación:

1. Coloque los filtros en los puertos de inspiración y de espiración.
2. Conecte el filtro de inspiración al colector de agua mediante la cánula. Luego conecte el colector de agua a la pieza en Y mediante la cánula.
3. Conecte el filtro de espiración al colector de agua mediante la cánula. Luego conecte el colector de agua a la pieza en Y mediante la cánula.
4. Conecte la cánula con sensor de flujo al respirador. Conecte el extremo pequeño del sensor de flujo a la pieza en Y, y el extremo grande al simulador de pulmón.
5. Coloque la cánula del paciente en el gancho del brazo de soporte.

ANOTACIÓN

- En el modo de una sola rama, el color del puerto de presión proximal es azul.

3.3 Instalación del humidificador



ADVERTENCIA

- **Para impedir posibles lesiones al paciente y daño al equipo, no encienda el humidificador hasta que haya comenzado el flujo de gas y este se haya regulado. Encender el calentador o dejarlo encendido sin que haya flujo de gas durante períodos prolongados puede producir una acumulación de calor, lo que genera que se administre al paciente un bolo de aire caliente. La cánula del circuito puede derretirse en estas condiciones. Apague el interruptor del calentador antes de que se detenga el flujo de gas.**
- **Para impedir posibles lesiones al paciente y daño al equipo,**

asegúrese de que el humidificador está configurado a la temperatura y humedad adecuadas.

- **Para impedir posibles lesiones al paciente y daño al equipo, asegúrese de que el entorno de trabajo cumpla con las afirmaciones de su manual antes de instalar y usar el humidificador.**

ANOTACIÓN

- El humidificador debe cumplir con los requisitos de la norma ISO 8185. El armado y las etapas de instalación del humidificador que se describen en la presente sección son meramente de referencia.

Instale un humidificador al respirador con el soporte deslizante en la columna del carrito. Prepare el humidificador tal como se describe en el manual de funcionamiento del fabricante.

1. Alinee la placa de colocación del humidificador y la ranura, y ajuste el humidificador deslizándolo.
2. Apriete el tornillo.
3. Coloque los filtros en los puertos de inspiración y de espiración.
4. Conecte el filtro de inspiración a la entrada del humidificador mediante la cánula.
5. Conecte la salida del humidificador al colector de agua mediante la cánula. Luego conecte el colector de agua a la pieza en Y mediante la cánula.
6. Conecte el filtro de espiración al colector de agua mediante la cánula. Luego conecte el colector de agua a la pieza en Y mediante la cánula.
7. Coloque la cánula del paciente en el gancho del brazo de soporte.

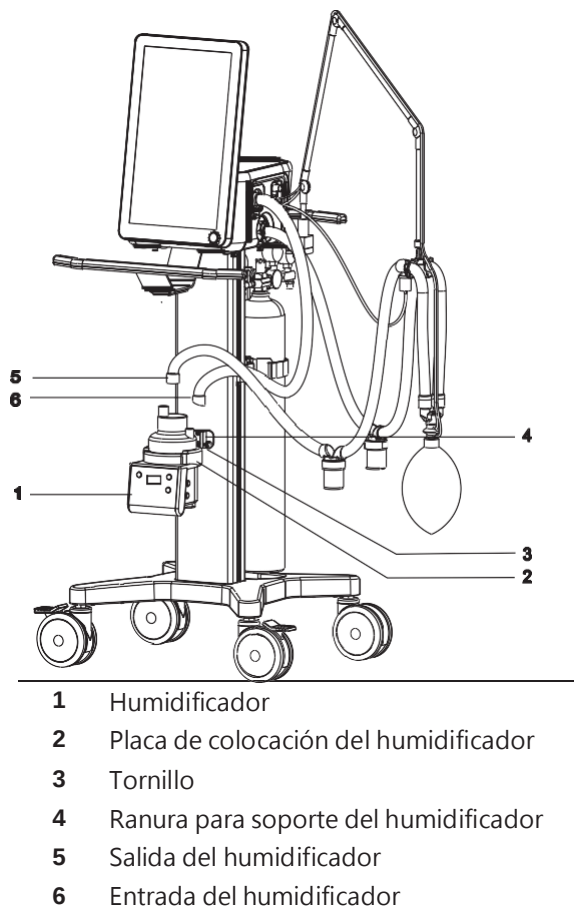


Figura 4-5. Instalación del humidificador

El intervalo del sistema de respiración del respirador (VBS, por sus iniciales en inglés) es el siguiente: Resistencia de la vía de gas para inspiración y espiración: 0 a 6 cmH₂O/(L/s) a 60 L/min
Observancia del VBS: 0 a 5 ml/cmH₂O.

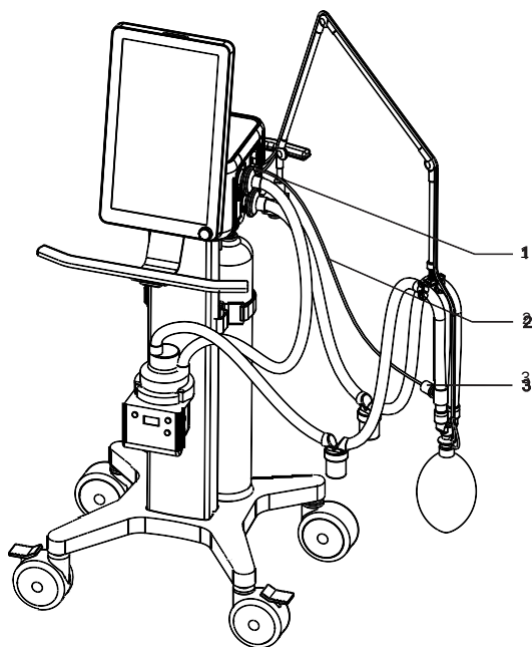
3.4 Instalación del nebulizador

ANOTACIÓN

- Instale el nebulizador específico. El armado y las etapas de instalación del nebulizador que se describen en la presente sección son meramente de referencia. Remítase al manual para el usuario del nebulizador para saber cómo instalar y usar el nebulizador.
- Para impedir que se tranque la válvula de espiración debido a medicamentos nebulizados, use solamente medicamentos que están aprobados para su nebulización, y revise y limpie con frecuencia la membrana de la válvula de espiración luego de la nebulización, o replácela por otra.
- No use un filtro de espiración o un ICH el circuito de respiración del paciente durante la nebulización. La nebulización puede generar que el filtro lateral de espiración se obstruya, lo cual aumenta considerablemente la resistencia de flujo y dificulta la respiración.
- Conecte el nebulizador a la rama inspiratoria. Conectar el nebulizador entre el conector del paciente y la cánula endotraqueal aumenta el espacio muerto en la respiración.
- Tenga en cuenta que la nebulización afecta la concentración de oxígeno que se administra.

La función de nebulización proporciona una presión de distensión estable para activar un nebulizador neumático conectado a la salida del nebulizador. La especificación óptima es para un flujo de 6 a 9 L/min. El nebulizador y sus accesorios son tal como se muestran en la Figura 3-6.

1. Conecte un extremo de la cánula del nebulizador al conector del nebulizador y el otro extremo al nebulizador.
2. Instale el nebulizador en la rama inspiratoria mediante la cánula.



-
- 1 Conector del nebulizador
 - 2 Nebulizador
 - 3 Cánula del nebulizador
-

Figura 4-6. Un nebulizador neumático

3.5 Conexión al suministro de oxígeno

ADVERTENCIA

- Conecte el respirador solamente a una fuente de oxígeno de calidad médica adecuada.
- Revise el conector de suministro de O₂ con cuidado y asegúrese de que no haya fugas. Si hay fugas significativas de gas, la concentración de O₂ en el ambiente superará la de la atmósfera normal, lo que puede generar un entorno con un enriquecimiento peligroso de O₂.
- Para disminuir el riesgo de hipoxia, conecte el oxígeno solamente al conector de presión elevada en la parte posterior del respirador.

PRECAUCIÓN

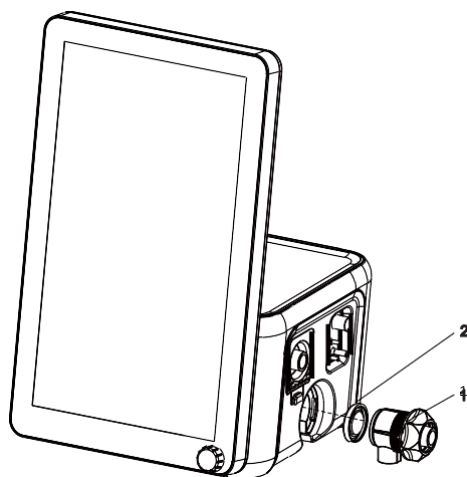
- Para prevenir que se dañe el respirador, asegúrese de que la conexión al suministro de oxígeno esté limpia y sin lubricación, y que no haya agua en el gas de suministro de oxígeno.
- El control de oxígeno del respirador no se activa cuando se usa oxígeno de baja presión. Para prevenir que se lesione el paciente, use oxígeno de baja presión solamente cuando el suministro de baja presión pueda proveer un nivel adecuado de oxigenación.
- Para prevenir que se lesione el paciente, asegúrese de que haya disponible un suministro de repuesto de O₂ para urgencias (por ejemplo, una bombona de gas) en caso de que falle el suministro de O₂ de baja presión.
- No conecte el respirador a un suministro de oxígeno de baja presión y uno de presión elevada.

El oxígeno para el respirador puede provenir de una fuente de presión baja o una de presión elevada. Cuando se conecta el suministro de oxígeno de presión elevada, la presión normal de la fuente de gas es de 280~600kPa. Si la presión del suministro de gas es menor que 280kPa,

3. Instalaciones y conexiones

afectará el desempeño del respirador e incluso puede detener la respiración.

Cuando se conecta el suministro de oxígeno de baja presión, el suministro de oxígeno de baja presión no debe superar los 15 L/min. Para disminuir el riesgo de incendio, no use un suministro de oxígeno de baja presión que administre un caudal mayor que 15 L / min.



- | | |
|---|----------------------------------|
| 1 | Entrada de suministro de oxígeno |
| 2 | Tubo de suministro de oxígeno |

Figura 4-7. Conexión del suministro de oxígeno

Conecte el suministro de oxígeno de presión elevada como se indica a continuación:

1. Antes de conectar el tubo de suministro de oxígeno, revise si la junta tórica en la conexión de suministro de gas se encuentra en buenas condiciones. Si la junta tórica está dañada, no use el tubo y remplace la junta tórica para prevenir fugas.
2. Alinee y conecte el adaptador a la entrada del suministro de oxígeno de presión elevada en la parte posterior del respirador.

3. Asegúrese de que el tubo de suministro de gas esté conectado a la entrada de suministro de gas, luego ajuste la tuerca del tubo.

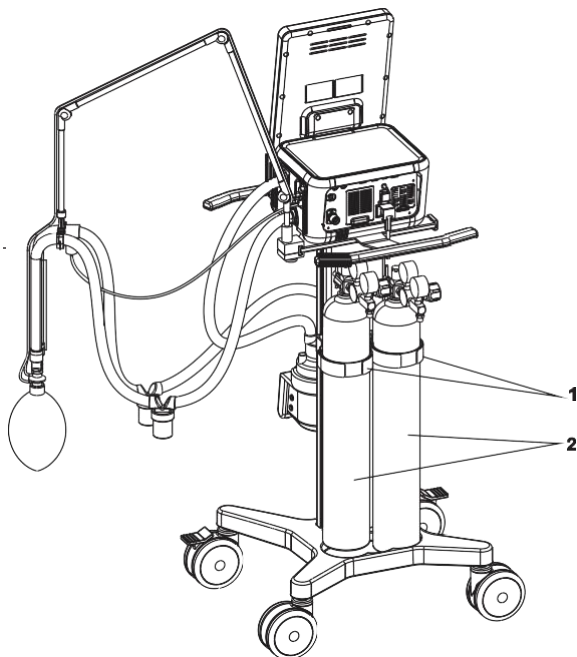
Conecte el suministro de oxígeno de baja presión como se indica a continuación:

1. Presione la cúpula metálica en el conector de suministro de oxígeno de baja presión.
2. Alinee el tubo de suministro de oxígeno con el conector de suministro de oxígeno de baja presión e insértelo en este.

3.6 Instalación de la bombona de gas

PRECAUCIÓN

- Asegúrese de que la bombona de gas tenga una válvula para reducir la presión.



-
- | | |
|---|----------------|
| 1 | Velcros |
| 2 | Bombona de gas |
-

Figura 4-8. Instalación de la bombona de gas

1. Coloque la bombona de gas en la base del carrito.
2. Inmovilice la bombona de gas con los velcros.

3.7 Instalación del sensor de oxígeno

El presente respirador puede tener una celda de O_2 . La celda de O_2 es un material fungible y su vida útil es de alrededor de 1 año; por tanto, debe remplazarse periódicamente. Los sensores de O_2 deben calibrarse con regularidad. Por favor, remítase a la sección 9.5 Calendario de mantenimiento para ver el ciclo de calibración.

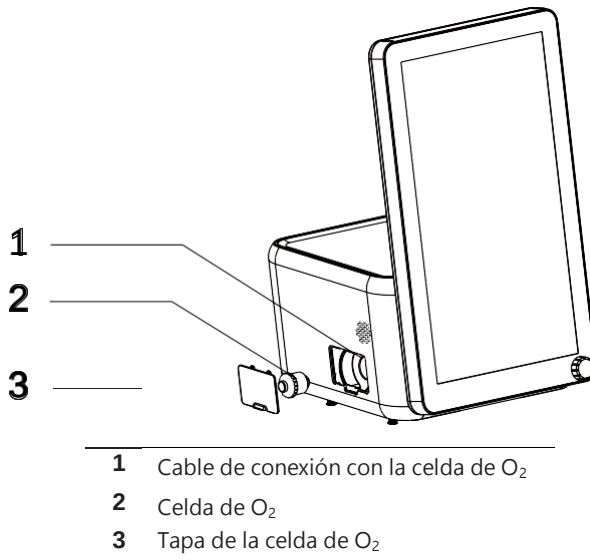


Figura 4-9. Instalación del sensor de oxígeno

1. Gire la celda de O_2 en sentido horario para instalarla.
2. Conecte el cable de conexión de la celda de O_2 .
3. Coloque la tapa de la celda de O_2 en la carcasa de la máquina.

PRECAUCIÓN

- Para disminuir el riesgo de explosión, no queme la celda de O_2 ni fuerce la celda para que se abra.

ANOTACIÓN

- Si la UCI funciona con normalidad, la vida útil de la celda de O₂ es un año. La especificación sobre la vida útil de la celda de O₂ es solamente una aproximación. La vida útil real de la celda depende del entorno en el que funcione. El funcionamiento a temperaturas más elevadas o con un % mayor de O₂ acorta la vida útil.

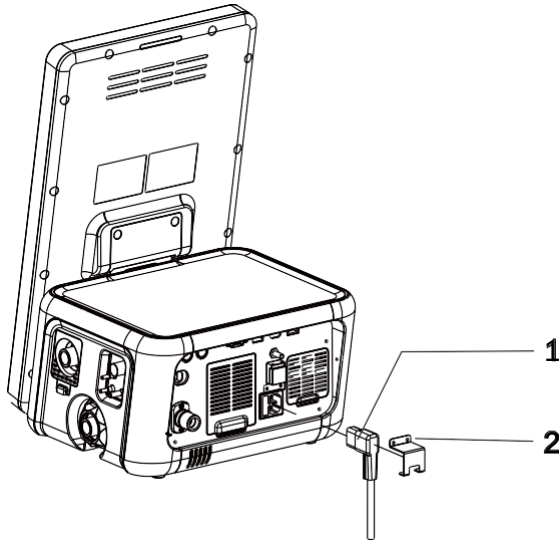
3.8 Conexión al suministro de energía

ADVERTENCIA

- Para disminuir el riesgo de estrangulamiento, pase el cable eléctrico de modo que se eviten enredos.

PRECAUCIÓN

- Para lograr una conexión a tierra confiable se debe conectar el equipo a un enchufe adecuado que indique «Solo para hospital» o «Productos hospitalarios».
- Conecte el respirador a un tomacorriente que provea corriente CA de entre 100 y 240 V CA, 50/60 Hz.
Siempre revise la seguridad del tomacorriente de CA. Si usa un tomacorriente de 120 V, asegúrese de que sea apto para productos hospitalarios.



-
- 1** Cable eléctrico de CA
2 Enganche que previene desconexiones
-

Figura 4-10. Conexión a una fuente primaria de energía

1. Retire el enganche que previene desconexiones de la energía.
2. Ponga el cable eléctrico de CA en el enchufe de CA.
3. Coloque el enganche que previene desconexiones de la energía para que mantenga el cable eléctrico en su lugar.

3.9 Revisión de las baterías

ADVERTENCIA

- **Para disminuir el riesgo en caso de cortes de corriente, préstele mucha atención al nivel de carga de la batería. El tiempo de funcionamiento de la batería es aproximado y se ve afectado por los ajustes del respirador, los ciclos de carga y descarga, la antigüedad de la batería y la temperatura ambiente. La carga de la batería disminuye cuando hay una temperatura ambiente baja o en situaciones en las que la alarma suena constantemente.**

ANOTACIÓN

- Las baterías de repuesto están previstas solamente para uso a corto plazo. No están previstas para que funcionen como fuente primaria de energía.

El respirador viene con dos baterías de repuesto, una obligatoria y la otra opcional. Las baterías de repuesto protegen al respirador en caso de que se interrumpa la CA. Si no hay CA, el respirador pasa a funcionar automáticamente con las baterías de repuesto, sin que se interrumpa la respiración. Las baterías alimentan el respirador hasta que se restablezca la CA o hasta que se acabe la batería. Normalmente, el respirador puede funcionar con una batería durante al menos 3 horas. Las baterías del respirador se cargan cuando este se conecta a la CA, esté o no esté encendido el respirador. Si la batería no está totalmente cargada, cárguela con la conexión del respirador a la CA durante un mínimo de 4 horas.

En caso de que haya dos baterías, cada batería tiene su propio ícono. Los símbolos de la fuente de energía en el ángulo superior derecho de la pantalla muestran las fuentes de energía disponibles. La fuente de energía actual del respirador se muestra con un cuadro que rodea al símbolo correspondiente. Un símbolo verde indica una batería totalmente cargada. Un símbolo tachado indica que no está disponible.

Revise el nivel de carga de las baterías antes de poner

el respirador al paciente y antes de desenchufar el respirador para transportarlo o con otros fines. Si el respirador está funcionando con baterías, el nivel de carga de las baterías se muestra en el ángulo superior derecho de la pantalla. Si la batería no está totalmente cargada, cárguela con la conexión del respirador a la CA.

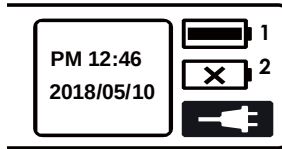


Figura 4-11. Símbolos de la fuente de energía e indicador de carga de la batería

3. Instalaciones y conexiones

(Para anotaciones.)

Capítulo 4

- 4. Interfaz de usuario 4-1
 - 4.1 Presentación de la pantalla 4-1
 - 4.2 Ventana de ondas 4-4
 - 4.3 Ventana de bucles 4-5
 - 4.4 Ventana de valores 4-6
 - 4.5 Tendencia 4-6
 - 4.5.1 Gráfica de tendencia 4-7
 - 4.5.2 Tendencia tabular 4-8
 - 4.5.3 Registro de incidentes 4-9
 - 4.6 Bloqueo 4-11
 - 4.6.1 Entrar o salir del bloqueo 4-11
 - 4.6.2 Visualización de las ondas o bucles bloqueados 4-11
 - 4.7 Captura de pantalla 4-12
 - 4.8 Bloqueo de pantalla 4-13

4. Interfaz de usuario

4.1 Presentación de la pantalla

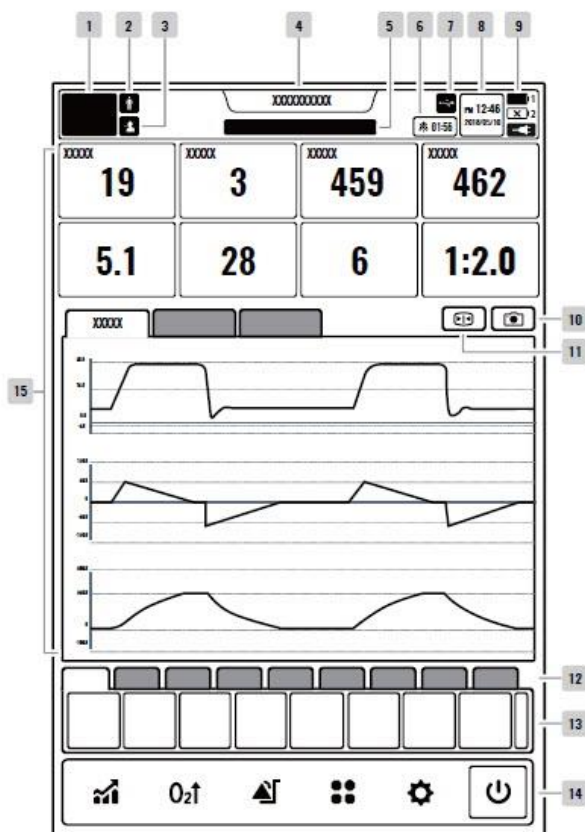


Figura 5-1. Presentación de la pantalla

1. Campo modal de la respiración

Presenta el modo activo o inactivo de la respiración y la indicación de asistencia de respiración.

2. Campo del ícono de tipo de paciente / desencadenante de inspiración

Indica el tipo de paciente actual. El ícono para el desencadenante de inspiración es un símbolo de un pulmón.

3. Campo del tipo de respiración

Presenta el tipo de respiración invasiva o no invasiva:



Presenta este ícono cuando el tipo de respiración es no invasiva.



Presenta este ícono cuando el tipo de respiración es invasiva.

4. Barra de mensajes de la alarma

Presenta mensajes cuando se activa la alarma. Cuando hay muchos mensajes de alarma, se muestra el número de alarmas. Haga clic en la barra de mensajes de la alarma para ver la lista de mensajes de alarma.

5. Campo de mensajes inmediatos

Presenta los mensajes activos inmediatos.

6. Campo de PAUSA DEL AUDIO de la alarma

Cuando se muestra el ícono de 120 segundos de cuenta regresiva de PAUSA DEL AUDIO de la alarma, indica que se pausó el sonido de la alarma.



7. Campo del ícono de USB



Se resalta el ícono cuando el sistema está conectado a un dispositivo USB identificable. Al seleccionar este ícono puede exportar configuraciones de transferencia, datos y de la pantalla en la interfaz abierta.

8. Campo de la hora del sistema

Muestra la hora actual del sistema. Al seleccionar este campo, puede configurar la hora del sistema en el menú que se abre.

9. Campo del ícono de la situación de la energía

Muestra la situación del suministro de energía que se esté usando en el momento.

10.Campo del ícono de captura de pantalla

Al seleccionar este ícono, puede hacer una captura de pantalla y guardarla.

11.Campo del ícono de bloqueo

Seleccione este ícono para iniciar una situación de bloqueo. En esta situación, el sistema pausa temporalmente la actualización en tiempo real de las gráficas de ondas y bucles en la pantalla, para que pueda evaluar datos específicos del paciente.

12.Campo de configuración del modo de la respiración

Muestra las teclas para configurar los modos de la respiración.

13.Campo de teclas rápidas para configurar parámetros

Muestra los parámetros de configuración de la respiración que corresponden al modo activo de respiración.

14.Campo de teclas programables

Muestra las teclas programables: Configuración, Tendencia y registro, Función, Aspiración de O₂ ↑ , Límite de alarma, Inactividad.

15.Campo de datos del paciente

Muestra las ondas, bucles, valores o la pantalla grande con números.

4.2 Ventana de ondas

Seleccione la tecla de [Ondas] (Waveforms, en inglés) para acceder a la interfaz, tal como se muestra a continuación. El respirador presenta en tiempo real las ondas de presión/tiempo, flujo/tiempo y volumen/tiempo en la ventana de ondas.

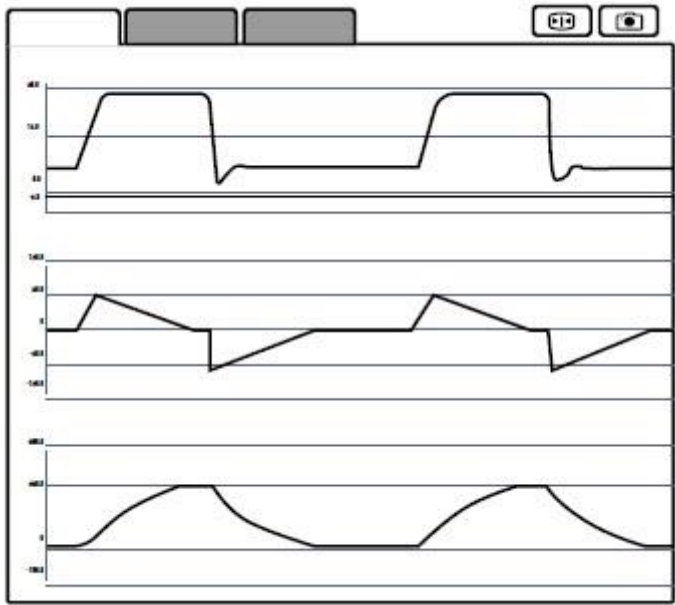


Figura 5-2. Ventana de ondas

4.3 Ventana de bucles

Seleccione la tecla de **[Bucles]** (Loops, en inglés) para acceder a la pantalla, tal como se muestra a continuación. El respirador muestra los dos bucles en tiempo real en la ventana de bucles. Para ver los diferentes tipos de bucles:

Presión-volumen [Pressure-Volume, inglés], Presión-flujo [Pressure-Flow, en inglés] o Flujo-volumen [Flow-Volume, en inglés], haga clic en el menú desplegable y seleccione el tipo de bucle que desee.

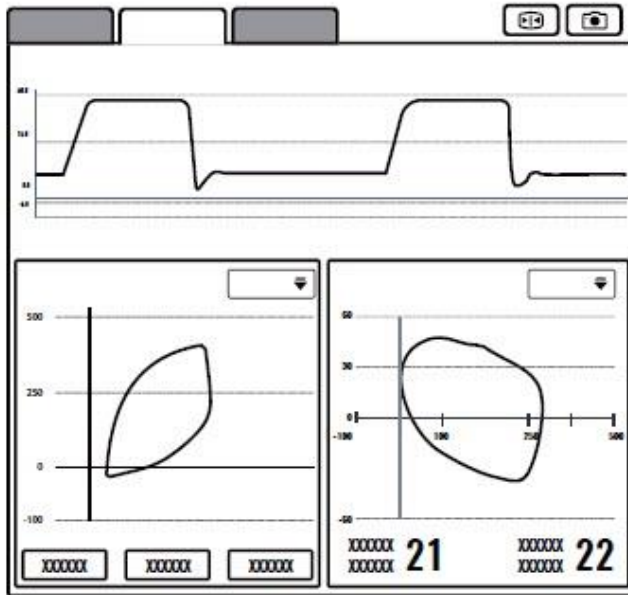


Figura 5-3. Ventana de bucles

4.4 Ventana de valores

Seleccione la tecla de **[Valores]** [Values, en inglés] en la pantalla para abrir la interfaz tal como se muestra a continuación.

El respirador muestra los datos numéricos del paciente en la pantalla. Puede configurar los parámetros principales que se controlan, que se muestran siempre en la parte superior de la pantalla. Todos los parámetros controlados pueden verse en la ventana de valores.

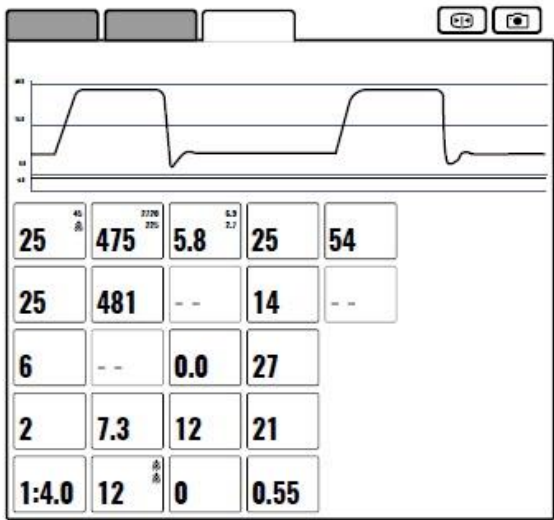


Figura 5-4. Ventana de valores

4.5 Tendencia

El sistema puede mostrar 72 horas de continuo de datos de tendencias. Seleccione la tecla **[Tendencia y registro]** (Trend&Log, en inglés) en la pantalla para ver la gráfica de tendencias, la tabla de tendencias y el registro en la ventana abierta.



Figura 5-5. Tecla de Tendencia y registro

4.5.1 Gráfica de tendencia

La Gráfica de tendencia registra la tendencia de los valores. Se refleja con una curva. Cada punto en la curva corresponde al valor de un parámetro fisiológico en un momento específico. La Gráfica de tendencia también registra los incidentes de alarma. Los datos de la Gráfica de tendencia se muestran a intervalos de un minuto de forma predeterminada, a menos que se seleccione el *zoom*.

La Gráfica de tendencia resalta los datos de parámetros en el color de alarma correspondiente si existió una alarma para ese parámetro al momento de almacenar los registros de tendencias.

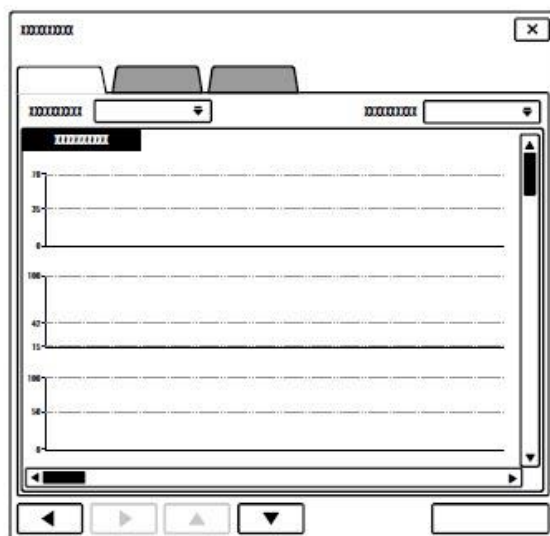


Figura 5-6. Ventana de Gráfica de tendencia

1. Cursor actual: Se muestra el tiempo correspondiente sobre el cursor. .
2. Indicador de alarma: La línea punteada a color indica que se dio una alarma en un parámetro en ese momento. Se indica la alarma en un parámetro con una línea punteada del mismo color que la alarma.
3. Valor de un parámetro: Los datos de parámetros del momento indicado por el cursor.
4. *Zoom*: Puede configurar el intervalo de visualización a **[5 Minutos]**, **[10 Minutos]**, **[15 Minutos]**, **[30 Minutos]**, **[1 Hora]** y **[2 Horas]**.
5. Grupo: Puede configurar el grupo de parámetros que se visualizan en **[Presión (Pressure, en inglés)]**, **[Flujo (Flow, en inglés)]**, **[Volumen (Volume, en inglés)]**, **[Tiempo (Time, en inglés)]**, **[Gas]**, **[Otros (Others, en inglés)]** y **[Todos (All, en inglés)]**.

4.5.2 Tendencia tabular

Puede ver los datos de los parámetros controlados del paciente y los incidentes en la pestaña de Tendencia tabular. Los datos de tendencia se muestran, de forma predeterminada, a intervalos de un minuto.

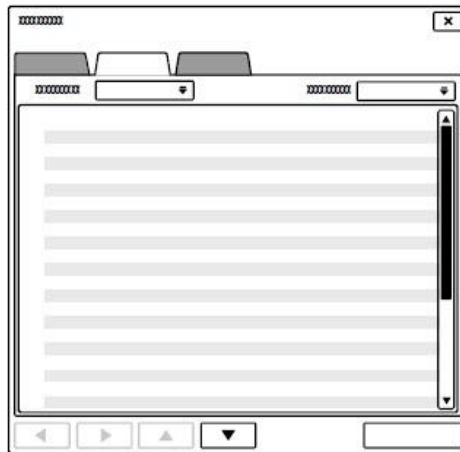


Figura 5-7. Ventana de tendencias tabulares

1. Intervalo: Puede configurar el intervalo de visualización a **[5 Minutos]**, **[10 Minutos]**, **[15 Minutos]**, **[30 Minutos]**, **[1 Hora]** y **[2 Horas]**.
2. Grupo: Puede configurar el grupo de parámetros que se visualizan en **[Presión (Pressure, en inglés)]**, **[Flujo (Flow, en inglés)]**, **[Volumen (Volume, en inglés)]**, **[Tiempo (Time, en inglés)]**, **[Gas]**, **[Otros (Others, en inglés)]** y **[Todos (All, en inglés)]**.

4.5.3 Registro de incidentes

La ventana de Registro de incidentes muestra el registro de incidentes o los datos sobre sucesos con importancia clínica del respirador desde que se encendió el respirador, incluidas las alarmas, los cambios de configuración y operaciones. Se incluyen la fecha, la hora y la descripción.

El registro de incidentes puede llevar el registro de alarmas cuando se apaga el sistema de alarma, y puede conservar la hora de encendido, pero no la hora de apagado.

Luego de que el sistema de alarma haya tenido una pérdida total de energía (suministro eléctrico o fuente eléctrica interna) de corta duración, se puede mantener el contenido del registro igual a como estaba antes de la pérdida de energía.

A medida que se llegue al límite de capacidad del contenido del registro, se remplazará el registro más antiguo según FIFO (primero que entra, primero que sale, por sus iniciales en inglés).

El Registro de incidentes muestra el registro más reciente en la parte superior. El sistema puede almacenar hasta 20 000 registros en el Registro de incidentes.

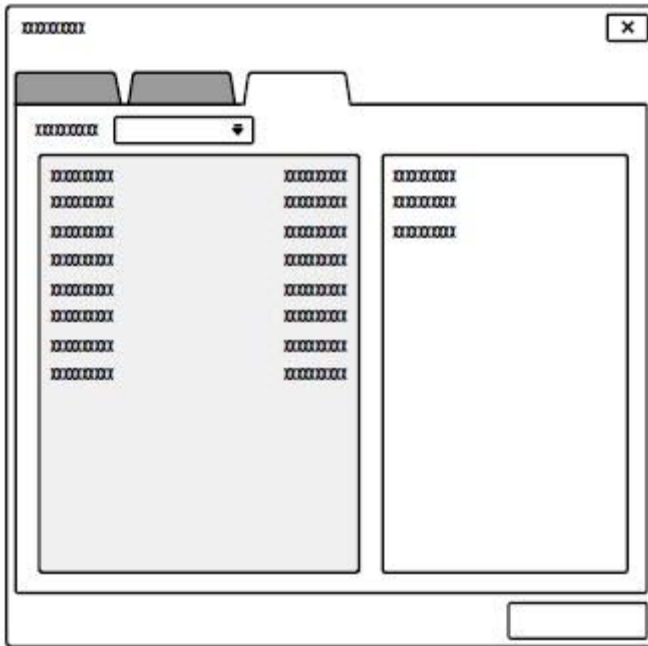


Figura 5-8. Registro de incidentes

En la ventana del Registro de incidentes, puede configurar la **[Pantalla (Display, en inglés)]** en **[Todos los incidentes (All Events)]**, **[Todas las alarmas (All Alarms)]**, **[Alarmas elevadas (High Alarms)]**, **[Alarmas intermedias (Med Alarms)]**, **[Alarmas bajas (Low Alarms)]**, **[Todas las alarmas (All Alarms)]** y **[Registro de actividades (Operation Log)]**.

ANOTACIÓN

- El sistema puede almacenar hasta 20 000 registros en el Registro de incidentes. Cuando se da un nuevo incidente luego de que se hayan almacenado 20 000 incidentes, el nuevo incidente sobrescribe el más antiguo.

4.6 Bloqueo

La función de bloqueo consiste en que se puede pausar la actualización en tiempo real de las ondas y los bucles de espirometría en la pantalla, de modo que se pueda evaluar minuciosamente la situación del paciente en este período. Los datos evaluados son las ondas y los bucles de espirometría en los 60 segundos anteriores al bloqueo.

4.6.1 Entrar o salir del bloqueo

Cuando no se encuentre en inactividad o sin bloqueo, presione la tecla que muestra el mensaje inmediato de **[Bloqueando, presione nuevamente la tecla de Bloquear para desbloquear]** (Freezing, press Freeze key again to unfreeze, en inglés)] en la pantalla y el sistema se bloqueará. Los cursores de bloqueo aparecerán en la pantalla cerca de las ondas y los bucles. Todas las ondas y bucles presentados se encuentran bloqueados, es decir, no se actualizan. Los datos en la zona de parámetros se actualizan con normalidad.

Cuando se encuentre en el bloqueo, presione la tecla de **[Bloquear]** nuevamente para salir del bloqueo.

4.6.2 Visualización de ondas o bucles bloqueados

En el bloqueo, los cursores aparecen en las ondas o bucles. Puede cambiar la posición del cursor tocando directamente el cursor.

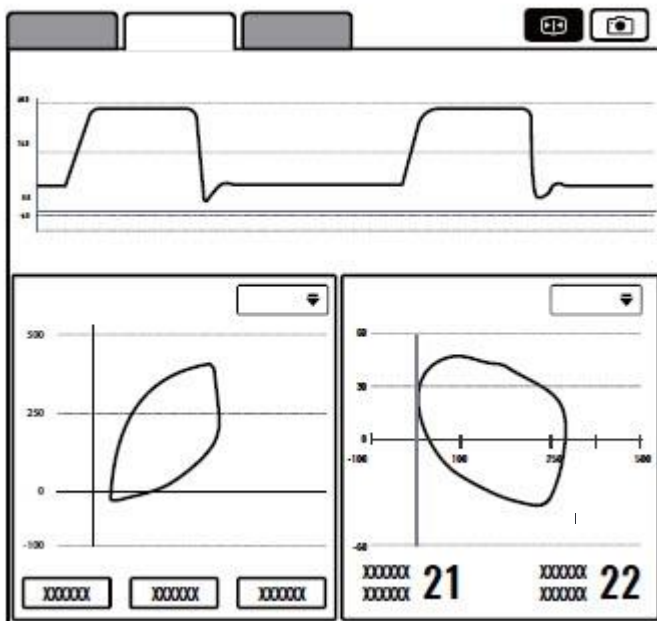


Figura 5-9. Bloqueo de ondas y bucles

En el bloqueo, la tecla de **[Conservar ref. Capture Ref., en inglés)]** se encuentra desactivada, y no puede guardar un bucle como bucle de referencia. Sin embargo, puede ver los bucles de referencia que ya se guardaron.

4.7 Captura de pantalla

Al tocar la tecla en la pantalla principal, el sistema hará una captura de pantalla y la guardará automáticamente. La captura de pantalla se guarda en formato «bmp». El sistema puede almacenar un máximo de 500 capturas de pantalla.

Puede seleccionar **[Configuración (Setup)]**->**[Medios (Media)]** para ver las imágenes capturadas.

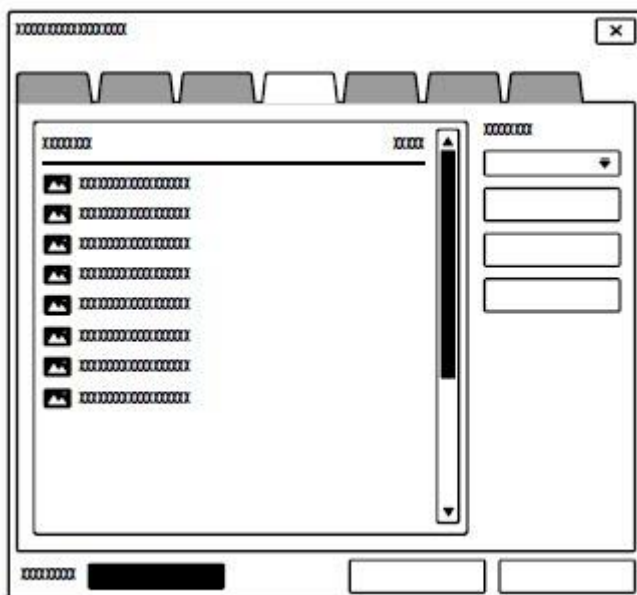


Figura 5-10. Visualización de las imágenes capturadas

4.8 Bloquear pantalla

Oprimir la tecla [**Bloquear pantalla** (Screen Lock)] para bloquear. Durante el período de pantalla bloqueada, se inactivan todas las teclas en la pantalla principal. Se desactivan la pantalla táctil, la perilla de control y otras teclas. Oprima la tecla nuevamente para desbloquear la pantalla.

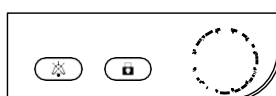


Figura 5-11. Tecla de bloqueo de pantalla

(Para anotaciones.)

Capítulo 5

5.Ajustes del sistema.....	5-1
5.1 Ajustes de fecha y hora.....	5-1
5.2 Ajustes de la pantalla	5-1
5.2.1 Brillo de la pantalla	5-1
5.2.2 Brillo de la pantalla	5-2
5.3 Ajustes de exportación.....	5-3
5.3.1 Captura de pantalla	5-3
5.3.2 Datos de ajustes y del paciente	5-4
5.3.3 Ajustes de transferencia	5-6
5.4 Ajustes básicos.....	5-8
5.4.1 Configuración de T-insp/I:E	5-8
5.4.2 Configuración de VT/IBW	5-8
5.4.3 Configuración de IBW/Altura	5-8
5.4.4 Configuración del modo apnea IV	5-9
5.4.5 Configuración de la concentración de oxígeno durante la aspiración.....	5-9
5.4.6 Configuración del control del sensor de oxígeno.....	5-9
5.4.7 Configuración del suministro de oxígeno.....	5-11
5.4.8 Configuración de idioma.....	5-12
5.4.9 Configuración de unidades.....	5-13
5.4.10 Información del sistema	5-14

5. Ajustes del sistema

5.1 Ajustes de fecha y hora

1. Seleccione el campo de hora del sistema en la pantalla principal para hacer aparecer el menú emergente de configuración de hora.
2. Configure [**Fecha** (Date)] y [**Hora** (Time)].
3. Configure [**Formato de fecha** (Date Format)] en [**AAAA-MM-DD** (YYYY-MM-DD)], [**MM-DD-AAAA** (MM-DD-YYYY)] o [**DD-MM-AAAA** (DD-MM-YYYY)].
4. Configure [**Formato de hora** (Time Format)]: [**24 h**] o [**12 h**].

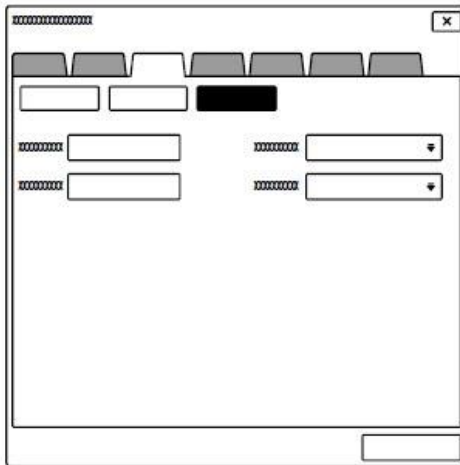


Figura 6-1. Ajustes de fecha y hora

5.2 Ajustes de pantalla

5.2.1 Brillo de la pantalla

1. Seleccione [**Configuración** (Setup)] → [**Sistema** (System)] → [**Pantalla** (Screen)].
2. Si el brillo actual de la pantalla no es satisfactorio,

configure día o noche en **Brillo de pantalla** (Screen Brightness)] directamente en: 10 % a 100 %. El nivel de 10 % es la configuración más oscura y el de 100 % es la más brillante. Si el respirador funciona con la batería, puede seleccionar una pantalla con menor brillo para ahorrar batería.

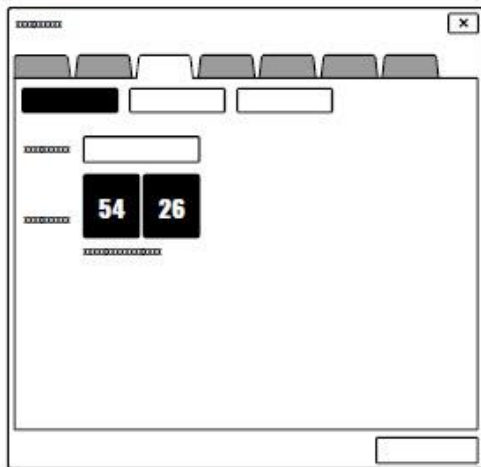


Figura 6-2. Ajustes de la pantalla

5.2.2 Formato de la pantalla

1. Seleccione **[Configuración (Setup)]** → **[Sistema (System)]** → **[Pantalla (Screen)]** → **[Configuración (Settings)]**.
2. Seleccione los íconos correspondientes para configurar qué cantidad de ondas y la cifra del valor que se muestra.
3. Si necesita ajustar la onda y los valores medidos específicos en cada posición, por favor seleccione la onda o el valor medido en la pantalla principal y configure el nombre o el color en la interfaz que se muestra.
4. Seleccione **[Predeterminado (Default)]** cuando sea necesario para restablecer la configuración a predeterminada.

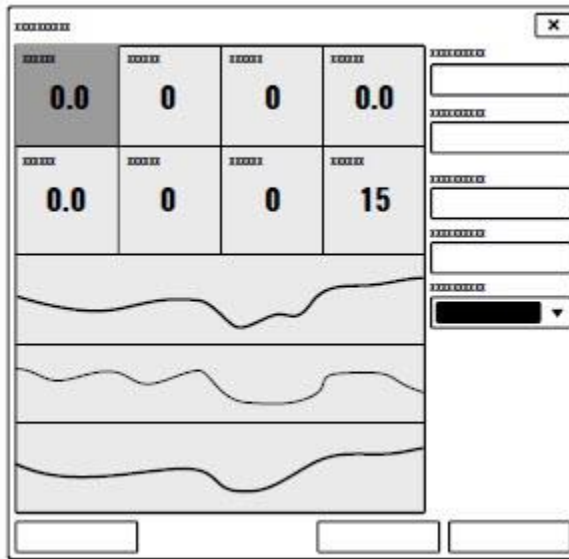


Figura 6-3. Ajustes del formato de la pantalla

5.3 Ajustes de exportación

5.3.1 Captura de pantalla

La ventana de Medios presenta todos los archivos de captura de pantalla, puede previsualizarlos, borrarlos o exportarlos. El archivo exportado se guarda en formato «bmp».

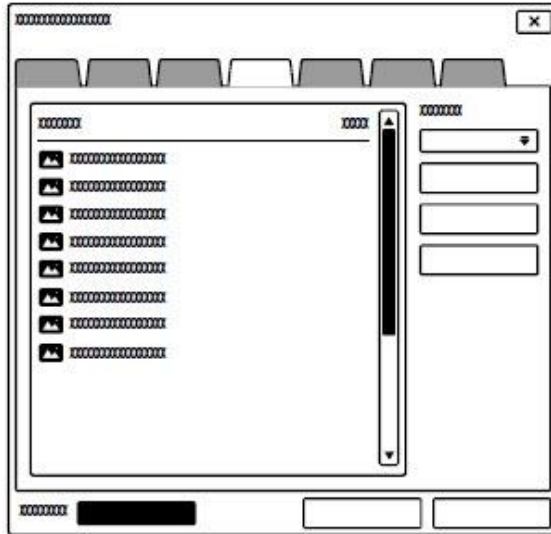


Figura 6-4. Ventana de medios

Para exportar una captura de pantalla:

1. Inserte el dispositivo USB en el conector USB del respirador. La tecla con el símbolo de USB se resalta en la pantalla principal.
2. Seleccione **[Configuración (Setup)]** → **[Medios (Media)]** para ver las imágenes de las capturas. Seleccione las imágenes deseadas.
3. Seleccione **[Exportar (Export)]**. El sistema ejecutará una verificación para ver que haya suficiente espacio de almacenamiento disponible en el dispositivo USB. Si hay suficiente espacio, el sistema comenzará a exportar la pantalla.

5.3.2 Datos de ajustes y del paciente

Exportar datos significa que se exportan datos desde el respirador, tal como datos personales del paciente, parámetros de configuración actuales, límites de alarma actuales, datos de tendencias y demás.

Para exportar los datos:

1. Inserte el dispositivo USB en el conector USB del

- respirador. La tecla con el símbolo de USB se resalta en la pantalla principal.
2. Al seleccionar la tecla con el símbolo, el sistema abre la interfaz de Exportar.
 3. En la interfaz abierta, seleccione la tecla [**Exportar** (Export)]. El sistema ejecutará una verificación para ver que haya suficiente espacio de almacenamiento disponible en el dispositivo USB. Si hay suficiente espacio, el sistema exporta los datos, incluida la información del paciente, la configuración de parámetros actual, los límites de alarma actuales, la tendencia tabular y los valores medidos.
 4. Una vez que termina la exportación, seleccione [**Retirar dispositivo USB** (Remove USB Device)] para retirar el dispositivo USB.

ANOTACIÓN

- Si necesita verificar los datos exportados, por favor, póngase en contacto con el Departamento de Atención al Cliente.

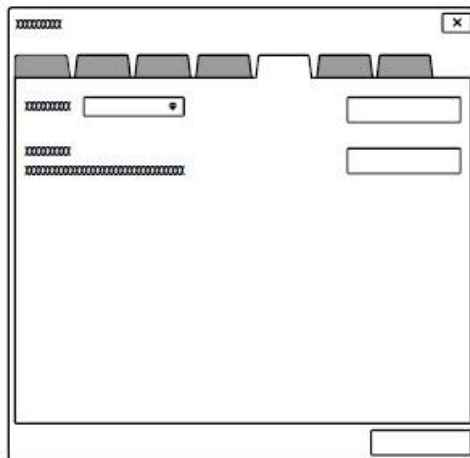


Figura 6-5. Ventana de exportación

5.3.3 Ajustes de transferencia

Puede exportar o importar configuraciones, mientras la unidad se encuentra inactiva.

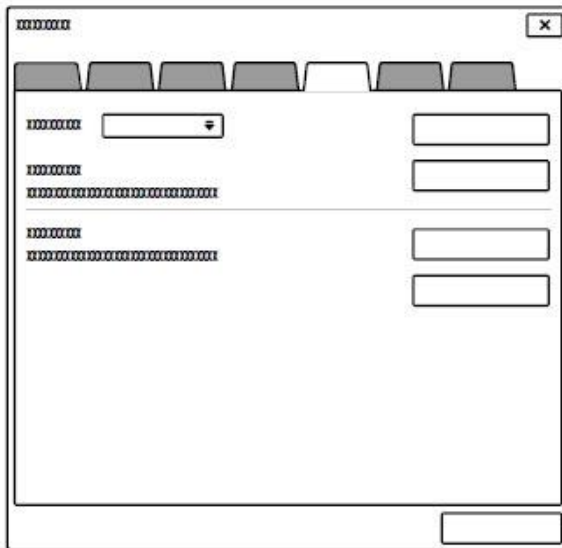


Figura 6-6. Ventana de exportar e importar

Para exportar ajustes:

1. Asegúrese de que la máquina se encuentra inactiva.
2. Inserte el dispositivo USB en el conector USB del respirador. La tecla con el símbolo de USB se resalta en la pantalla principal.
3. Al seleccionar la tecla con el símbolo de USB, el sistema abre la interfaz de Exportar.
4. Seleccione [**Mantenimiento** (Maintain)] → Ingrese la contraseña del sistema → [**Exportar** (Export)]. Seleccione la tecla de [**Exportar**] en la configuración presentada. El sistema ejecutará una verificación para ver que haya suficiente espacio de almacenamiento disponible en el dispositivo USB. Si hay suficiente espacio, el sistema guardará la configuración actual y la predeterminada de la máquina en el dispositivo USB.

5. Una vez que termina la exportación, seleccione **[Retirar dispositivo USB (Remove USB Device)]** para retirar el dispositivo USB.

Para importar ajustes:

1. Asegúrese de que la máquina se encuentra inactiva.
2. Inserte el dispositivo USB en el conector USB del respirador. La tecla con el símbolo de USB se resalta en la pantalla principal.
3. Al seleccionar la tecla con el símbolo de USB, el sistema abre la interfaz de ajustes del USB.
4. Seleccione **[Mantenimiento (Maintain)]** → Ingrese la contraseña del sistema → **[Exportar (Export)]**. Seleccione la tecla de **[Importar (Import)]** en la configuración presentada. El sistema cargará los ajustes guardados del respirador en el dispositivo USB.
5. Una vez que termina la exportación, seleccione **[Retirar dispositivo USB (Remove USB Device)]** para retirar el dispositivo USB.

5.4 Ajustes básicos

5.4.1 Configuración T-insp/I:E

1. Seleccione **[Configuración (Setup)]** → **[Resp (Vent)]** → **[Ajustar (Setting)]**.
2. Configure **[T-insp/I:E]** y cambie entre **[T-insp]** e **[I:E]**. Según **[T-insp/I:E]**, adopte la configuración correspondiente de parámetros de respiración, T-insp o I:E, para los modos de respiración.

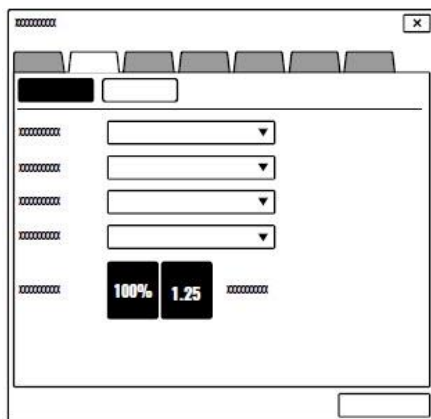


Figura 6-7. Ventanas de ajuste de respiración

5.4.2 Configuración de VT/IBW

1. Seleccione **[Configuración (Setup)]** → **[Resp (Vent)]** → **[Ajustar (Setting)]**.
2. Configure **[VT/IBW]**: seleccione un cociente adecuado. El sistema calculará el volumen corriente (VT, por sus iniciales en inglés) predeterminado en el modo de respiración según **[VT/IBW]**.

5.4.3 Configuración de IBW/altura

1. Seleccione **[Configuración (Setup)]** → **[Resp (Vent)]** → **[Ajustar (Setting)]**.

2. Configure **[IBW/Altura (IBW/Height)]** y cambie entre **[IBW]** y **[Altura]**. Cuando el respirador esté en modo inactivo, configure el peso corporal ideal (IBW, por sus iniciales en inglés) o la altura. El sistema calcula los valores predeterminados de VT, f y fapnea en el modo de respiración de forma automática, con base en la configuración de IBW o altura y sexo.

5.4.4 Configuración del modo apnea IV

1. Seleccione **[Configuración (Setup)]** → **[Resp (Vent)]** → **[Ajustar (Setting)]**.
2. Configure **[Modo apnea IV (IV Apnea mode)]: [Control de volumen (Volume Control)]** o **[Control de presión (Pressure Control)]**. En caso de respiración invasiva, el parámetro configurable de control de respiración para apnea es **[VT-apnea]**, si el **[Modo apnea IV (IV Apnea Mode)]** está configurado en **[Control de volumen]**, mientras que es **[ΔP-apnea]** si el **[Modo apnea IV]** está configurado en **[Control de presión]**.

5.4.5 Configuración de la concentración de oxígeno durante la aspiración

1. Seleccione **[Configuración (Setup)]** → **[Mantenimiento (Maintain)]** → **[Resp (Vent)]** → **[Ajustar (Setting)]**.
2. Configure **[% de O₂ durante aspiración (O₂ % during suction)]**: configure el enriquecimiento de oxígeno de acuerdo con los diferentes tipos de paciente. Luego de iniciar el enriquecimiento de oxígeno, el sistema comparará la «concentración de oxígeno actual + enriquecimiento de oxígeno» con «100 % vol.» y comenzará con la respiración de acuerdo con el menor de los dos valores.

5.4.6 Configuración del control del sensor de oxígeno

1. Seleccione **[Configuración (Setup)]** → **[Mantenimiento (Maintain)]** → **[Resp (Vent)]** → **[Sensor]**.
2. Configure el **[Control (Monitoring)]: (ENCENDIDO (ON))** o **((APAGADO (OFF))**). Cuando el interruptor está ENCENDIDO (ON), se puede controlar la concentración de oxígeno en el gas que inhala el paciente. Puede apagarlo si no se necesita la función de control de la concentración de oxígeno junto con el respirador. En este caso, se presenta el mensaje inmediato de **[Control de O₂ apagado (O₂ Monitoring Off)]** en la pantalla. Luego de que se apaga el control del sensor de oxígeno, el respirador desactivará los mensajes de alarma pertinentes y los mensajes inmediatos.

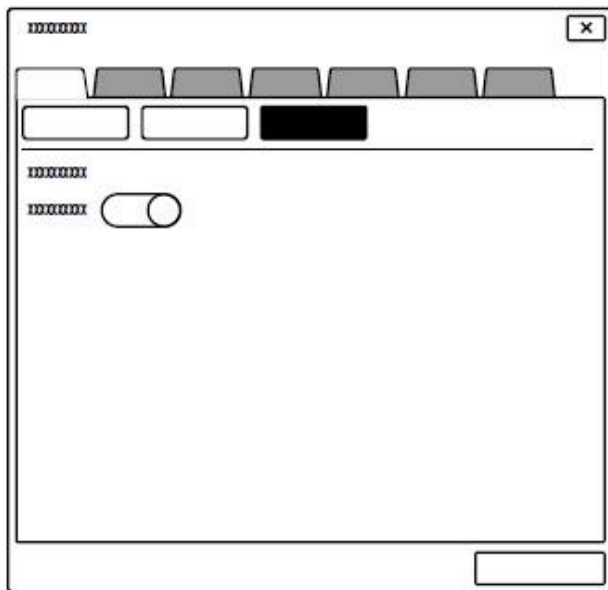


Figura 6-8. Ventanas del sensor

ANOTACIÓN

- El tiempo total de respuesta del sistema para controlar la concentración de oxígeno es de 23s.
- Lleva aproximadamente 3 minutos desde que se enciende el respirador hasta que logra el desempeño del control de la concentración de oxígeno que se especifica en la sección B.7 del presente manual.

PRECAUCIÓN

- **Es posible desactivar el control de la concentración de oxígeno. Para evitar posibles lesiones al paciente, se sugiere que no se apague continuamente el control de la concentración de oxígeno.**

5.4.7 Configuración del suministro de oxígeno

1. Seleccione [**Configuración** (Setup)] → [**Mantenimiento** (Maintain)] → Ingrese la contraseña del sistema → [**Sistema** (System)].
2. Seleccione [**Suministro de gas** (Gas supply)] y seleccione un Oxígeno deseado.

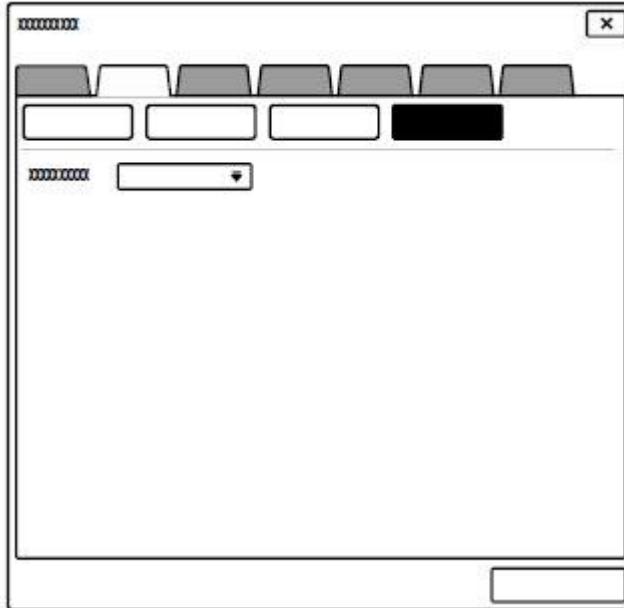


Figura 6-9. Ventana de ajustes de suministro de oxígeno

5.4.8 Configuración de idioma

1. Seleccione **[Configuración (Setup)]** → **[Sistema (System)]**.
2. Seleccione **[Idioma (Language)]** y seleccione el idioma deseado.
3. Reinicie el respirador para activar el idioma seleccionado.

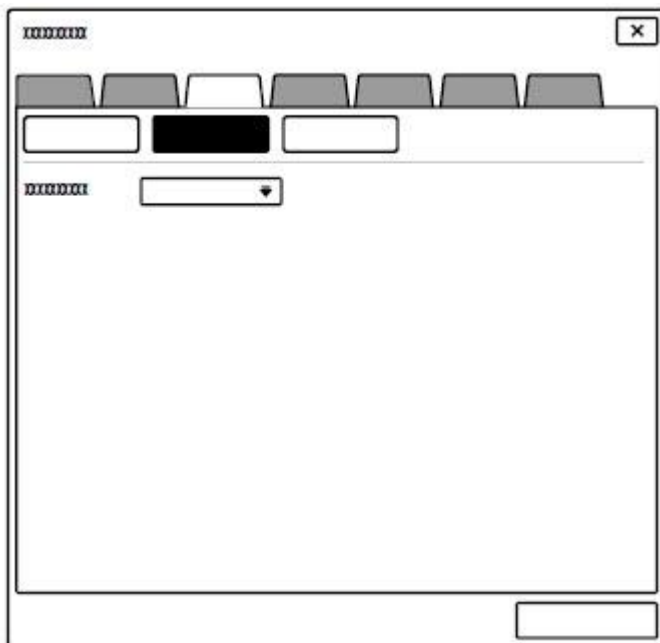


Figura 6-10. Ventanas de ajustes de idioma

5.4.9 Configuración de unidades

Configuración de la unidad de Paw (presión en las vías)

1. Seleccione **[Configuración (Setup)]** → **[Mantenimiento (Maintain)]** → Ingrese la contraseña → **[Sistema (System)]**.
2. Configure **[Unidad de presión (Pressure Unit)]**:
[cmH2O], **[hPa]** o **[mbar]**.

Configuración de la unidad de peso

1. Seleccione **[Configuración (Setup)]** → **[Mantenimiento (Maintain)]** → Ingrese la contraseña → **[Sistema (System)]**.
2. Configure **[Unidad de peso (Weight Unit)]**: **[kg]** o **[lb]**.

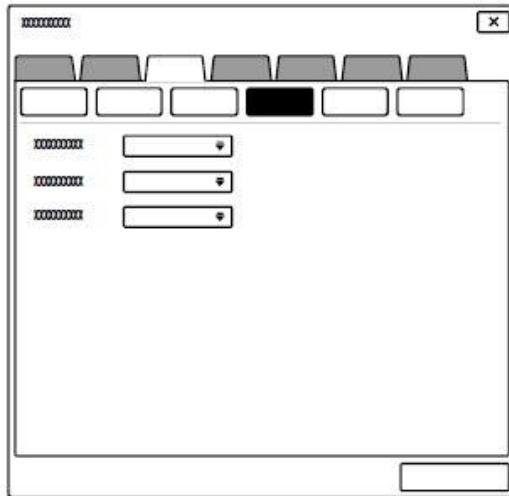


Figura 6-11. Ventanas de ajuste de unidades

5.4.10 Información del sistema

Información de la versión

Seleccione [**Configuración** (Setup)] → [**Info**] para verificar la versión de software del sistema.

Información de configuración

Seleccione [**Configuración** (Setup)] →

[**Mantenimiento** (Maintain)] → Ingrese contraseña del sistema → [**Configuración** (Configuration)] para ver la información de configuración del respirador, tal como el modo de respiración.

Información sobre mantenimiento

Seleccione [**Configuración** (Setup)] → [**Mantenimiento** (Maintain)] → Ingrese la contraseña.

→ [**Info**] para ver el tiempo de funcionamiento total del sistema, el tiempo de inicio del sistema, el tiempo desde la última calibración del sensor de O₂, el tiempo desde la última calibración del sensor de flujo, el tiempo que queda para el próximo mantenimiento del suministro de repuesto de aire y el tiempo desde el último mantenimiento.

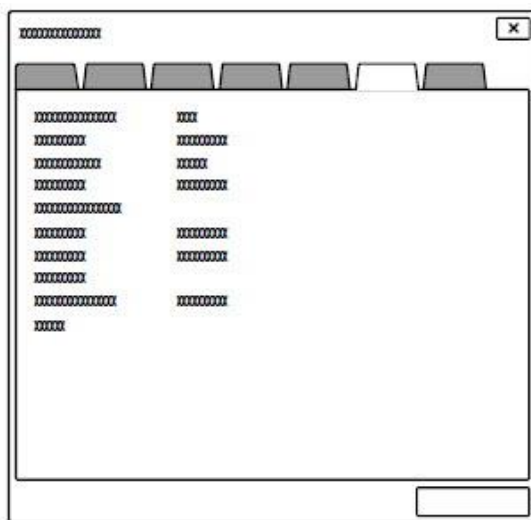


Figura 6-12. Ventana de info

Capítulo 6

6. Inicio de la respiración.....	6-1
6.1 Encendido del respirador.....	6-1
6.2 Verificación del sistema.....	6-1
6.3 Selección del paciente.....	6-5
6.4 Tipo de respiración	6-7
6.4.1 Respiración invasiva.....	6-7
6.4.2 Respiración no invasiva (NIV)	6-8
6.4.3 Configuración del tipo de respiración	6-8
6.5 Modo de respiración	6-9
6.5.1 Config. de parámetros y del modo de respiración	6-10
6.5.2 Respiración para apnea.....	6-11
6.5.3 Respiración de suspiro	6-12
6.5.4 VCV	6-13
6.5.5 PCV	6-14
6.5.6 PRVC.....	6-15
6.5.7 VSIMV	6-16
6.5.8 PSIMV	6-17
6.5.9 V+SIMV	6-18
6.5.10 CPAP/PSV.....	6-19
6.5.11 BPAP	6-20
6.5.12 APRV.....	6-21
6.5.13 Aumento	6-22
6.5.14 S/T	6-23
6.5.15 VS.....	6-24

6.5.16 PPS	6-25
6.6 Compensación de la resistencia de cánulas	6-26
6.7 Inicio de la respiración	6-28
6.8 Estado de inactividad	6-28
6.9 Apagado del respirador	6-29

6. Inicio de la respiración

6.1 Encendido del respirador

ANOTACIÓN

- Cuando se inicia el respirador, el sistema detecta si los sonidos de alarma y la luz de alarma funcionan con normalidad. Si funcionan, la luz de la alarma parpadea en rojo y amarillo sucesivamente, y el parlante y vibrador hacen sonidos de verificación. Si no funcionan, no use el equipo y contáctenos inmediatamente.
- 1. Ponga el cable eléctrico en el enchufe. Asegúrese de que la luz que indica la energía externa esté prendida.
- 2. Toque el interruptor de encendido en el lado trasero de la máquina.
- 3. La luz indicadora de la alarma parpadea en amarillo y rojo, una vez cada uno, y luego el sistema lleva a cabo una autoevaluación del parlante y del vibrador una vez cada uno.
- 4. Aparece luego una pantalla de inicio y una barra de progreso de verificación de inicio. Luego se muestra la pantalla de Verificación del sistema.

6.2 Verificación del sistema

PRECAUCIÓN

- **Siempre ejecute la verificación del sistema antes de usar el respirador en un paciente. Si el respirador no supera alguna de las pruebas, retírelo del entorno de uso clínico. No use el respirador hasta que se terminen las reparaciones necesarias y se hayan superado todas las pruebas.**
- **Antes de ejecutar la verificación del sistema, desconecte al paciente del equipo y asegúrese de que haya disponible un modo de respiración de asistencia para la respiración del paciente.**

ANOTACIÓN

- Para garantizar un desempeño óptimo del respirador, repita la verificación del sistema cada vez que se replacen accesorios o componentes como cánulas, humidificadores o filtros.

Para iniciar la pantalla de **[Verificación del sistema (System Check)]**:

- ♦ Se accede a la pantalla de Verificación del sistema de forma automática luego de encender el sistema.
- ♦ En la pantalla activa, seleccione la tecla **[Inactividad (Standby)]** e inicie el estado de Inactividad luego de su confirmación. Seleccione la tecla de **[Verificación del sistema (System Check)]** en el estado de Inactividad para ingresar en la pantalla de Verificación del sistema.

La pantalla de verificación del sistema muestra el momento de la última verificación del sistema y el resultado total de la verificación del sistema.

Conecte el suministro de gas y bloquee el sensor de flujo como se ilustra. Luego seleccione **[Continuar (Continue)]** para iniciar la Verificación del sistema, elemento por elemento.

La verificación del sistema se lleva a cabo siguiendo las etapas, instrucciones y mensajes que se muestran en la pantalla.

Asegúrese de que supere las pruebas antes de que regrese el respirador a su uso clínico.

La Verificación del sistema para doble rama incluye los elementos a continuación:

- ♦ Prueba del ventilador: prueba la velocidad del ventilador
- ♦ Prueba de la rama de inhalación: prueba el sensor de flujo de inspiración, el sensor de presión de inspiración y el sensor de presión del paciente.
- ♦ Prueba de la rama de O₂: prueba el sensor de flujo de O₂ y la válvula proporcional de O₂
- ♦ Prueba de la celda de O₂: prueba el sensor de O₂.
- ♦ Prueba de la rama de exhalación: prueba la válvula de espiración.
- ♦ Prueba del sensor de presión: prueba el sensor de presión.
- ♦ Fugas
- ♦ Observancia

- ♦ Resistencia del circuito
- ♦ Prueba de la válvula de liberación de presión

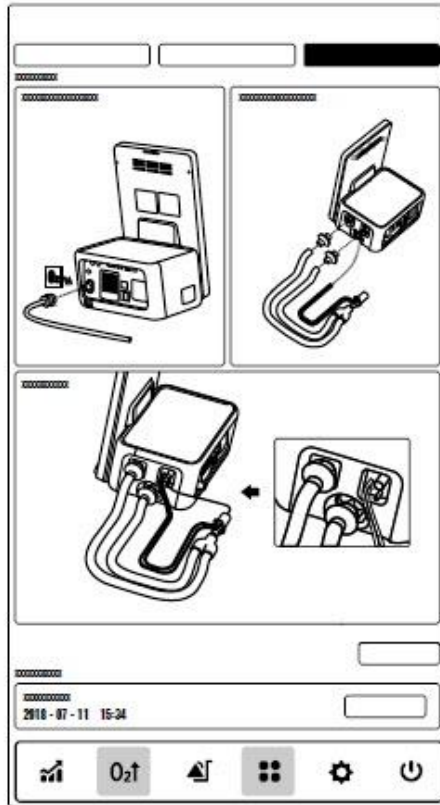


Figura 7-1. Preparación de la verificación del sistema de doble rama y elementos de verificación del sistema

La Verificación del sistema para una sola rama incluye los elementos a continuación:

- ♦ Prueba del ventilador
- ♦ Prueba de la rama de inhalación
- ♦ Prueba de la rama de O₂
- ♦ Prueba de la celda de O₂
- ♦ Prueba del sensor de presión

6. Inicio de la respiración

- ♦ Prueba de la válvula de liberación de presión

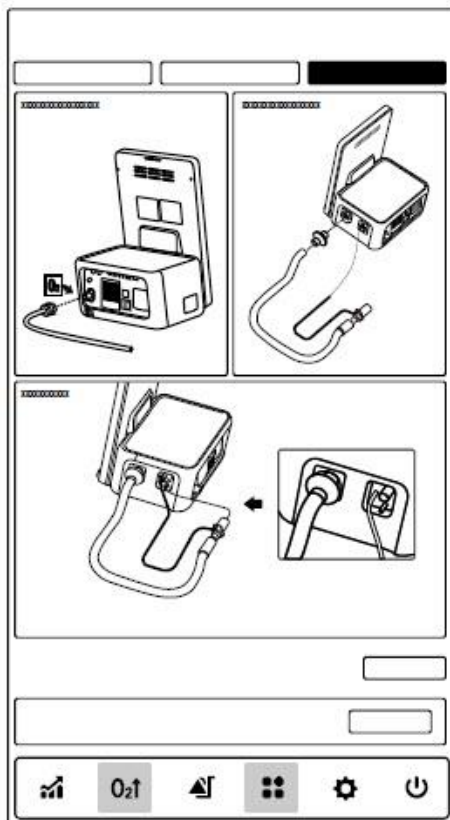


Figura 7-2. Preparación de la verificación del sistema de una sola rama y elementos de verificación del sistema

El resultado de la Verificación del sistema puede ser:

Superado (Pass): indica que se terminó la verificación de este elemento y que se superó la prueba;

No superado (Fail): indica que terminó la verificación de este elemento pero no se superó la prueba;

Cancelar (Cancel): indica que se canceló la verificación de este elemento.

Seleccione la tecla [**Detalles** (Detail)] para consultar la información de verificación del sistema del respirador,

inclusive los elementos de verificación del sistema y los resultados de la Verificación del sistema.

La totalidad de los resultados de autoevaluación se enumeran como a continuación luego de que se terminó la autoevaluación de todos los elementos:

Superado (Pass): todos los elementos autoevaluados superaron la prueba.

Superado parcialmente (Partially Pass): algunos de los elementos autoevaluados fallaron, pero se permite la respiración mecánica.

No superado (Fail): algunos de los elementos autoevaluados fallaron, pero no se permite la respiración mecánica.

Cancelar (Cancel): algunos elementos autoevaluados se cancelaron y otros elementos autoevaluados superaron la prueba.

Durante la verificación del sistema, si selecciona [**Omitir** (Skip)], el sistema deja de verificar inmediatamente ese elemento y comienza a verificar el siguiente elemento. Si selecciona [**Detener** (Stop)], el sistema detiene todos los elementos.

Cuando se termina la verificación de todos los elementos, si selecciona [**Reintentar** (Retry)], el sistema inicia una nueva tanda de verificación.

6.3 Selección del paciente

Abra el menú de ajustes de paciente en el modo de inactividad y seleccione la información del paciente:

- ♦ Si selecciona [**Nuevo paciente** (New Patient)], por favor configure [**Categoría de paciente** (Patient Category)], [**Sexo** (Gender)], [**Altura** (Height)]/[**IBW o peso corporal ideal**] y [**Tipo de respiración** (Ventilation Type)] en el menú de [**Nuevo paciente**] al que accedió.
- ♦ Si selecciona [**Último paciente** (Last Patient)], solamente se puede configurar el [**Tipo de respiración** (Ventilation Type)].
- ♦ Tras modificar el [**Sexo**], [**Altura**] o [**IBW**], los ajustes de [**VT**], [**VTapnea**], [**f**] y [**fapnea**] cambiarán en consecuencia, así como el límite elevado de alarma del volumen corriente, el límite bajo de alarma del volumen corriente, el límite elevado de alarma de respiración por minuto y el límite bajo de alarma de respiración por minuto.
- ♦ Las opciones [**Paciente 1** (Patient 1)]/[**Paciente 2**]/[**Paciente 3**] son las opciones predeterminadas de usuario para los ajustes de respiración; puede personalizarlas para diferentes pacientes.

ANOTACIÓN

- Para prevenir posibles lesiones al paciente, asegúrese de que el respirador esté configurado para el tipo de paciente adecuado con las piezas adecuadas para el circuito de respiración.

Luego de que se supera la Verificación del sistema, la configuración del respirador se muestra en las Ventanas de inactividad. Puede configurar el tipo de paciente, el circuito del paciente y los componentes del sistema de respiración para reanudar y para nuevos pacientes.

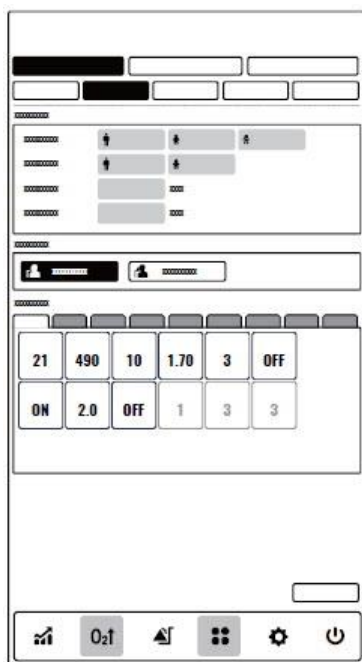


Figura 7-3. Ajustes de respiración

Seleccione **[Último paciente (Last Patient)]** de la ventana de Inactividad (Standby). El respirador comenzará con el mismo modo y ajustes que tenía cuando se apagó. Luego puede oprimir el botón **[Iniciar respiración (Start Ventilation)]** para iniciar la respiración.

6.4 Tipo de respiración

El respirador proporciona dos tipos de respiración: invasiva y no invasiva.



ADVERTENCIA

- **Verifique los ajustes de límites de la alarma luego de cambiar de no invasiva a invasiva.**

6.4.1 Respiración invasiva

Respiración invasiva significa hacer respirar al paciente mediante vías manuales (tubo endotraqueal o tubo ET).

En la respiración invasiva de doble rama, los modos de respiración habilitados incluyen:

- ♦ VCV (respiración controlada por volumen, por sus iniciales en inglés).
- ♦ PCV (respiración controlada por presión, por sus iniciales en inglés).
- ♦ VSIMV (Respiración obligatoria intermitente sincronizada con volumen, por sus iniciales en inglés).
- ♦ PSIMV (Respiración obligatoria intermitente sincronizada con presión, por sus iniciales en inglés).
- ♦ PRVC (Control de volumen regulado por presión, por sus iniciales en inglés).
- ♦ V+SIMV (PRVC + SIMV).
- ♦ CPAP/PSV (Presión positiva continua en las vías respiratorias/Respiración asistida por presión, por sus iniciales en inglés).
- ♦ BPAP (Bipresión positiva en las vías respiratorias, por sus iniciales en inglés).
- ♦ APRV (Respiración con liberación de presión en las vías respiratorias, por sus iniciales en inglés).

Seleccione el tipo de respiración invasiva. Seleccione Resp (Vent) en la página de configuración y luego haga los ajustes STRC.



ADVERTENCIA

- **Puede poner en peligro al paciente si usa un tipo de cánula, identificación o ajustes de compensación incorrectos. Asegúrese de configurarlos correctamente.**

PRECAUCIÓN

- **No intente usar respiración no invasiva en pacientes intubados.**

6.4.2 Respiración no invasiva (NIV, por sus iniciales en inglés)

NIV significa hacer respirar al paciente con una mascarilla nasal o una mascarilla para la cara en lugar de un tubo endotraqueal o tubo ET.

En la NIV de una sola rama, los modos de respiración habilitados incluyen:

- ♦ CPAP (presión positiva continua en las vías respiratorias, por sus iniciales en inglés).
- ♦ PCV (respiración controlada por presión, por sus iniciales en inglés).
- ♦ PPS (asistencia de presión proporcional, por sus iniciales en inglés).
- ♦ S/T (espontánea/programada, por sus iniciales en inglés).
- ♦ VS (asistencia de volumen, por sus iniciales en inglés).

PRECAUCIÓN

- **No use la NIV en pacientes que no tengan respiración espontánea o con respiración espontánea irregular. La NIV está prevista para dar apoyo respiratorio complementario a pacientes con respiración espontánea regular.**
- **No intente usar respiración no invasiva en pacientes intubados.**

6.4.3 Configuración del tipo de respiración

Para configurar el tipo de respiración:

1. Seleccione el ícono del tipo de paciente, o seleccione [Último paciente (Last Patient)] o [Nuevo paciente (New Patient)] en el modo de inactividad.
2. Configure el [Tipo de respiración (Ventilation Type)] en [NIV] o [Invasiva (Invasive)] en la pantalla a la que accede.



Figura 7-4. Tipo de respiración

6.5 Modo de respiración

ANOTACIÓN

- En la fase inspiratoria, el respirador generará automáticamente presión negativa. Sin embargo, puede generar presión negativa porque los pacientes inhalen aire.
- El usuario puede configurar un límite de alarma de presión elevada. Si la presión alcanza el límite de alarma de presión elevada en la fase inspiratoria, se activa la alarma de nivel elevado [**Presión elevada** (High Pressure)]. El respirador abre la válvula de espiración y cambia a la fase de espiración hasta que la presión de la vía respiratoria alcance el valor de la PEEP configurado previamente. Si la presión de las vías respiratorias supera el límite de alarma de presión elevada+5 cmH₂O (límite ajustable de presión), el respirador abre la válvula de liberación de presión de modo que la presión de las vías respiratorias baje a 3 cmH₂O durante 0,5 s continuos. Asegúrese de configurar correctamente el límite de alarma de presión elevada para garantizar la seguridad del paciente.
- Dado que puede darse una activación falsa del respirador fácilmente debido a la presión negativa que se produce durante la aspiración cerrada, se recomienda usar primero el modo de respiración controlado por presión, en el que puede apagarse la activación del respirador. El técnico debe hacer todos los ajustes de parámetros de respiración de acuerdo con el estado del paciente.

6.5.1 Configuración de parámetros y del modo de respiración

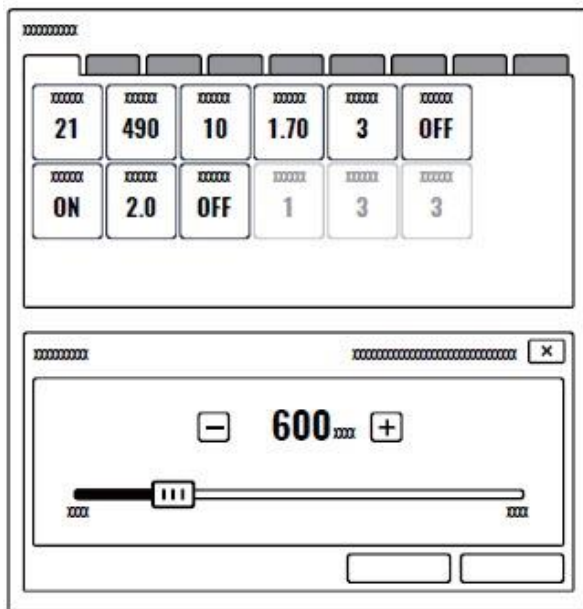


Figura 7-5. Parámetros y modo de respiración

1. Campo modal de la respiración

Muestra las teclas para configurar los modos de la respiración.

2. Campo de teclas rápidas para configurar parámetros

Muestra los ajustes de parámetros de respiración que corresponden al modo de respiración.

3. Ventana de ajuste de parámetros

Muestra el ajuste de los valores de parámetros de la respiración. Para configurar el modo de respiración:

1. En el área del modo de respiración, seleccione la tecla del modo de respiración necesaria, y se mostrarán los parámetros de respiración que se pueden configurar en este modo de respiración en el menú abierto.
2. Seleccione la tecla para el parámetro de respiración que se quiera configurar.

3. Configure el parámetro seleccionado con el valor adecuado. Oprima **[OK]** para confirmar el ajuste.
4. Configure otros parámetros de la misma forma.

ANOTACIÓN

- Para ajustar un parámetro, use la barra de desplazamiento para ajustar rápidamente el valor de control o toque el botón de Más (Plus) o Menos (Minus) para subir o bajar el valor de control gradualmente. Toque el botón de OK para aplicar el cambio.

6.5.2 Respiración para apnea

La Respiración para apnea es un modo de respiración de asistencia que se inicia cuando el respirador detecta apnea en el paciente en los modos CPAP/PSV, V-SIMV, P-SIMV, V+SIMV, BPAP y APRV

Si no se da la respiración espontánea tras la apnea, se activan respiraciones obligatorias con la respiración para apnea.

El modo de respiración para apnea incluye respiración controlada por volumen y controlada por presión.

Tabla 7-1. Ajustes para apnea

Parámetro	Descripción
f-apnea	Respiraciones controlada por minuto en respiración para apnea
Apnea T-insp.	Tiempo de inspiración en respiración para apnea
△ P-apnea	Pinsp Presión inspiratoria (relativa por encima de la PEEP) en respiración para apnea
VT-apnea	Volumen corriente de las respiraciones controladas en respiración para apnea

6.5.3 Respiración de suspiro

Se puede configurar la función de suspiro en el Asistente de configuración.
La función de suspiro puede habilitarse en la ventana de respiración.
Los suspiros se muestran como curvas con franjas rellenas.

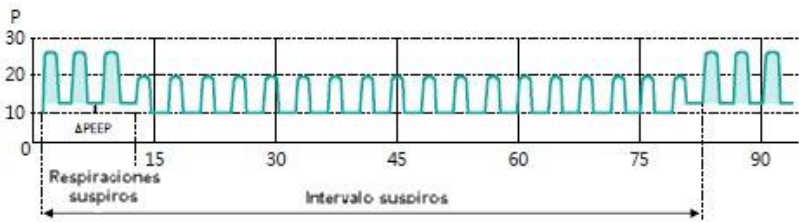


Figura 7-6. Onda de suspiro

Tabla 7-2. Modos de asistencia de suspiros

Modo	Suspiro
CPAP/PSV, BPAP, APRV	No disponible
VCV, PCV, PRVC, P-SIMV, V-SIMV, V+SIMV	Aumento de PEEP

Tabla 7-3. Ajustes de suspiros

Parámetro	Descripción
Suspiro	Enciende la función de suspiros
Intervalo	Intervalo de tiempo entre dos grupos de suspiros
Ciclos de suspiros	Cantidad de ciclos de suspiros
Δ int.PEEP	PEEP que se agrega al ciclo de suspiros

6.5.4 VCV

(Modo de respiración controlada por volumen)

Las respiraciones obligatorias controladas por volumen se administran a una velocidad establecida.

Los esfuerzos de respiración espontánea solo activan las respiraciones controladas en el caso de VCV.

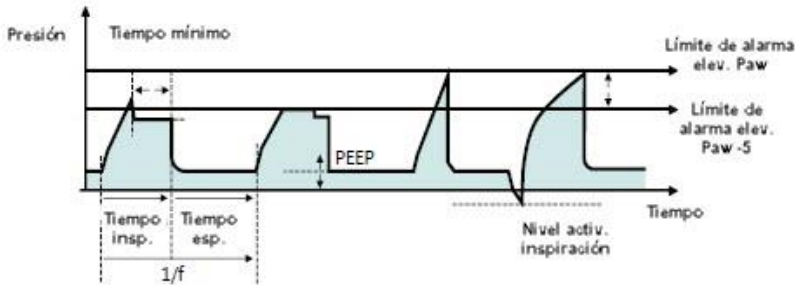


Figura 7-7. Onda de VCV

Tabla 7-4. Ajustes de VCV

Parámetro	Descripción
% O ₂	Ajuste de la concentración de oxígeno
VT	Volumen corriente de las respiraciones controladas
T-insp. / I:E	Tiempo de inspiración o cociente de tiempo de inspiración respecto a tiempo de espiración
PEEP	Presión telespiratoria positiva
f	Respiraciones controlada por minuto
Asistencia	Activación de asistente
T-pausa (T-pause) (%)	Porcentaje de tiempo de pausa de inspiración
F-activación/P-activación (F-trigger /P-trigger)	Nivel de activación de inspiración

6.5.5 PCV

(Modo de respiración controlada por presión)

Las respiraciones obligatorias controladas por presión se administran a una velocidad establecida.

Los esfuerzos de respiración espontánea solo activan las respiraciones controladas en el caso de PCV.

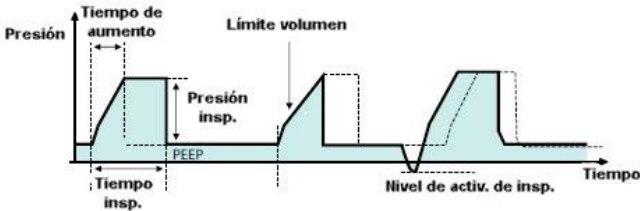


Figura 7-8. Onda de PCV

Tabla 7-5. Ajustes de PCV

Parámetro	Descripción
% O ₂	Ajuste de la concentración de oxígeno
Δ P-insp.	Pinsp Presión de inspiración (relativa por encima de PEEP)
T-insp. / I:E	Tiempo de inspiración o cociente de tiempo de inspiración respecto a tiempo de espiración
PEEP	Presión telespiratoria positiva
f	Respiraciones controlada por minuto
Asistencia	Activación de asistente
T-pendiente (T-slope)	Tiempo de aumento de la presión de inspiración
F-activación/P-activación (F-trigger /P-trigger)	Nivel de activación de inspiración

6.5.6 PRVC

(Modo de respiración con control de volumen regulador por presión)

Las respiraciones obligatorias controladas por volumen (PRVC) se administran a una velocidad establecida.

Los esfuerzos de respiración espontánea solo activan las respiraciones controladas en el caso de PRVC.

El aumento de ajuste de presión del respirador no puede superar los 10cmH₂O para los primeros 3 ciclos y no puede superar los 3cmH₂O para cada uno de los ciclos posteriores.

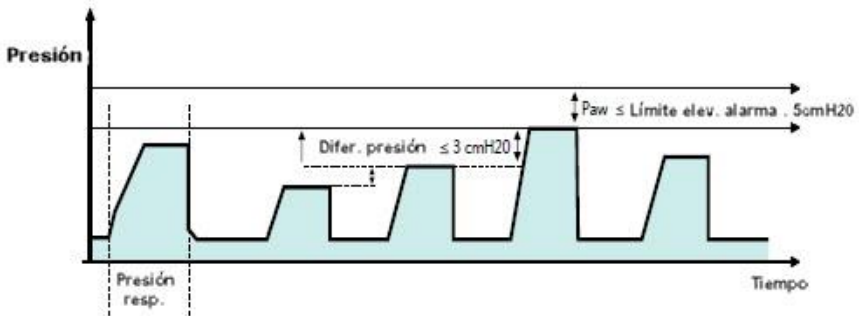


Figura 7-9. Onda de PRVC

Tabla 7-6. Ajustes de PRVC

Parámetro	Descripción
% O ₂	Ajuste de la concentración de oxígeno
VT	Volumen corriente de las respiraciones controladas
T-insp. / I:E	Tiempo de inspiración o cociente de tiempo de inspiración respecto a tiempo de espiración
PEEP	Presión telespiratoria positiva
f	Respiraciones controlada por minuto
Asistencia	Activación de asistente
T-pendiente (T-slope)	Tiempo de aumento de la presión de inspiración
F-activación/P-activación (F-trigger /P-trigger)	Nivel de activación de inspiración

6. Inicio de la respiración

6.5.7 VSIMV

(Modo de respiración obligatoria intermitente sincronizada con volumen)

Las respiraciones obligatorias controladas por volumen (VCV) se administran a una velocidad establecida.

Luego de la respiración obligatoria, el paciente puede respirar espontáneamente cuanto quiera, con el apoyo de la presión correspondiente configurada en el tiempo de reposo del ciclo IMV.

Las respiraciones controladas suceden tras un margen de activación, que permite la administración cómoda activada por el paciente sin afectar la velocidad configurada.

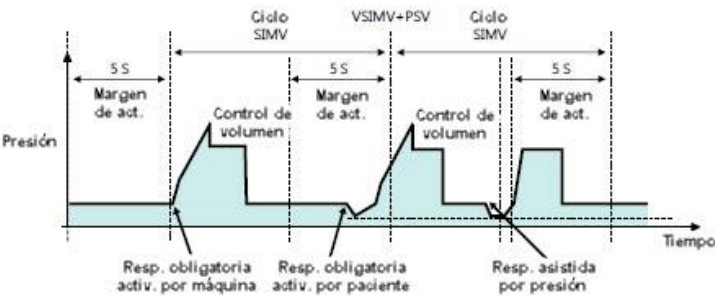


Figura 7-10. Onda de VSIMV

Tabla 7-7. Ajustes de VSIMV

Parámetro	Descripción
% O ₂	Ajuste de la concentración de oxígeno
VT	Volumen corriente de las respiraciones controladas
T-insp. / I:E	Tiempo de inspiración o cociente de tiempo de inspiración respecto a tiempo de espiración
PEEP	Presión telespiratoria positiva
f-SIMV	Respiraciones controlada por minuto
Asistencia	Activación de asistente

Tpausa (Tpause) (%)	Porcentaje de tiempo de pausa de inspiración
F-activación/P-activación (F-trigger /P-trigger)	Nivel de activación de inspiración
% Esp (Exp%)	Nivel de activación de espiración
Δ P-suppl.	Asistencia de presión (relativa por encima de PEEP)

6.5.8 PSIMV

(Modo de respiración obligatoria intermitente sincronizada con presión)

Las respiraciones obligatorias controladas por presión se administran a una velocidad establecida. Luego de la respiración obligatoria, el paciente puede respirar espontáneamente cuanto quiera, con el apoyo de la presión correspondiente configurada en el tiempo de reposo del ciclo IMV. Las respiraciones controladas suceden tras un margen de expectativa de activación, que permite la administración cómoda activada por el paciente sin afectar la velocidad configurada.

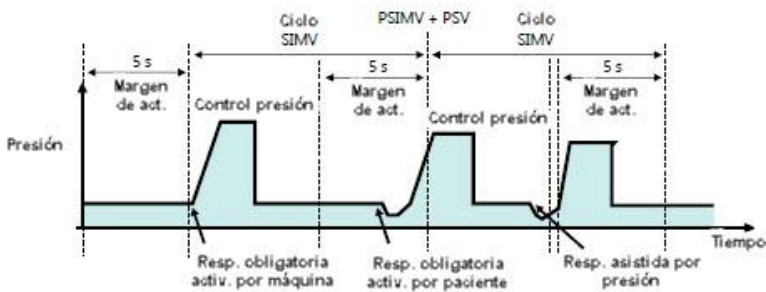


Figura 7-11. Onda de PSIMV
Tabla 7-8. Ajustes de PSIMV

Parámetro	Descripción
% O ₂	Ajuste de la concentración de oxígeno
Δ P-insp.	Pinsp Presión de inspiración (relativa por encima de PEEP)

6. Inicio de la respiración

T-insp. / I:E	Tiempo de inspiración o cociente de tiempo de inspiración respecto a tiempo de espiración
PEEP	Presión telespiratoria positiva
f-SIMV	Respiraciones controlada por minuto
T-pendiente (T-slope)	Tiempo de aumento de la presión de inspiración
F-activación/P-activación (F-trigger /P-trigger)	Nivel de activación de inspiración
% Esp (Exp%)	Nivel de activación de espiración
Δ P-suppl.	Asistencia de presión (relativa por encima de PEEP)

6.5.9 V+SIMV

(Modo de respiración obligatoria intermitente sincronizada con volumen y regulada por presión)

Las respiraciones obligatorias controladas por presión, que se dirigen con volumen (PRVC), se administran a una velocidad establecida.

Luego de la respiración obligatoria, el paciente puede activar cualquier cantidad de respiraciones asistidas por presión en el tiempo de reposo del ciclo SIMV.

Las respiraciones controladas suceden tras un margen de expectativa de activación, que permite la administración cómoda activada por el paciente sin afectar la velocidad configurada.

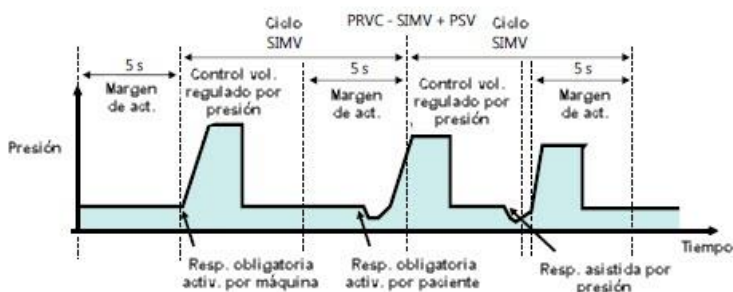


Figura 7-12. Onda de V+SIMV

Tabla 7-9. Ajustes de V+SIMV

Parámetro	Descripción
% O ₂	Ajuste de la concentración de oxígeno
VT	Volumen corriente de las respiraciones controladas
PEEP	Presión telespiratoria positiva
f-SIMV	Respiraciones controlada por minuto
T-pendiente (T-slope)	Tiempo de aumento de la presión de inspiración
F-activación/P-activación (F-trigger /P-trigger)	Nivel de activación de inspiración
% Esp (Exp%)	Nivel de activación de espiración
Δ P-suppl.	Asistencia de presión (relativa por encima de PEEP)

6.5.10 CPAP/PSV

(Modo de presión positiva continua en las vías respiratorias/respiración asistida por presión).

Las respiraciones asistidas por presión se activan de forma sincronizada.

La inspiración termina en cuanto baja el flujo a un porcentaje ajustable del flujo máximo.

La espiración comienza cuando se supera Tinsp-máx (4s).

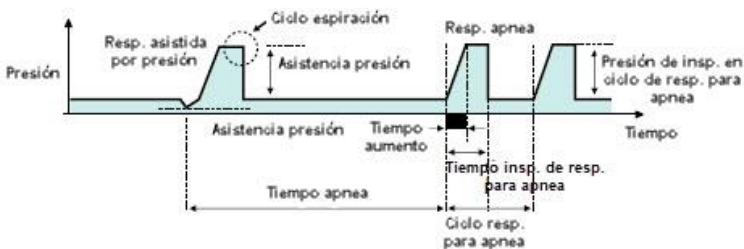


Figura 7-13. Onda de CPAP/PSV

6. Inicio de la respiración

Tabla 7-10. Ajustes de CPAP/PSV

Parámetro	Descripción
% O ₂	Ajuste de la concentración de oxígeno
PEEP	Presión telespiratoria positiva
T-pendiente (T-slope)	Tiempo de aumento de la presión de inspiración
F-activación/P-activación (F-trigger /P-trigger)	Nivel de activación de inspiración
% Esp (Exp%)	Nivel de activación de espiración
Δ P-suppl.	Asistencia de presión (relativa por encima de PEEP)

6.5.11 BPAP

(Modo de bipresión positiva en las vías respiratorias)

La presión de las vías respiratorias cambia entre dos niveles de presión, P-baja (P-low) y P-elevada (P-high).

El paciente puede respirar en forma espontánea con ambos niveles de presión.

La asistencia de presión solo puede configurarse para la P-baja.

Se detecta respiración espontánea en el margen de activación, se activa la transición de P-elevada a P-baja; si no, la máquina activará la transición.

BPAP es un modo de respiración muy flexible y se puede configurar en CPAP, PCV, SIMV, PSV o APRV, según la aplicación.

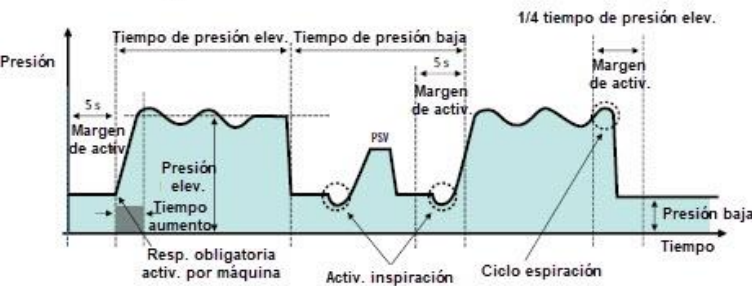


Figura 7-14. Onda de BPAP

Tabla 7-11. Ajustes de BPAP

Parámetro	Descripción
% O ₂	Ajuste de la concentración de oxígeno
P-elevada (P-high)	Nivel superior de presión (presión absoluta)
P-baja (P-low)	Nivel inferior de presión
T-elevada (T-High)	Tiempo de presión elevada
T-baja (T-low)	Tiempo de presión baja
T-pendiente (T-slope)	Tiempo de aumento de la presión de inspiración
F-activación / P-activación (F-trigger / P-trigger)	Nivel de activación de inspiración
% Esp (Exp%)	Nivel de activación de espiración
Δ P-supp.	Asistencia de presión (relativa por encima de P-baja)

6.5.12 APRV

(Modo de respiración con liberación de presión en las vías respiratorias)

El paciente puede respirar en forma espontánea con ambos niveles de presión.

Se detecta respiración espontánea en el margen de activación, se activa la transición de P-elevada a P-baja; si no, la máquina activará la transición.

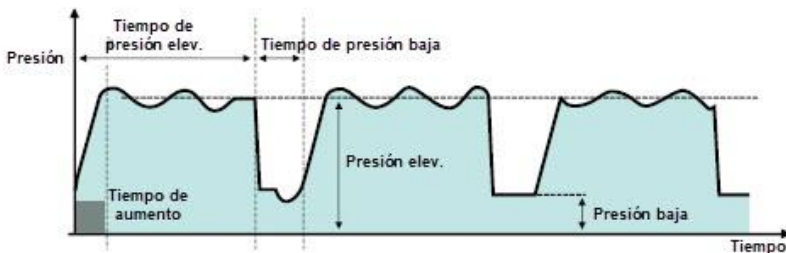
**Figura 7-15. Onda de APRV**

Tabla 7-12. Ajustes de APRV

Parámetro	Descripción
% O ₂	Ajuste de la concentración de oxígeno
P-elevada (P-high)	Nivel superior de presión (presión absoluta)
P-baja (P-low)	Nivel inferior de presión
T-elevada (T-High)	Tiempo de presión elevada
T-baja (T-low)	Tiempo de presión baja
T-pendiente (T-slope)	Tiempo de aumento de la presión de inspiración

6.5.13 Aumento gradual

La función de aumento gradual se usa para elevar lentamente la IPAP y la EPAP, lo que facilita que el paciente se adapte a la respiración.

El tiempo de aumento gradual para que suba la presión de respiración lo puede establecer el usuario.

El aumento gradual se habilita en el menú de respiración. Se puede suspender o reiniciar el aumento en cualquier momento.

La función de aumento gradual solo está disponible para la respiración no invasiva de adultos y niños en los modos de respiración CPAP, S/T y PCV (con ajustes de IPAP y EPAP).

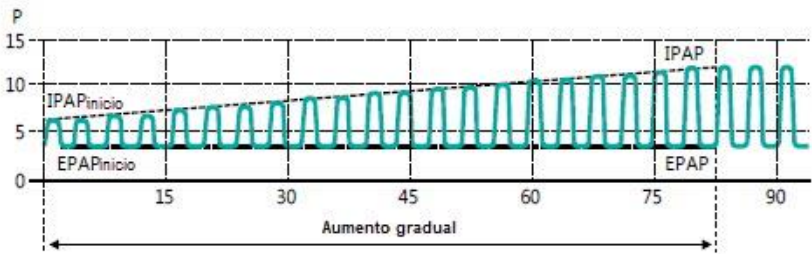


Figura 7-16. Onda de aumento

Tabla 7-13. Ajustes de aumento

Parámetro	Descripción
Aumento	Período de aumento durante el cual aumentan EPAP e IPAP lentamente
EPAPInicio (EPAPStart)	$EPAPInicio (EPAPStart) = (EPAP + 4 \text{ cmH}_2\text{O})/2$
IPAPInicio (IPAPStart)	$IPAPInicio (IPAPStart) = EPAPInicio (EPAPStart) + (IPAP - EPAP)/2$
EPAP	EPAP configurada por el usuario (Presión positiva espiratoria de las vías)
IPAP	IPAP configurada por el usuario (Presión positiva inspiratoria de las vías)

6.5.14 S/T

(Modo espontáneo/programado)

Las respiraciones asistidas por presión se activan de forma sincronizada.

La inspiración termina en cuanto baja el flujo a un porcentaje ajustable del flujo máximo.

La espiración comienza cuando se supera T_{insp}-máx (4s).

El modo solo se encuentra disponible para la respiración no invasiva de una sola rama.

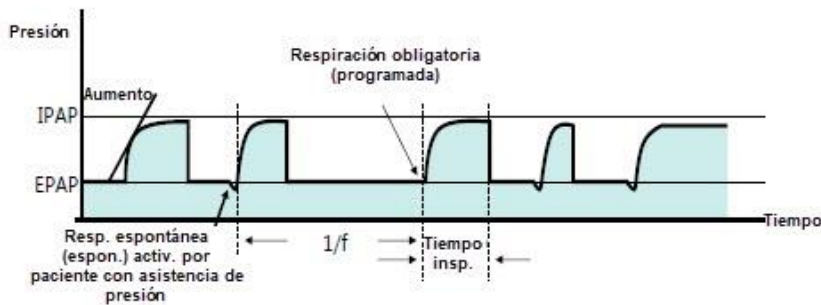


Figura 7-17. Onda de S/T

6. Inicio de la respiración

Tabla 7-14. Ajustes de S/T

Parámetro	Descripción
% O ₂	Ajuste de la concentración de oxígeno
f	Frecuencia de respiración
T-insp.	Tiempo de inspiración
Aumento	Tiempo de aumento de la presión de inspiración
IPAP	Respiraciones inspiratorias asistidas por presión (presión absoluta)
EPAP	Presión telespiratoria positiva
I-activación (I-trigger)	Nivel de activación de inspiración
E-ciclo (E-cycle)	Nivel de activación de espiración

6.5.15 VS

(Modo de respiración asistida por volumen)

VS logra el volumen deseado al regular la presión aplicada luego de un aumento inicial de presión.

VS administra respiraciones obligatorias con ciclos programados y respiraciones espontáneas asistidas por presión.

El modo solo se encuentra disponible para la respiración no invasiva de una sola rama.

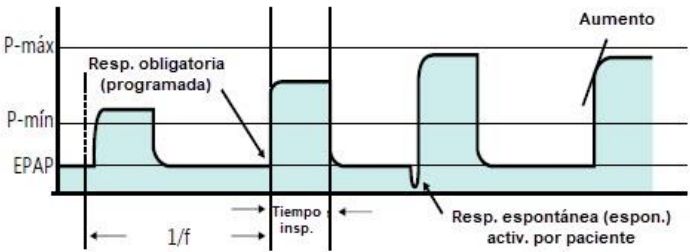


Figura 7-18. Onda de VS

Tabla 7-15. Ajustes de VS

Parámetro	Descripción
% O ₂	Ajuste de la concentración de oxígeno
VT	Volumen corriente de las respiraciones controladas
f	Frecuencia de respiración
T-insp.	Tiempo de inspiración
Aumento	Tiempo de aumento de la presión de inspiración
EPAP	Presión telespiratoria positiva
P-mín	IPAP mínima configurada
P-máx	IPAP máxima configurada
I-activación (I-trigger)	Nivel de activación de inspiración
E-ciclo (E-cycle)	Nivel de activación de espiración

6.5.16 PPS

(Modo de respiración asistida por presión proporcional)

La PPS proporciona respiración dirigida con presión en proporción a los esfuerzos del paciente.

Los dos tipos de asistencia con presión, la asistencia con presión proporcional al volumen (asistencia de volumen) y la asistencia con presión proporcional al flujo (asistencia de flujo) pueden usarse combinadas.

El modo solo se encuentra disponible para la respiración no invasiva de una sola rama.

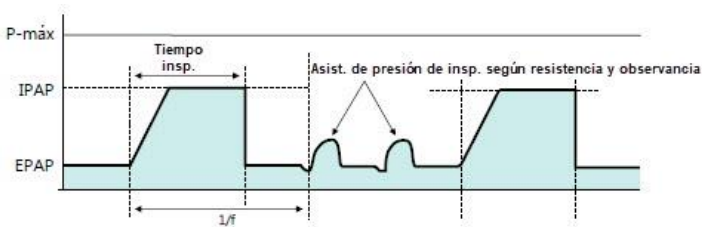
**Figura 7-19. Onda de PPS**

Tabla 7-16. Ajustes de PPS

Parámetro	Descripción
% O2	Ajuste de la concentración de oxígeno
f	Frecuencia de respiración
T-insp.	Tiempo de inspiración
Aumento	Tiempo de aumento de la presión de inspiración
IPAP	Respiraciones inspiratorias asistidas por presión (presión absoluta)
EPAP	Presión telespiratoria positiva
I-activación (I-trigger)	Nivel de activación de inspiración
E-ciclo (E-cycle)	Nivel de activación de espiración
% PPV	El porcentaje de respiración con presión proporcional que administra el respirador
P-máx	Límite máximo de presión
V-máx	Límite máximo de volumen
E-máx	Elasticidad máxima (asistencia de volumen)
R-máx	Resistencia máxima (asistencia de flujo)

6.6 Compensación de la resistencia de cánulas

Compensación de resistencia de cánulas sincronizada (STRC, por sus iniciales en inglés) hace referencia a la función de compensación automática de resistencia de las cánulas. Al seleccionar el tubo endotraqueal (ET) o el tubo de traqueostomía (Trach, por su forma abreviada en inglés) adecuado de diferentes diámetros para el usuario, el respirador puede ajustar automáticamente la presión de administración de gas, de modo que la presión al final del tubo sea lo más coherente posible con el valor de ajuste de la presión del respirador.

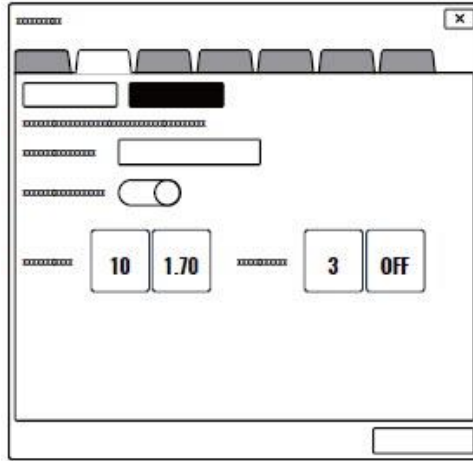


Figura 7-20. Ajustes de STRC

1. Seleccione **[Configuración (Setup)]** → **[Resp (Vent)]** → **[STRC]**.
2. Configura los elementos a continuación en la pantalla a la que se accede:
 - **[Compensación del tubo (Tube Compensation)]**: desactiva el tubo ET o tubo de traqueostomía.
 - **[Identificación del tubo (TubeID)]**: Diámetro del tubo ET.
 - **[Compensación (Compensation)]**: porcentaje de STRC.
 - **[Compensación de espiración (Expiratory Compensation)]**: activa o desactiva la compensación durante la exhalación.
3. Seleccione **[Salir (Exit)]** para que el sistema inicie la STRC. Luego de que se activa la STRC, si ingresa a la interfaz de la STRC y luego selecciona **[Desactivar (Disable)]**, el sistema terminará inmediatamente la STRC en el respirador.

Cuando se activa la STRC, se muestra la onda de Ptrach con la onda Paw.

⚠ ADVERTENCIA

- **STRC puede inducir la activación automática. Si se activa automáticamente, revise primero al paciente, el circuito de respiración y otras posibles causas.**

ANOTACIÓN

- Puede poner en peligro al paciente si usa un tipo de cánula o ajustes de identificación incorrectos. Asegúrese de configurarlos correctamente.

6.7 Inicio de la respiración

ADVERTENCIA

- **Antes de usar el respirador en el paciente, verifique que la concentración de oxígeno en el gas administrado sea coherente con el valor de ajuste.**
- **Adopte la respiración manual inmediatamente si el respirador funciona mal y no puede continuar con la respiración del paciente.**

Seleccione la tecla de **[Iniciar respiración (Start Ventilation)]** en el estado de inactividad y el sistema comienza con la respiración del paciente de acuerdo con sus ajustes.

6.8 Estado de inactividad

Oprima la tecla de **[Inactividad]** para ingresar a la interfaz de Inactividad luego de la confirmación.

La Inactividad es un modo de espera que le permite suspender la respiración de un modo seguro para desconectar temporalmente al paciente del respirador o para configurar el respirador antes de conectar al paciente. Las alarmas fisiológicas se desactivan y se apaga el oxígeno durante la inactividad.

También puede cambiar los ajustes del respirador y la mayoría de las funciones del menú durante la inactividad. Los cambios de ajustes se dan cuando sale de la inactividad.

ADVERTENCIA

- **Para prevenir posibles lesiones al paciente debido a la falta de asistencia respiratoria, asegúrese una respiración alternativa para el paciente antes de ingresar en el estado de Inactividad. Debe confirmar que no hay pacientes conectados antes de ingresar en el estado de Inactividad.**
- **Para prevenir posibles lesiones al paciente o daño al**

circuito de respiración por sobrecalentamiento del gas, apague el humidificador antes de ingresar en el estado de Inactividad.

6.9 Apagado del respirador

Oprima el interruptor de encendido en el lado trasero de la máquina durante más de 3s en el estado de Inactividad para apagar el sistema.

En el estado que no es inactividad, si oprime el interruptor de encendido, el sistema indicará [**Por favor, ingrese al modo de Inactividad para apagar el sistema** (Please enter Standby mode to shut down the system)]. Seleccione [**OK**] y el sistema permanecerá en el estado de no inactividad. Luego seleccione la tecla [**Inactividad (Standby)**] para ingresar a la interfaz de inactividad tras la confirmación. Luego seleccione el interruptor de encendido en Inactividad para apagar el sistema.

ANOTACIÓN

- El respirador permanece conectado a la energía cuando se apaga el interruptor. Esto permite que se carguen las baterías. Para desconectar el respirador por completo de la energía, desenchúfelo del enchufe de la red eléctrica.

6. Inicio de la respiración

(Para anotaciones.)

Capítulo 7

7. Alarmas	7-1
7.1 Introducción	7-2
7.2 Categorías de alarma	7-3
7.3 Niveles de prioridad de las alarmas	7-4
7.4 Señales de la alarma	7-4
7.4.1 Luz de alarma.....	7-5
7.4.2 Alarma auditiva.....	7-5
7.4.3 Mensajes de alarma	7-6
7.4.4 Números de alarma que parpadean.....	7-6
7.4.5 Símbolo de la situación de alarma.....	7-6
7.5 Ajustes del volumen de alarma.....	7-7
7.6 Enumeración de alarmas	7-8
7.7 Límites de alarmas.....	7-9
7.8 Llamado al personal de enfermería	7-11
7.9 Respuesta a las alarmas	7-12
7.10 Silenciar alarmas.....	7-14
7.11 APAGAR ALARMA	7-15
7.12 Prueba de alarmas	7-15
7.12.1 PEEP baja.....	7-16
7.12.2 Obstrucción del circuito del paciente	7-16
7.12.3 Oxígeno elevado	7-16
7.12.4 Oxígeno bajo	7-16
7.12.5 Funcionamiento con la batería interna	7-17
7.12.6 Pérdida de energía.....	7-17

7.12.7 Presión elevada.....	7-17
7.12.8 Presión baja	7-18
7.12.9 Volumen corriente elevado.....	7-18
7.12.10 Volumen corriente bajo	7-18
7.12.11 Volumen por minuto bajo.....	7-19
7.13 Tabla de resolución de problemas con las alarmas.....	7-19
7.14 Parámetros de alarma	7-24

7. Alarmas

ANOTACIÓN

- El tiempo de demora desde el inicio de una condición de alarma hasta el momento en que la señal de alarma sale por el puerto de entrada/salida del respirador es normalmente 500ms. El tiempo que lleva que aparezca el mensaje en un dispositivo externo, tal como una alarma remota, depende de las características del dispositivo.
- La demora en la determinación de que una alarma para FiO_2 supera el límite elevado o bajo es de al menos 30s.
- Cuando hay cambios en los ajustes de la alarma, el sistema almacena automáticamente los datos cambiados en los chips de memoria flash de la placa base. Cuando se reinicia el equipo, se restauran los datos automáticamente.
- Cuando el contenido del registro alcanza su máximo de capacidad, el sistema borrará automáticamente la información vieja mediante el principio: el primero que entra es el primero en salir.
- Si el sistema de alarma se apaga, no hay tiempo para conservar el registro. Pero el vibrador anunciará una alarma sonora.
- La situación de alarma por obstrucción parcial de la rama espiratoria se determina con las mediciones del flujo de exhalación y de la presión.

Las alarmas del respirador notifican al técnico sobre los problemas. Estos tipos de alarmas, inclusive sus características audiovisuales y las medidas necesarias que hay que tomar, se resumen en la Tabla 7-1.

Tabla 8-1. Indicaciones de alarma

Tipo de alarma	Símbolo del tipo de alarma	Color de luz de alarma	Barra de mensaje de alarma	Audio de alarma	Medida a tomar
Prioridad elevada	!!!	Rojo	Rojo, con mensaje de alarma	Una secuencia de 5 pitidos, que se repiten hasta que se restablece la alarma.	La seguridad del paciente está en peligro. El problema requiere atención inmediata.
Prioridad intermedia	!!	Amarillo	Amarillo, con mensaje de alarma	Una secuencia de 3 pitidos, que se repite periódicamente.	El paciente necesita atención inmediata.
Prioridad baja	!	Cian	Cian, con mensaje de alarma	Dos secuencias de pitidos. No se repite.	El técnico debe percatarse.

Puede ver las alarmas activas o inactivas, según corresponda, en la ventana que enumera las alarmas. También se almacena información sobre la alarma en un registro de incidentes con el momento de manifestación.

Cuando se da una alarma de prioridad baja, intermedia o elevada, normalmente continúa la respiración. Cuando se corrige la situación que generó la alarma, el respirador restablece la alarma automáticamente.

7.1 Introducción

Las alarmas, que se activan cuando una constante vital parece anómala o debido a problemas técnicos del respirador, se indican al usuario a través de indicaciones visuales y auditivas.

ANOTACIÓN

- Cuando se inicia el respirador, el sistema detecta si los sonidos de alarma y la luz de alarma funcionan con normalidad. Si funcionan, la luz de la alarma parpadea

en rojo y amarillo sucesivamente, y el parlante y vibrador hacen sonidos de verificación. Si no funcionan, no use el equipo y contáctenos inmediatamente.

- Cuando se dan varias alarmas en simultáneo, de diferentes grados de prioridad, el respirador selecciona la alarma con la prioridad más elevada y genera las indicaciones visuales y auditivas en consecuencia.
- Si se activa más de una alarma del mismo nivel, se mostrarán los mensajes de alarma según la secuencia de alarmas activadas.

7.2 Categorías de alarma

De acuerdo a su naturaleza, las alarmas del respirador se clasifican en tres categorías: alarmas fisiológicas, alarmas técnicas y mensajes inmediatos.

1. Alarmas fisiológicas

Las alarmas fisiológicas, que también se denominan alarmas sobre la situación del paciente, se activan cuando un valor de un parámetro controlado transgrede los límites de alarma configurados o cuando se da una situación anómala en el paciente.

Los mensajes de alarmas fisiológicas se muestran en el campo de mensajes de alarma.

2. Alarmas técnicas

Las alarmas técnicas, que también se denominan alarmas sobre la situación del sistema, se activan cuando un dispositivo funciona mal o hay una distorsión de los datos del paciente debido a problemas mecánicos o en el funcionamiento normal. Los mensajes de alarmas técnicas se muestran en el campo de mensajes de alarma.

3. Mensajes inmediatos

En realidad, los mensajes inmediatos no son mensajes de alarma. Además de los mensajes de alarmas fisiológicas y técnicas, el respirador mostrará algunos mensajes que indican la situación del sistema. Los mensajes de este tipo se incluyen en la categoría de mensajes inmediatos y

normalmente se muestran en el campo de mensajes inmediatos.

7.3 Niveles de prioridad de las alarmas

Según la gravedad, las alarmas del respirador se clasifican en tres categorías: alarmas de prioridad elevada, alarmas de prioridad intermedia y alarmas de prioridad baja. La prioridad de todas las alarmas se preconfigura antes de que el respirador salga de la fábrica y el usuario no puede ajustar esto.

Tabla 8-2. La prioridad de las alarmas y medidas a tomar

Prioridad de la alarma	Medida a tomar
Prioridad elevada	La seguridad del paciente está en peligro. El problema requiere atención inmediata.
Prioridad intermedia	El paciente necesita atención inmediata.
Prioridad baja	El técnico debe percatarse.

7.4 Señales de la alarma

Cuando se da una alarma, el respirador lo indicará al usuario a través de señales de alarma visuales o auditivas.

- ◆ Luz de alarma
- ◆ Alarma auditiva
- ◆ Mensajes de alarma
- ◆ Números que parpadean

Entre estas, la luz de alarma, los sonidos de alarma y los mensajes de alarma generan una distinción por prioridad de la alarma de diferentes formas.

Los indicadores visuales de alarma se ubican en el panel anterior del respirador y se ven mejor parándose directamente frente a la unidad. Los parlantes de alarma se ubican sobre el costado del respirador. Se pueden escuchar desde cualquier dirección y jamás debe taparlos de forma alguna.

Las alarmas y mensajes en el respirador lo alertan sobre

situaciones que requieren su atención. El respirador también puede activar alarmas remotas cuando estén conectadas.

7.4.1 Luz de alarma

Si se da una alarma técnica o una alarma fisiológica, parpadea la luz de alarma. El color y la frecuencia con la que parpadea coinciden con la prioridad de la alarma, como se explica a continuación:

- ♦ Alarmas de prioridad elevada: la luz parpadea rápidamente en rojo.
- ♦ Alarmas de prioridad intermedia: la luz parpadea lentamente en amarillo.
- ♦ Alarmas de prioridad baja: la luz se pone de color cian y no parpadea.

7.4.2 Alarma auditiva

El respirador usa diferentes patrones de sonidos de alarma que coinciden con la prioridad de la alarma:

- ♦ Alarmas de prioridad elevada: emite el sonido de alarma de prioridad elevada.
- ♦ Alarmas de prioridad intermedia: emite el sonido de alarma de prioridad intermedia.
- ♦ Alarmas de prioridad baja: emite el sonido de alarma de prioridad baja.
- ♦ Nivel de presión del sonido de ponderación A de las señales de alarma auditiva:
- ♦ Ubicación del técnico: Frente al respirador, a 1 metro, y encima de este, a 1,5 metros.
- ♦ Nivel de presión del sonido de ponderación A: que no sea menor que 45dB y que no sea mayor que 85 dB. El volumen de alarma de prioridad elevada no es menor que 60dB al volumen predeterminado de alarma.

7.4.3 Mensajes de alarma

Cuando se da una alarma, aparece un mensaje de alarma en el campo de mensajes de alarma del respirador.

El mensaje de alarma tiene diferentes colores de fondo, que coinciden con la prioridad de la alarma:

- ♦ Alarmas de prioridad elevada: rojo
- ♦ Alarmas de prioridad intermedia: amarillo
- ♦ Alarmas de prioridad baja: cian

Los signos de exclamación (!) antes del mensaje de alarma coinciden con la prioridad de la alarma, como se muestra a continuación:

- ♦ Alarmas de prioridad elevada: ! ! !
- ♦ Alarmas de prioridad intermedia: ! !
- ♦ Alarmas de prioridad baja: !

7.4.4 Números de alarma que parpadean

Si se activa una alarma porque se transgrede un límite de alarma, parpadea el número del parámetro medido en la alarma, con una frecuencia específica.

7.4.5 Símbolo de la situación de alarma

Además de los indicadores de alarma antemencionados, el respirador usa también los siguientes símbolos que indican la situación de alarma:



: indica que se pausó el audio de la alarma y que el sistema se encuentra en un modo de PAUSA DEL AUDIO.



: indica varios mensajes de alarma cuando se muestra este ícono junto a los mensajes de alarma; muestra la cantidad de alarmas.

El mensaje de alarma tiene diferentes colores de fondo, que coinciden con la prioridad de la alarma. El fondo rojo significa que la prioridad más elevada de los múltiples mensajes de alarma es la elevada, mientras que el fondo amarillo significa que la prioridad más elevada de los múltiples mensajes de alarma es la intermedia. Puede

ver las alarmas activas si selecciona el campo de mensajes de alarma.



: indica que hay alarmas desactivadas, que la situación que activó la alarma desapareció.

Oprima este ícono para ver las alarmas desactivadas más recientes en la Ventana que enumera las alarmas. También puede borrar las alarmas más recientes con la tecla de [Reiniciar (Reset)].



: indica que se cerró la alarma de un parámetro y que la señal de la alarma se encuentra en el modo ALARMA APAGADA (ALARM OFF).

7.5 Ajustes del volumen de alarma

Configuración del volumen de alarma:

1. Seleccione [**Límite de alarma** (Alarm limit)] → [**Volumen** (Volume)].
2. Configure [**Volumen de alarma** (Alarm Volume)]: X-10, donde X es el mínimo del volumen de alarma y 10 es el máximo. Si no hay alarmas activas en el momento, también puede seleccionar el volumen. El sistema emitirá un sonido de alarma de prioridad baja una sola vez, según el volumen de alarma que haya seleccionado.

Configuración del volumen mínimo de alarma:

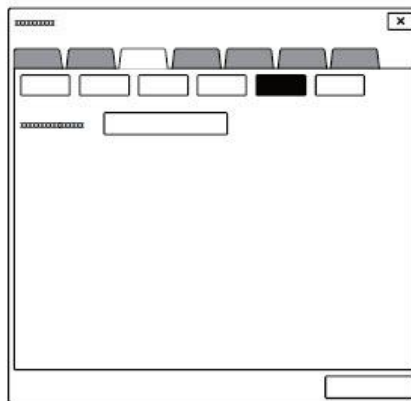


Figura 8-1. Ventanas de ajustes del volumen de alarma

1. Seleccione **[Configuración (Setup)]** → **[Mantenimiento (Maintain)]** → Ingresar contraseña de mantenimiento del sistema → **[Sistema (System)]** → **[Alarma (Alarm)]**.
2. Configure **[Volumen mínimo de alarma (Minimum Alarm Volume)]** con un valor adecuado.

 ADVERTENCIA

- **No confíe exclusivamente en el sistema de alarma auditiva cuando use el respirador.**
- **El ajuste del volumen de la alarma a un nivel bajo puede resultar peligroso para el paciente.**
- **Siempre mantenga una vigilancia estrecha del paciente.**

7.6 Enumeración de alarmas

El botón de alarma se muestra en la parte superior de la pantalla cuando se dan las alarmas activas. Haga clic en el botón de alarmas para abrir la ventana de Enumeración de alarmas, que muestra las alarmas activas más recientes. Si no hay alarmas activas, la memoria intermedia de la alarma muestra las alarmas inactivas más recientes. Puede hacer clic en el botón de Reiniciar para borrar todas las alarmas inactivas en la ventana de Enumeración de alarmas.

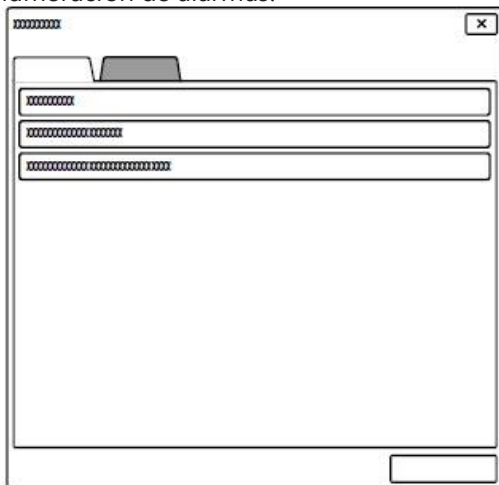


Figura 8-2. Ventana de alarmas activas

7.7 Límites de alarmas

ADVERTENCIA

- Para prevenir posibles lesiones al paciente, evite configurar los límites de la alarma con valores extremos, ya que puede generar que el sistema de alarma no cumpla su función.
- Para disminuir el riesgo para el paciente por un uso inadecuado de la asistencia respiratoria, intente no apagar las alarmas.

PRECAUCIÓN

- En caso de que no se exija que el límite superior de alarma para la presión sea 60 cmH₂O en contextos clínicos, se recomienda configurar el límite superior de alarma para la presión a 60 cmH₂O o menos, para prolongar la vida útil del suministro de aire de repuesto y de la batería.

ANOTACIÓN

- Se activa una alarma cuando el valor del parámetro es mayor que el límite superior o menor que el límite inferior.

Cuando use el respirador, siempre preste atención si los límites de alarma de un parámetro específico están configurados con los valores adecuados.

Seleccione [**Límite de alarmas** (Alarm Limit)] para configurar los límites de alarmas de los módulos o de la respiración.

La ventana de Límites de alarmas muestra al técnico los ajustes de alarmas que se pueden ajustar.

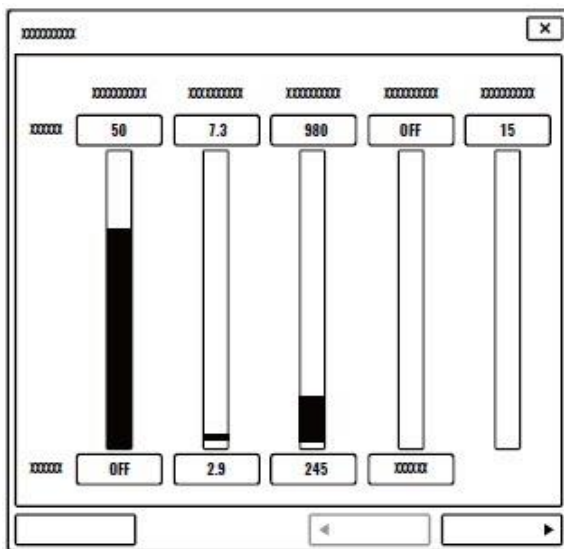


Figura 8-3. Regulación de los ajustes de control

Revise y regule los ajustes de alarma como se muestra a continuación:

Seleccione [**Límite de alarmas** (Alarm Limit)] en el menú de la pantalla para abrir la ventana de Ajustes de alarma (Alarm Settings).

Seleccione un parámetro y ajuste el valor. Repita con cualquier otro parámetro deseado.

Seleccione Aceptar para que se aplique. El respirador genera una alarma cuando un valor controlado escapa al intervalo comprendido por los límites de alarmas.

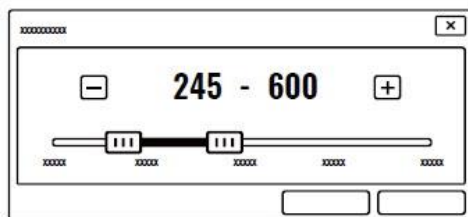


Figura 8-4. Regulación de los ajustes de alarmas

7.8 Llamado al personal de enfermería

El respirador tiene una función para llamar al personal de enfermería, que permite que el respirador genere señales para llamarlos con el sistema de llamado al personal de enfermería, cuando una alarma cumple con los requisitos configurados por el usuario.

La función de llamado al personal de enfermería se activa solamente cuando:

1. La función de llamado al personal de enfermería está encendida;
2. Una alarma cumple con los requisitos configurados por el usuario;
3. El respirador no se encuentre en el estado de PAUSA DEL AUDIO.

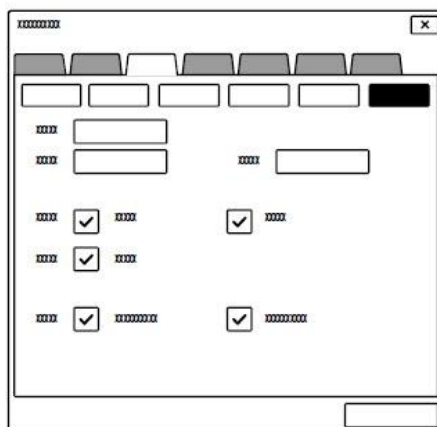


Figura 8-5. Ajustes del llamado al personal de enfermería

Siga las etapas a continuación para configurar el llamado al personal de enfermería:

1. Seleccione [**Configuración** (Setup)] → [**Mantenimiento** (Maintain)] → Ingrese la contraseña → [**Sistema** (System)] → [**Llamado al personal de enfermería** (Nurse Call)].
2. Seleccione [**Interruptor** (Switch)] y elija entre [**ENCENDIDO** (ON)] y [**APAGADO** (OFF)]. [**ENCENDIDO**]: para prender la función de llamado al personal de enfermería. [**APAGADO**]: para apagar la función de llamado al personal de enfermería.
3. Configure [**Tipo de señal** (Signal type)].

[**Impulsos** (Pulse)]: indica que las señales para llamar al personal de enfermería que se envían son señales de impulsos que duran un segundo. Cuando se dan varias alarmas en simultáneo, solo se envía una señal de impulso. Si se da una nueva alarma cuando todavía no se borró la alarma en curso, se enviará una nueva señal de impulso.

[**Continua** (Continuous)]: indica que la señal para llamar al personal de enfermería dura hasta que termine la alarma, es decir, la duración de la señal para llamar al personal de enfermería es igual a la duración de la alarma.

4. Seleccione [**Tipo de contacto** (Contact Type)].

[**Normalmente abierta** (Normally Open)]: para activar el llamado al personal de enfermería con una señal normalmente abierta.

[**Normalmente cerrada** (Normally Closed)]: para activar el llamado al personal de enfermería con una señal normalmente cerrada.

5. Seleccione [**Nivel de alarma** (Alarm Level)] y seleccione el nivel de alarma que activará la señal para llamar al personal de enfermería.
6. Seleccione [**Tipo de alarma** (Alarm Type)] y seleccione los tipos de alarma que activarán la señal para llamar al personal de enfermería.

Si no se ajustan el [**Nivel de alarma**] o el [**Tipo de alarma**], no se activarán las señales para llamar al personal de enfermería, sin importar qué alarma se active.

ADVERTENCIA

- **No confíe exclusivamente en el sistema de llamado al personal de enfermería para el aviso de alarmas. Recuerde que la mayoría de las notificaciones de alarma confiables combinan indicadores visuales y auditivos con la situación clínica del paciente.**

7.9 Respuesta a las alarmas

ADVERTENCIA

- **Si se apaga la CA y la batería de repuesto se agotó, una alarma auditiva lo avisa durante al menos 2 minutos. Interrumpa inmediatamente el uso del respirador y disponga de un medio alternativo de respiración. Como sucede con la mayoría de los respiradores, cuando se interrumpe la energía, se puede reinhalair el aire exhalado.**

- Para garantizar que se escuche la alarma, asegúrese de que el volumen de la alarma sea el adecuado e intente no tapar los parlantes de la alarma.
- Intente no tapar los indicadores LED en el panel anterior del respirador.
- Puede resultar peligroso si se usan diferentes **PRECONFIGURACIONES DE ALARMA** para el mismo equipo o equipo similar en una misma zona.
- Para prevenir posibles lesiones al paciente cuando se activan las alarmas, revise al paciente para ver si tiene la respiración adecuada.
Identifique y elimine aquello que causa las alarmas. Reajuste los límites de las alarmas solamente si están mal configurados para la situación actual.
- Para prevenir posibles lesiones al paciente por un mal funcionamiento del equipo, se recomienda que deje de usar inmediatamente cualquier respirador que tenga fallas técnicas, registre el código de falla técnica y que pida mantenimiento para el respirador.

PRECAUCIÓN

- Póngase en contacto con el Departamento de Atención al Cliente si la alarma continúa sin una causa evidente.

ANOTACIÓN

- Tenga presente que tanto una situación clínica como un problema en el equipo pueden activar una alarma.
- Tenga presente que una sola situación de alarma puede incluir muchas alarmas. Normalmente solo una o dos indican la causa principal de la alarma; el resto son producto de estas. Cuando busque las causas de la situación de alarma debe ayudarse con los mensajes de alarma que se muestran, aunque no solo con estos.
- Si una alarma continúa sin razón aparente, interrumpa el uso del respirador y póngase en contacto con su representante de mantenimiento.

Cuando funcione una alarma, haga lo siguiente:

1. Revise la situación del paciente. Garantice que el paciente tenga una respiración suficiente y eficaz si es necesario.
2. Determine el parámetro de la alarma o la categoría de la alarma.
3. Identifique la fuente de la alarma.
4. Tome las medidas necesarias para eliminar la situación de alarma.
5. Asegúrese de corregir la situación de alarma.

Para obtener detalles sobre cómo resolver problemas con las alarmas, remítase a **7.13 Tabla de resolución de problemas con las alarmas**.

7.10 Silenciar alarmas

⚠ ADVERTENCIA

- **Preste mucha atención al paciente y al respirador para asegurarse de que no haya ignorado mensajes de alarma durante el período de PAUSA DE AUDIO. Puede resultar peligroso para el paciente o para el equipo si la situación de alarma continúa y no se toman medidas.**

ANOTACIÓN

- Cuando se silencia el audio de una alarma, todos los indicadores de alarma funcionan con normalidad, salvo los sonidos de alarma.
- Cuando se silencia el audio de la alarma, si se da una alarma nueva, el audio de la alarma se restablecerá automáticamente.

Silencie una alarma durante 2 minutos con la tecla **[PAUSA DE AUDIO (AUDIO PAUSED)]** en el botón de la pantalla. Cuando se termine la cuenta regresiva de 120 s, se termina la PAUSA DE AUDIO y comienza de nuevo el sonido de alarma.

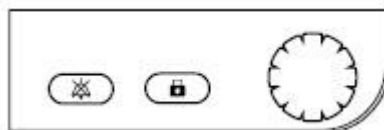


Figura 8-6. Tecla PAUSA DE AUDIO de la alarma

Cuando se silencia el audio de la alarma, oprima la tecla de

[PAUSA DE AUDIO] nuevamente para recuperar el audio de la alarma.

7.11 APAGAR ALARMA

Cuando el límite de la alarma se configura en [APAGADO (OFF)] o se desactiva la alarma, se mostrará en el sistema el ícono de ALARMA APAGADA que muestra los límites de alarma del parámetro, y se cerrarán las alarmas fisiológicas correspondientes. A saber, se apagarán el mensaje de alarma, la luz de alarma, los sonidos de alarma y los números de alarma que parpadean para esta alarma fisiológica.

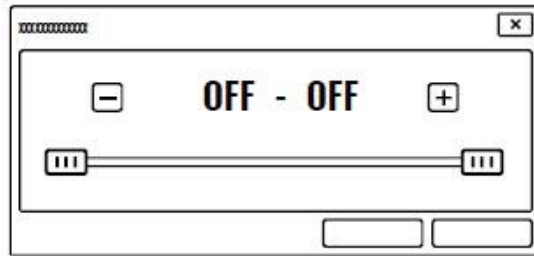


Figura 7-7. Ajustes de límites de alarmas

⚠ PRECAUCIÓN

- **Apagar las alarmas puede poner al paciente en peligro. Manipule con cuidado.**

7.12 Prueba de alarmas

El respirador lleva a cabo una autoevaluación durante el inicio y de forma continua durante su funcionamiento. Puede que quiera hacer pruebas de las alarmas para demostrar el funcionamiento de las alarmas.

Ubicación del técnico: A una distancia de 1 metro y 1,5 metros de altura frente al respirador.

La suma de la media de la demora de la situación de alarma más la media de la demora de la generación de la señal de alarma es menor que 5s.

7.12.1 PEEP baja

1. Retire la membrana de la válvula de espiración e instale la válvula de espiración.
2. Luego de que el sistema del respirador inicie con normalidad, conecte un simulador de pulmón al respirador e inicie la respiración.
3. Configure la PEEP a 5 cmH₂O. Revise que la alarma de **[PEEP baja]** esté activada.

7.12.2 Obstrucción del circuito del paciente

1. Asegúrese de tener un simulador de pulmón conectado al respirador e inicie la respiración con normalidad en el modo PCV.
2. Apriete la cánula de inspiración con las manos y asegúrese de que el valor de control de VTi sea menor que 10 ml.
3. Revise que se active la alarma de Obstrucción del circuito del paciente luego de varios ciclos de respiración.
4. Suelte la cánula de inspiración y revise si la alarma se restablece automáticamente.

7.12.3 Oxígeno elevado

1. Conecte correctamente el suministro de oxígeno y cierre la entrada de aire.
2. Conecte un simulador de pulmón al respirador, configure el FiO₂ al 60 % e inicie la respiración.
3. Revise que esté activada la alarma de **[Oxígeno elevado (High Oxygen)]**.

7.12.4 Oxígeno bajo

1. Conecte el respirador a un suministro de oxígeno a presión elevada. Configure el tipo de suministro de oxígeno en HPO.
2. Asegúrese de tener un simulador de pulmón conectado al respirador e inicie la respiración con normalidad.
3. Apague el suministro de oxígeno a presión elevada luego

de que la respiración sea estable.

4. Revise que esté activada la alarma de [Oxígeno bajo (Low Oxygen)].

7.12.5 Funcionamiento con la batería interna

1. Conecte el respirador a la CA y presione el interruptor para encender.
2. Desconecte la CA luego de que inicie el sistema.
3. Verifique que la alarma de [**Funcionamiento con la batería interna** (Running on Internal Battery)] esté activada y que el respirador esté funcionando con las baterías.
4. Vuelva a conectar la CA.
5. Verifique que la alarma se restablezca y que el respirador funcione nuevamente con CA.

7.12.6 Pérdida de energía

1. Conecte el respirador a la CA y presione el interruptor para encender.
2. Luego de que inicie el sistema, desconecte el suministro externo de energía cuando la batería esté totalmente cargada.
3. Conecte un simulador de pulmón al respirador y comience la respiración normal.
4. El tiempo de respiración es de aproximadamente 3 horas para un respirador configurado con una batería, y de aproximadamente 6 horas para un respirador configurado con dos baterías. Cuando se agota la batería, se activará la alarma [**El sistema se apagará pronto. Conecte un suministro externo de energía** (System will shut off soon. Connect with External Power Supply).].
5. Reconecte el suministro externo de energía.
6. Verifique que la alarma se restablezca y que el respirador funcione nuevamente con el suministro externo de energía.

7.12.7 Presión elevada

1. Luego de que se inicie el sistema del respirador con normalidad, conecte un simulador de pulmón al

- respirador y comience la respiración.
2. Configure el límite de alarma de la presión de las vías respiratorias (Paw, por sus iniciales en inglés) al máximo actual+5 cmH₂O.
3. Apriete el simulador de pulmón con fuerza durante la inspiración.
4. Verifique que esté activada la alarma de [**Presión elevada** (High Pressure)], que el respirador cambie al ciclo de espiración y que la presión de las vías disminuya al nivel de PEEP.

7.12.8 Presión baja

1. Luego de que el sistema del respirador inicie con normalidad, conecte un simulador de pulmón al respirador e inicie la respiración.
2. Configure el límite de alarma de Paw al máximo actual+5 cmH₂O.
3. Revise si está activada la alarma de [**Presión baja** (Low pressure)].

7.12.9 Volumen corriente elevado

1. Asegúrese de tener un simulador de pulmón conectado al respirador e inicie la respiración con normalidad en el modo VCV.
2. Configure el límite de alarma de VT elevado para que sea menor que el VT_e actual.
3. Verifique que esté activada la alarma de volumen corriente elevado.

7.12.10 Volumen corriente bajo

1. Luego de que el sistema del respirador inicie con normalidad, conecte un simulador de pulmón al respirador e inicie la respiración con normalidad en el modo VCV.
2. Configure el límite de alarma de VT bajo para que sea mayor que el VT_e actual.
3. Verifique que esté activada la alarma de [**Volumen corriente bajo** (Low Tidal Volume)].

7.12.11 Volumen por minuto bajo

1. Asegúrese de tener un simulador de pulmón conectado al respirador e inicie la respiración con normalidad en el modo VCV.
2. Configure el límite de alarma de MV (por sus iniciales en inglés) bajo para que sea mayor que el MV actual.
3. Verifique que esté activada la alarma de volumen corriente bajo (Low Tidal Volume).

7.13 Tabla de resolución de problemas con las alarmas

La tabla a continuación es una enumeración de los mensajes de alarma que se muestran en el respirador, junto con sus definiciones y las medidas correctivas que se sugieren. Estas medidas correctivas se dan en secuencia para corregir los errores más probables o para presentar primero la medida correctiva más eficiente. Sin embargo, puede que las medidas propuestas no corrijan siempre el problema en particular.

Este capítulo enumera los mensajes de alarmas fisiológicas y técnicas.

Tabla 8-3. Mensajes de alarmas fisiológicas

Elemento	Alarma	Prioridad	Definición	Medida necesaria
1	Presión elevada	Elevada	La presión de inspiración medida supera el límite de alarma de presión que se configuró.	Revise al paciente. Ajuste el límite de alarma de presión. Verifique que el circuito de respiración y los tubos del sensor de flujo no estén retorcidos u obstruidos. Ponga una respiración alternativa una vez que el respirador ingrese en situación ambiental.

7. Alarmas

Elemento	Alarma	Prioridad	Definición	Medida necesaria
2	Volumen por minuto elevado	Elevada	El volumen por minuto medido es mayor que el límite de alarma configurado.	Revise al paciente. Revise y cambie los ajustes del respirador, inclusive las alarmas.
3	Volumen por minuto bajo	Elevada	El volumen por minuto medido es menor que el límite de alarma configurado.	Revise al paciente. Revise el circuito de respiración. Revise y cambie los ajustes del respirador, inclusive las alarmas.
4	Volumen corriente elevado	Intermedia	El volumen corriente medido es mayor que el límite de alarma elevado configurado.	Disminuya el ajuste de presión de asistencia. Ajuste el límite de alarma de volumen corriente elevado.
5	Volumen corriente bajo	Intermedia	El volumen corriente medido es menor que el límite de alarma elevado configurado.	Revise al paciente. Revise y cambie los ajustes del respirador, inclusive los límites de alarmas. Revise que no haya fugas y desconexiones.
6	Frecuencia elevada	Intermedia	La frecuencia medida es mayor que el límite de alarma configurado.	Revise al paciente para ver si tiene la respiración adecuada. Ajuste el límite de alarma de frecuencia elevada.
7	Frecuencia baja	Intermedia	La frecuencia medida es menor que el límite de alarma configurado.	Revise al paciente. Ajuste el límite de alarma de frecuencia baja.

Elemento	Alarma	Prioridad	Definición	Medida necesaria
8	Apnea	Elevada	No hay desencadenante del paciente en el tiempo de apnea configurado por el técnico en el modo de respiración.	Revise al paciente.
9	Oxígeno elevado	Elevada	El oxígeno medido es mayor que el límite de alarma configurado (oxígeno a presión baja) o el configurado por el técnico de oxígeno + 5 % oxígeno a presión elevada).	Calibre la celda de oxígeno. Instale una nueva celda de oxígeno.
10	Oxígeno bajo	Elevada	El oxígeno medido es menor que el límite de alarma configurado (oxígeno a presión baja) o el configurado por el técnico de oxígeno - 5 % (oxígeno a presión elevada).	Revise al paciente. Revise el suministro de oxígeno. Tenga una fuente alternativa de oxígeno, si fuese necesario. Calibre la celda de oxígeno. Instale una nueva celda de oxígeno.
11	Presión elevada durante el suspiro	Baja	No se puede administrar totalmente un suspiro.	Revise al paciente. Revise el circuito de respiración. Ajuste el límite de alarma de presión. Considere deshabilitar la función de suspiro.
12	Presión elevada constante en las vías respiratorias	Elevada	La presión medida en las vías es mayor o igual que la configuración de PEEP+15cmH ₂ O durante 15s de corrido.	Revise al paciente. Revise la configuración de parámetros de la respiración. Revise las cánulas de respiración en busca de obstrucciones.

7. Alarmas

Elemento	Alarma	Prioridad	Definición	Medida necesaria
13	Paciente desconectado	Elevada	Se desconectó el circuito del paciente del respirador.	Revise al paciente. Vuelva a conectar el circuito del paciente. Si el problema continúa, use una respiración alternativa.
14	Fugas en el circuito del paciente	Baja	El circuito del paciente tiene fugas.	Revise el circuito de respiración en busca de fugas. Ejecute la autoevaluación del sistema para evaluar fugas.
15	Obstrucción del circuito del paciente	Elevada	El circuito de respiración tiene una obstrucción.	Revise y limpie el circuito de respiración. Revise y limpie la válvula de espiración.
16	Se necesita calibración del sensor de flujo	Elevada	El sensor de flujo no tiene los datos de calibración correctos o no es posible la recalibración automática del sensor.	Revise el sensor de flujo. Intente calibrar el sensor de flujo.
17	Celda de O ₂ defectuosa	Intermedia	Se agotó la celda de oxígeno.	Instale una nueva celda de oxígeno.
18	Falta la celda de O ₂	Baja	No hay señal de la celda de oxígeno.	Instale una celda de oxígeno o use un monitor externo.
19	Falló el suministro de oxígeno	Elevada	No está conectado el O ₂ a presión baja o elevada.	Revise al paciente. Revise la conexión con el suministro de O ₂ . Revise la presión del suministro de O ₂ .

Elemento	Alarma	Prioridad	Definición	Medida necesaria
20	Se necesita calibración de la celda de O ₂	Intermedia	Los datos de calibración de la celda de oxígeno no se encuentran en el intervalo esperado, o la celda es nueva y necesita calibración.	Calibre la celda de oxígeno.

Tabla 8-4. Mensajes de alarmas técnicas

Elemento	Alarma	Prioridad	Definición	Medida necesaria
1	Batería baja	Elevada	El respirador está funcionando con la batería, y la capacidad de la batería es menor que el 15 %.	Conecte el respirador a su fuente externa de energía.
2	Temperatura elevada de la batería	Elevada	La temperatura de la batería supera la esperada durante la descarga.	Conecte el suministro externo de energía. Retire el respirador del sol u otra fuente de calor.
3	Falta la batería	Elevada	No hay batería.	Inserte una.
4	Funciona con batería interna	Baja	El sistema funciona con la batería interna.	Conecte el respirador a la CA cuando esté disponible.
5	Sugerencia de remplazo de HEPA	Baja	El filtro HEPA de la entrada de aire presenta mayor resistencia.	Reemplace el filtro HEPA.
6	Falla del ventilador	Intermedia	El ventilador de enfriamiento funciona mal.	Desconecte el respirador del paciente. Pida mantenimiento para el respirador.

7. Alarmas

Elemento	Alarma	Prioridad	Definición	Medida necesaria
7	PEEP elevada	Elevada	La presión telespiratoria positiva medida es mayor o igual que el ajuste PEEP+5cmH ₂ O durante 10s de corrido.	Revise al paciente. Confirme que los ajustes del respirador y las alarmas sean correctos.
8	Temperatura elevada del ventilador	Elevada	La temperatura del ventilador es demasiado elevada.	Se detendrá la respiración. Póngase en contacto con el personal de mantenimiento.
9	Temperatura del gas de inspiración elevada	Elevada	La temperatura del gas supera los 45 °C .	Desconecte al paciente. Reinicie el respirador.
10	Falla de parlante	Elevada	El parlante no supera la autoevaluación.	Póngase en contacto con el personal de mantenimiento.

7.14 Parámetros de alarma

Tabla 8-5. Alarmas para respiración de doble rama

Parámetro	Intervalo	Resolución	Predeterminado de fábrica
Límite superior de presión de vías (Paw)	10 ~ 65 cmH ₂ O	1cmH ₂ O	50cmH ₂ O
Límite inferior de presión de vías (Paw)	Apagado · 10 ~ 63 cmH ₂ O	1cmH ₂ O	Apagado
MV Límite superior	Adultos: 0,2 ~ 100,0 L/min; Niños: 0,2 ~ 60,0 L/min	0,1 L/min	VT*f*1,5
MV Límite inferior	Adultos: 0,1 ~ 50,0 L/min; Niños: 0,1 ~ 30,0 L/min;	0,1 L/min	VT*f*0,6

Parámetro	Intervalo	Resolución	Predeterminado de fábrica
VTe Límite superior	Adultos: Apagado, 110 ~ 4000 mL; Niños: Apagado, 25 ~ 600 mL;	5 mL	VT*2
VTe Límite inferior	Adultos: Apagado, 50 ~ 3990 mL; Niños: Apagado, 10 ~ 590 mL	5 mL	VT*0,5
f-total Límite superior	apagado, 1~90 bpm	1bpm	Apagado
f-total Límite inferior	apagado, 1~89 bpm	1bpm	Apagado
T-apnea Límite Superior	5~60 s	1s	15s
FiO ₂ Límite superior (Suministro de oxígeno a presión baja)	20 ~ 100 %	1 %	100 %
FiO ₂ Límite inferior (Suministro de oxígeno a presión baja)	18 ~ 98 %	1 %	21 %

Tabla 8-6. Alarmas para la respiración de una sola rama

Parámetro	Intervalo	Resolución	Predeterminado de fábrica
MV Límite superior	Adultos: 0,2 ~ 100,0 L/min; Niños: 0,2 ~ 60,0 L/min	0.1 L/min	VT*f*1,5
MV Límite inferior	Adultos: 0,1 ~ 50,0 L/min; Niños: 0,1 ~ 30,0 L/min;	0,1 L/min	VT*f*0,6
T-apnea Límite superior	5~60 s (solo para CPAP)	1s	15s

7. Alarmas

Parámetro	Intervalo	Resolución	Predeterminado de fábrica
FiO ₂ Límite superior (Suministro de oxígeno a presión baja)	20 ~ 100 %	1 %	100 %
FiO ₂ Límite inferior (Suministro de oxígeno a presión baja)	18 ~ 98 %	1 %	21 %
Límite superior de presión inspiratoria	2 ~ 50 cmH ₂ O	1cmH ₂ O	50cmH ₂ O
Límite inferior de presión inspiratoria	Apagado · 1 ~ 48 cmH ₂ O	1cmH ₂ O	Apagado
VT Límite superior	10 ~ 2500 mL	5ml	2500
VT Límite inferior	Apagado · 5 ~ 2490 mL;	5ml	APAGADO
f Límite superior	(Límite inferior +2) a 90 bpm	1bpm	30
f Límite inferior	1 a (Límite superior -2) bpm	1bpm	10
LIPT (Tiempo de demora de presión inspiratoria baja)	5~60 s	1s	20s

Capítulo 8

8.Funciones especiales	8-1
8.1 O ₂ ↑ (Enriquecimiento de O ₂).....	8-1
8.2 Herramienta de aspiración	8-2
8.3 Respiración manual	8-2
8.4 Mantenimiento de inspiración.....	8-3
8.5 Mantenimiento de la espiración.....	8-3
8.6 Nebulización	8-4
8.7 P0.1	8-4
8.8 NIF.....	8-5
8.9 PEEPi	8-5
8.10 Herramienta de PV.....	8-6
8.11 Tratamiento con O ₂	8-8

8. Funciones especiales

8.1 O₂↑ (Enriquecimiento de O₂)

ANOTACIÓN

- Las alarmas de oxígeno se omiten mientras la función de O₂ ↑ está activa.
- O₂ ↑ no está disponible con el modo de oxígeno a presión baja.
- El sistema no puede iniciar O₂ ↑ mientras esté activa la herramienta de PV.

O₂ ↑ se denomina también enriquecimiento de O₂. Para un paciente adulto, la función de enriquecimiento de O₂ administra oxígeno al 100 % durante 2 minutos. Para niños, la concentración de oxígeno aplicada de forma predeterminada

durante la maniobra de enriquecimiento de oxígeno aumenta en un 25 % respecto al último ajuste de oxígeno (La concentración de oxígeno aplicada puede configurarse en la ventana de [**Configuración** (Setup)] -> [**Resp** (Vent)]->[% de O₂ durante la aspiración O₂ % during suction]). Presione la tecla de [**Aspiración con O₂↑** (O₂ ↑ Suction)] y el respirador inicia el enriquecimiento de oxígeno. La luz que indica la tecla de [**Aspiración con O₂↑**] se ilumina y se muestra el resto del tiempo de enriquecimiento de oxígeno en el campo de mensajes inmediatos. El enriquecimiento de oxígeno está activo por un máximo de dos minutos. Durante el enriquecimiento de oxígeno, la concentración de oxígeno configurada en el momento se muestra en el parámetro de % de O₂ en el campo de teclas rápidas de configuración de parámetros.

Para finalizar la administración de enriquecimiento de O₂ antes de que termine el período de 2 minutos, presione la tecla nuevamente.



Figura 9-1. Tecla de O₂↑ en pantalla

8.2 Herramienta de aspiración

ANOTACIÓN

- PO.1, PEEPi y NIF se desactivan luego de que se activa la aspiración.
- El sistema no puede iniciar la aspiración con $O_2 \uparrow$ en los modos de Inactividad o en modos de tratamiento con O_2 . Durante la aspiración, pueden salir secreciones del paciente por la cánula. Al usar la herramienta de aspiración, la respiración se detiene e impide que salgan las secreciones. Presione la tecla de **[Aspiración con $O_2 \uparrow$]** y se activa la función de aspiración.
- Luego de que se activa la función de aspiración, el sistema administra enriquecimiento de oxígeno al paciente (la primera etapa de aspiración) y toma una resolución en el período de 120 segundos de enriquecimiento de oxígeno. Si las cánulas del paciente están desconectadas, inicia el procedimiento de aspiración.
- La desconexión de las cánulas del paciente inicia la segunda etapa de aspiración. El sistema genera [¡Paciente desconectado! ¡Conéctelo de nuevo cuando termine la aspiración! (The Patient is Disconnected! Reconnect Patient after Suction Completed!)] y detenga la respiración del paciente.
En este caso, puede aplicar aspiración manual al paciente.
- La reconexión de las cánulas del paciente inicia la tercera etapa de aspiración luego de que se detecta la conexión del paciente. El sistema administra el enriquecimiento de oxígeno al paciente.
- Durante la primera o la tercera etapa de aspiración, presionar la tecla de **[Aspiración con $O_2 \uparrow$]** puede terminar el procedimiento de aspiración.

8.3 Respiración manual

Seleccione **[Función (Function)]** -> **[Maniobras (Maneuvers)]** -> **[Respiración manual (Manual Breath)]** y el sistema del respirador administra una respiración activada en forma manual durante la exhalación.

Si trata de iniciar una respiración manual durante la etapa

inicial de inspiración o la etapa inicial de exhalación, no se administrará la respiración.

8.4 Mantenimiento de inspiración

ANOTACIÓN

- Hay al menos una fase espiratoria entre dos mantenimientos de la inspiración.
- La función de Mantener la inspiración se desactiva en el modo CPAP y se promueve cuando hay respiración para apnea.
- Si hay edema en el lado del paciente del sensor de flujo o el colector de agua de inspiración (remitirse a la **Figura 10-5.D**), debe drenarse el edema.

La función de mantener la inspiración le permite realizar una maniobra de mantener la inspiración.

Para llevar a cabo el mantenimiento de la inspiración haga lo siguiente:

1. Seleccione **[Función]** ->**[Maniobras]** ->**[Mantener la inspiración (Inspiratory Hold)]**.
2. Mantenga presionada la tecla de **[Mantener inspiración]** durante la etapa de inspiración, lleva a cabo una maniobra de mantener la inspiración al final de la inspiración, que dura hasta que se suelte la tecla, hasta un máximo de 30 s adicionales.

8.5 Mantenimiento de la espiración

ANOTACIÓN

- Hay al menos una fase de inspiración entre dos mantenimientos de la espiración.
- La función de Mantener la espiración se desactiva en el modo CPAP y se promueve cuando hay respiración para apnea.

La función de mantener la espiración le permite realizar una maniobra de mantener la espiración.

Para llevar a cabo el mantenimiento de la espiración haga lo siguiente:

1. Seleccione **[Función]** ->**[Maniobras]** ->**[Mantener la espiración (Expiratory Hold)]**.

2. Mantenga presionado el botón durante la etapa de exhalación, lleva a cabo una maniobra de mantener al final de la exhalación, que dura hasta que se suelte la tecla, hasta un máximo de 30s adicionales.

8.6 Nebulización

PRECAUCIÓN

- **Retire el nebulizador luego de la nebulización; de lo contrario la respiración puede verse afectada.**
- **El fármaco nebulizado restante afectará el aire circundante.**

ANOTACIÓN

- Para pacientes adultos o niños, el flujo de nebulización del respirador es cero cuando el flujo de inspiración es menor que 15 L/min.

La función de nebulización alimenta un nebulizador en línea habitual para administrar los medicamentos recetados en el circuito del respirador. Cuando la nebulización está activa, el flujo del nebulizador se sincroniza con la fase de inspiración de cada respiración. La nebulización se puede activar en todos los modos de respiración.

Para comenzar la nebulización, haga lo siguiente:

1. Seleccione **[Función (Function)]** -> **[Maniobras (Maneuvers)]** -> **[Nebulización (Nebulization)]**.
2. Configure el período de nebulización o seleccione nebulización continua.
3. Oprima la tecla **[Comenzar nebulización (Start Nebulization)]** para comenzar con la nebulización. Para terminar la nebulización, oprima la tecla de nuevo.

8.7 P0.1

La maniobra de presión de obstrucción de las vías respiratorias (P0.1) se usa para determinar el tono neuromuscular del paciente para respirar. Los resultados de la P0.1 se basan en un promedio de cuatro

respiraciones. Esta maniobra no se puede intentar mientras haya alarmas activas.

Para llevar a cabo la P0.1 haga lo siguiente:

1. Seleccione **[Función]** ->**[Diagnóstico (Diagnostics)]** ->**[P0.1]**.
2. Oprima la tecla **[Inicio (Start)]** para comenzar la medición, y el resultado se mostrará luego de que se termine la medición.

8.8 NIF

La maniobra de Fuerza inspiratoria negativa (NIF, por sus iniciales en inglés) se usa para determinar la capacidad del paciente de empujar una presión inspiratoria negativa contra una vía obstruida.

Para llevar a cabo una NIF haga lo siguiente:

1. Seleccione la **[Función]** ->**[Diagnóstico]** ->**[NIF]**.
2. Oprima la tecla **[Inicio (Start)]** para comenzar la medición, y el resultado se mostrará luego de que se termine la medición.

8.9 PEEPi

La maniobra de PEEP intrínseca (PEEPi, por sus iniciales en inglés) se usa para medir la PEEPi y el Vtrap. PEEPi es la presión telespiratoria positiva que se produce por el gas retenido y Vtrap es el volumen de gas retenido.

Para llevar a cabo la PEEPi haga lo siguiente:

1. Seleccione la **[Función]** ->**[Diagnóstico]** ->**[PEEPi]**.
2. Oprima la tecla **[Inicio (Start)]** para comenzar la medición, y el resultado se mostrará luego de que se termine la medición.

8.10 Herramienta de PV

ANOTACIÓN

- La función de la herramienta de PV está desactivada en los siguientes casos: cuando el paciente es un niño, el modo CPAP/PSV, NIV o de respiración para apnea, enriquecimiento de oxígeno, durante la medición de P0.1, durante la nebulización o aspiración, un minuto luego de la nebulización o aspiración, un minuto luego de la última evaluación de bucle de PV.
- La función de la herramienta de PV no se recomienda cuando hay una fuga grande o cuando el paciente respira espontáneamente. Los puntos característicos pertinentes que proporciona la función de la herramienta de PV son meramente de referencia.
- Si no se lleva a cabo ninguna operación en la pantalla de la herramienta de PV en tres minutos, se sale automáticamente de la pantalla de medición.

La herramienta de PV es el método que registra una curva cuasiestática de presión/volumen que muestra tanto la curva de insuflación y desinflamiento para determinar la PEEP óptima. El doctor puede determinar la PEEP óptima para el paciente con la ayuda de esta función.

Para usar la herramienta de PV haga lo siguiente:

1. Seleccione la **[Función]** -> **[Herramienta de (PV Tool)]**.
2. Configure los parámetros para la herramienta de PV.

P-inicio (P-start): presión inicial del bucle P-V estático.

P-máxima (P-top): presión máxima que puede alcanzar el bucle P-V estático.

PEEP final (End PEEP): presión final del bucle P-V estático.

T-pausa (T-pause): tiempo de pausa cuando el bucle P-V estático alcanza la presión máxima.

Velocidad de aumento (Ramp Speed): la velocidad de la presión inicial que aumenta a la presión máxima durante el bucle de P-V estático.

El sistema adquiere un valor de parámetro T-total

- según la fórmula de cálculo y lo muestra en la ventana.
3. Oprima la tecla [**Inicio** (Start)] para comenzar la medición de la herramienta de PV. Oprima la tecla [**Detener** (Stop)] durante la medición y el sistema interrumpe la medición inmediatamente.
 4. Luego que termina la medición, puede configurar las posiciones deseadas del [**Cursor 1**] y el [**Cursor 2**]. Cuando seleccione el [**Cursor 1**] o el [**Cursor 2**], puede mover la posición del cursor para determinar los puntos característicos. El sistema también muestra el valor del volumen y el valor de la presión en la rama inspiratoria y en la rama espiratoria que corresponden a la posición del cursor y muestra la observancia de estas ramas.
 5. Oprima la tecla [**Antecedentes** (History)] para seleccionar el bucle deseado en la enumeración a la que se accede. El sistema solo muestra el bucle de antecedentes que está viendo.
 6. Oprima la tecla [**Bucle de ref.** (Ref. Loop)] para seleccionar el bucle deseado en la enumeración a la que se accede. El sistema muestra el bucle de referencia que está viendo y también el bucle actual.

8.11 Tratamiento con O₂

El tratamiento con O₂ es un método para aumentar la concentración de O₂ en las vías respiratorias a una presión normal mediante conexiones de cánulas simples. El tratamiento con O₂ es una forma de prevención o tratamiento de la hipoxia, que proporciona una concentración de O₂ mayor que la que hay en el aire.

Para comenzar el tratamiento con O₂ seleccione **[Inactividad (Standby)]**-> **[Iniciar tratamiento con O₂ (Start O₂ Therapy)]**-> **[Tratamiento con O₂ (O₂ Therapy)]**.

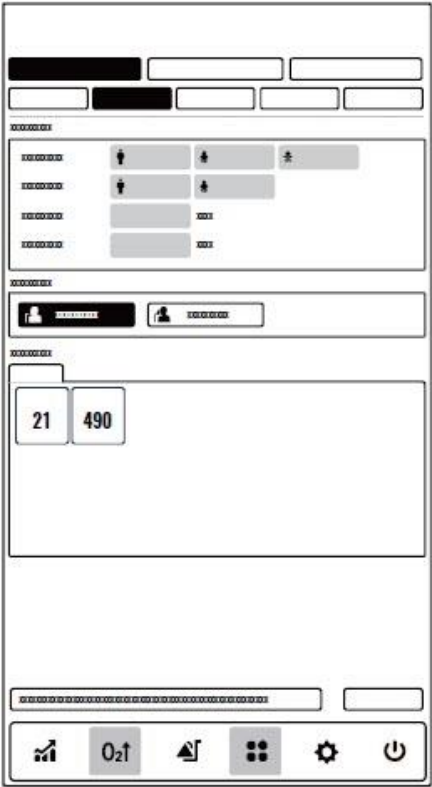


Figura 9-2. Tratamiento con O₂

Capítulo 9

9.Mantenimiento	9-1
9.1 Instrucciones.....	9-2
9.2 Mantenimiento preventivo	9-3
9.3 Mantenimiento de la batería	9-7
9.3.1 Guía de uso de la batería	9-8
9.3.2 Revisión del desempeño de la batería.....	9-9
9.3.3 Acondicionamiento del desempeño de la batería..	9-9
9.3.4 Almacenamiento de las baterías.....	9-10
9.3.5 Reciclaje de las baterías.....	9-11
9.3.6 Modo de transporte de las baterías.....	9-11
9.4 Ajuste a cero de la presión y del flujo	9-12
9.5 Calibración del flujo.....	9-12
9.6 Calibración de la concentración de oxígeno	9-14
9.7 Revisión de la seguridad eléctrica.....	9-16

9. Mantenimiento

ADVERTENCIA

- Para disminuir el riesgo de choque eléctrico, apague el respirador y desconéctelo de la CA antes de limpiarlo o que se le realice mantenimiento.
- Las piezas móviles y los componentes extraíbles suponen peligro de aplastamiento o de pinchazos. Tenga cuidado cuando mueva o reemplace piezas y componentes del sistema.
- Las baterías solo se pueden cargar con este respirador.
- Use las baterías al menos una vez por mes para prolongar su vida útil. Cargue las baterías antes de que se agoten.
- Revise y reemplace las baterías con regularidad. La vida útil de la batería depende de la frecuencia y la duración de uso. Una batería de litio que se conserve y almacene adecuadamente tiene una vida útil aproximada de 2 años. Los modelos que tengan un uso más activo pueden tener menor vida útil. Se recomienda reemplazar las baterías de litio cada 2 años.
- En caso de que falle la batería, póngase en contacto con nosotros o pida a su personal de mantenimiento que la reemplace. No reemplace la batería sin permiso.
- Si el tiempo de funcionamiento de la batería es notoriamente menor a lo que se establece en las especificaciones, reemplace la batería o póngase en contacto con el personal de mantenimiento.

ANOTACIÓN

- Es responsabilidad del usuario observar la información que se proporciona en este capítulo.
- Para garantizar la seguridad y la confiabilidad de su respirador, siga estos procedimientos de mantenimiento

junto con sus propias políticas institucionales para la limpieza, desinfección y mantenimiento del equipo. Se prevé que el técnico sea quien lleve a cabo todos los procedimientos en el presente manual. Para obtener mantenimiento adicional, póngase en contacto con el representante de mantenimiento.

9.1 Instrucciones

ADVERTENCIA

- **Cumpla con los procedimientos de seguridad y de control de infecciones. El equipo usado puede tener sangre y líquidos corporales.**
- **Las piezas móviles y los componentes extraíbles suponen peligro de aplastamiento o de pinchazos. Océpese de mover o remplazar las piezas y componentes del sistema.**
- **No use lubricantes que contengan aceite ni grasa, que pueden arder o explotar cuando se los expone a concentraciones elevadas de O₂.**
- **No use un respirador que funcione mal. Haga todas las reparaciones y mantenimientos con un representante autorizado para el mantenimiento. El remplazo y el mantenimiento de las piezas que se enumeran en el presente manual lo puede llevar a cabo una persona competente capacitada, que tenga experiencia en reparar dispositivos de este tipo.**
- **Luego de la reparación, pruebe el respirador para asegurarse de que funciona adecuadamente, de acuerdo con las especificaciones.**

ANOTACIÓN

- Aquellas personas que no tengan experiencia en la reparación de este tipo de dispositivos no deben intentar repararlo.
- Remplace las piezas dañadas con componentes que fabrique o venda nuestra empresa. Luego pruebe la unidad para asegurarse de que cumple con las especificaciones publicadas por el fabricante.
- Póngase en contacto con nosotros si necesita asistencia en el mantenimiento.

- Para más información sobre el producto, póngase en contacto con nosotros. Podemos facilitarle documentos sobre algunas piezas según el estado real.

9.2 Mantenimiento preventivo

ADVERTENCIA

- Para impedir que se contamine el respirador o al paciente, revise y remplace el filtro para bacterias de flujo principal entre pacientes y a intervalos regulares (o como lo indique el fabricante).
- Para prevenir posibles lesiones al paciente, revise y verifique con regularidad que funcione correctamente el puerto de exhalación durante su uso.

PRECAUCIÓN

- Debido a que algunos entornos generan acumulación de pelusas y polvo más rápido que otros, revise los filtros con mayor frecuencia cuando sea necesario. Se debe reemplazar el filtro de entrada de aire; se debe limpiar el filtro del ventilador de enfriamiento.
- Para garantizar el correcto desempeño del sistema, use un filtro de entrada de aire específico.

Lleve a cabo el mantenimiento preventivo del respirador según el cronograma en la Tabla 9.1. Las subsecciones a continuación dan más detalles sobre algunos de estos procedimientos de mantenimiento preventivo.

Tabla 10-1. Cronograma de mantenimiento preventivo

Intervalo	Pieza/accesorio	Procedimiento
Cuando sea necesario	Montaje de válvula de inspiración	Cuando el gas exhalado por el paciente pueda contaminar el montaje de válvula de inspiración, se debe remplazar con una válvula desinfectada.
	Válvula de espiración	Remplace la válvula de espiración si está dañada
Varias veces al día o cuando sea necesario	Cánulas del paciente	Revise las cánulas del paciente y los colectores de agua para ver si hay agua acumulada. Vacíe las acumulaciones de agua si hay. Revise las piezas en busca de daños. Remplace según sea necesario.
Durante la limpieza y la configuración	Respirador	Revise las piezas en busca de daños. Remplace según sea necesario.
Con cada paciente o según sea necesario	Circuito de respiración (inclusive la mascarilla, el filtro de inspiración, el sensor de flujo, el frasco del nebulizador, la tapa de la válvula de espiración y la membrana).	Remplace con piezas esterilizadas o piezas nuevas de un solo uso. Ejecute la calibración del sensor de flujo.
	Todo el respirador.	Ejecute la autoevaluación del sistema.

Intervalo	Pieza/accesorio	Procedimiento
Todos los días o según sea necesario	Circuito de respiración.	Vacíe el agua de las cánulas de respiración o los colectores de agua. Revise las piezas en busca de daños. Reemplace según sea necesario.
	Respirador	Limpie las superficies externas
	Sensor de O ₂	Por favor, calibre el sensor de O ₂ . Reemplace el sensor de CO ₂ si está dañado.
Cada mes o según sea necesario	Filtros de polvo en la entrada de aire y filtros del ventilador	Revise en busca de polvo y pelusas. Si es necesario, limpie o reemplace.
Revise cada 6 meses y reemplace cada dos años	Baterías	Revise la carga y descarga de la batería de litio cada 6 meses y replácela cada dos años. Póngase en contacto con nosotros para su remplazo.
Cada 6 años o según sea necesario	Batería del módulo de reloj	Reemplace la batería del módulo de reloj. Póngase en contacto con el personal de mantenimiento para su remplazo.

9. Mantenimiento

Intervalo	Pieza/accesorio	Procedimiento
Una vez al año o cada 5000h, o según sea necesario	Celda de oxígeno.	Reemplace la celda de O₂ si está dañada. [Anotación] Si la UCI funciona con normalidad, la vida útil del sensor químico de O₂ es de un año. La especificación sobre la vida útil del sensor de O₂ es solamente una aproximación. La vida útil real de la celda depende del entorno en el que funcione. El funcionamiento a temperaturas más elevadas o a concentraciones más elevadas de oxígeno acorta la vida útil de la celda.
	Filtro HEPA para la entrada de aire.	Reemplazar. Revise el filtro HEPA en busca de obstrucciones, réplacelo cuando sea necesario.
	Respirador.	Haga el mantenimiento preventivo relacionado.
	Junta tórica de la fuente de gas	Revise la junta tórica de la fuente de gas. Póngase en contacto con el personal de mantenimiento para reemplazarla cuando sea necesario.
	Válvula de inspiración	Revise la junta tórica y el tapón de sellado.
	Membrana de la válvula de espiración	Revise la membrana de la válvula de espiración. Póngase en contacto con nosotros para reemplazarla si es necesario.

9.3 Mantenimiento de la batería

PRECAUCIÓN

- **Las baterías solo se pueden cargar con este respirador.**

ANOTACIÓN

- Use las baterías al menos una vez por mes para prolongar su vida útil. Cargue las baterías antes de que se agoten.
- Revise y reemplace las baterías con regularidad. La vida útil de la batería depende de la frecuencia y duración de uso. Una batería de litio que se conserve y almacene adecuadamente tiene una vida útil aproximada de 2 años. Los modelos que tengan un uso más activo pueden tener menor vida útil. Se recomienda reemplazar las baterías de litio cada 2 años.
- En caso de que falle la batería, póngase en contacto con el personal de mantenimiento para que la reemplace. No reemplace la batería sin permiso.
- Para mantener la carga de la batería y prolongar la vida útil de las baterías, mantenga el respirador conectado a su fuente primaria de energía. Recargue las baterías cada 6 meses, según las condiciones de almacenamiento.
- Por favor, configure la batería en un modo de transporte si es probable que no se use el respirador por cierto tiempo. La batería tiene una vida útil de 12 meses en almacenamiento, con una carga inicial del 30 %, cuando se almacena en modo de transporte a 25 ° C. Para períodos más prolongados de almacenamiento (> 12 meses), se recomienda una carga del 40-60 %.

El respirador está pensado para que funcione con la energía de la batería cuando se interrumpa el suministro externo de energía. Cuando se conecta el respirador a la fuente externa de energía, se cargan las baterías independientemente de si el respirador está encendido en ese momento. En caso de corte de corriente, el respirador funcionará automáticamente con las baterías internas. Cuando se restablezca la fuente externa de

energía en el tiempo especificado, el suministro de energía cambia automáticamente de la batería al suministro externo de energía para asegurar el uso continuo del sistema.

El ícono de la batería que se muestra en la pantalla indica el estado de la batería como a continuación:



indica que la capacidad de la batería es del 81 %-100 %.



indica que la capacidad de la batería es del 61 %-80 %.



indica que la capacidad de la batería es del 41 %-60 %.



indica que la capacidad de la batería es del 21 %-40 %.



indica que la capacidad de la batería es del 0 %-20 %.



indica que la batería está cargando.



Si la capacidad de la batería es demasiado baja, se activará

la alarma de «Batería baja». En este caso, conecte energía externa al respirador.

9.3.1 Guía de uso de la batería

Revise y remplace las baterías con regularidad. La vida útil de la batería depende de la frecuencia y duración de uso. Una batería de litio que se conserve y almacene adecuadamente tiene una vida útil aproximada de 2 años. Los modelos que tengan un uso más activo pueden tener menor vida útil.

Se recomienda reemplazar las baterías de litio cada 2 años.

Para garantizar la capacidad máxima de la batería:

- Revise el desempeño de la batería una vez cada seis meses. La revisión del desempeño de la batería también es necesaria antes de que se lleve a cabo una reparación del respirador o cuando se tenga dudas si la batería genera fallas en el respirador.
- Acondicione las baterías una vez cada tanto cuando se hayan usado por tres meses, o cuando el tiempo de funcionamiento de la batería sea notoriamente menor.

9.3.2 Revisión del desempeño de la batería

ANOTACIÓN

- Si el tiempo de funcionamiento de la batería es demasiado breve luego de cargarse por completo, la batería puede estar ya dañada o defectuosa.
- Si se ven señales evidentes de daño en la batería o si no se logra cargar la batería, remplace la batería y recíclela correctamente.

Revise el desempeño de la batería una vez cada seis meses. La revisión del desempeño de la batería también es necesaria antes de que se lleve a cabo una reparación del respirador o cuando se tenga dudas si la batería genera fallas en el respirador. El desempeño de la batería puede empeorar con el tiempo.

Siga las etapas a continuación para verificar el desempeño de la batería:

1. Desconecte al paciente del respirador y apague el respirador.
2. Conecte el respirador a la fuente externa de energía y cargue las baterías sin interrupciones durante al menos 10 horas.
3. Desconecte la fuente externa de energía. Deje que el respirador funcione con la energía de la batería hasta que se apague el respirador.
4. El tiempo de funcionamiento de la batería refleja su desempeño.

Si el tiempo de funcionamiento de la batería es notoriamente menor que el que se establece en las especificaciones, póngase en contacto con el personal de mantenimiento para reemplazar la batería.

9.3.3 Acondicionamiento del desempeño de la batería

ANOTACIÓN

- Acondicione las baterías cada tanto cuando se hayan usado por tres meses o cuando el tiempo de funcionamiento de la batería sea notoriamente menor.
- Con el tiempo y el uso de la batería, la capacidad

real de la batería disminuye. En el caso de una batería vieja, el ícono de carga completa no indica que la capacidad de la batería o el tiempo de funcionamiento de la batería cumple aún con el requisito específico. Cuando se acondicionen las baterías, remplace la batería cuando su tiempo de funcionamiento sea notoriamente menor.

Acondicione las baterías cuando se vayan a usar por primera vez. Un ciclo de acondicionamiento completo de la batería es el siguiente: cargar sin interrupciones, seguido de dejar descargar sin interrupciones hasta que se apague el respirador, y luego cargar sin interrupciones. Acondicione las baterías con regularidad para mantener su vida útil.

Siga las etapas a continuación para acondicionar las baterías:

1. Desconecte al paciente del respirador y apague el respirador.
2. Conecte el respirador a la fuente externa de energía y cargue las baterías sin interrupciones durante al menos 10 horas.
3. Desconecte la fuente externa de energía. Deje que el respirador funcione con la energía de la batería hasta que se apague el respirador.
4. Vuelva a conectar el respirador a la fuente externa de energía y cargue las baterías sin interrupciones durante al menos 10 horas.

9.3.4 Almacenamiento de las baterías

Si no se usa el respirador por un tiempo prolongado, póngase en contacto con el personal de mantenimiento para retirar las baterías del respirador. No hacer esto genera que se descarguen demasiado las baterías y prolonga el tiempo de carga de la batería notoriamente. Una vez cada 2 meses, no cargue por completo las baterías y mantenga la carga de la batería al 40-60 %. Cargue completamente las baterías antes de usarlas.

Cuando almacene las baterías, asegúrese de que los electrodos de las baterías no estén en contacto con productos metálicos. En caso de almacenamiento prolongado, coloque las baterías en un entorno

fresco y mantenga la carga de la batería al 40-60 %. Poner las baterías en un entorno fresco puede demorar el deterioro de estas. Lo ideal es que se almacenen las baterías en un entorno fresco de -20 °C (-4 °F) a +25 °C (77 °F). No almacene las baterías en un intervalo ambiental que no sea el de -20 °C (-4 °F) a +40 °C (104 °F).

9.3.5 Reciclaje de las baterías

Si se ven señales evidentes de daño en la batería o si no se logra cargar la batería, remplace la batería y reciclela correctamente. Deseche la batería de conformidad con la legislación local que regule el desecho de tales productos.



ADVERTENCIA

- **No desarme las baterías ni las deseche en el fuego ni les genere cortocircuito. Pueden incendiarse, explotar y tener fugas, lo que genera lesiones.**

9.3.6 Modo de transporte de las baterías

El sistema tiene la posibilidad de limitar el rendimiento de la batería del conector externo para lograr el transporte seguro de la batería.

Para ingresar en el modo de transporte:

1. Retire el suministro de CA.
2. Seleccione [**Configuración** (Setup)] → [**Mantenimiento** (Maintain)] → ingresar contraseña → [**Ajustes** (Setting)] → [**Modo de batería** (Battery Mode)].
3. Cambie el modo de batería a [**Transporte** (Ship)].
4. Apague la máquina, luego la batería ingresa en el modo de transporte.

Para salir del modo de transporte:

1. Asegure el suministro de CA. Para salir del modo de transporte la batería tiene que estar cargada primero.
2. Prenda la máquina, luego la batería sale del modo de transporte.

9.4 Ajuste a cero de la presión y del flujo

Ajuste a cero la presión y el flujo cuando el valor de presión o de flujo controlados tenga una gran desviación. El ajuste a cero se puede llevar a cabo solamente en el modo de inactividad.

Siga las siguientes etapas para ajustar a cero la presión y el flujo:

1. Abra la ventana de **[Configuración (Setup)]**->**[Sensor]**->**[Ajustar a cero (Zeroing)]**->**[Presión de las vías y flujo (Paw&Flow)]** para acceder al ajuste a cero de la presión y el flujo, luego presione **[Iniciar (Start)]** para comenzar el ajuste a cero.
2. Si falla el ajuste a cero, debe hacerlo de nuevo.

9.5 Calibración del flujo

ANOTACIÓN

- Asegúrese de que haya otra fuente de asistencia respiratoria durante la calibración. Se debe desconectar al paciente del respirador durante esta.
- No lleve a cabo la calibración de flujo cuando se use la fuente de oxígeno a presión baja.
- Durante la calibración, no use las piezas neumáticas. En particular, no mueva ni presione las cánulas de respiración.
- Asegúrese de que el sistema se encuentre en modo de Inactividad.
- Se recomienda no conectar el humidificador al respirador antes de la calibración.
- En caso de que falle la calibración, revise las alarmas pertinentes de error de funcionamiento y luego resuelva el problema, si lo hay. Si la falla continúa o da un error grande de medición luego de la calibración, reemplace el sensor de flujo y repita la acción anterior. Si el error de medición sigue siendo grande, póngase en contacto con el personal autorizado de mantenimiento.

Esta calibración revisa y restablece los puntos específicos de calibración del sensor de flujo en uso. Por favor, calibre el sensor de flujo cuando el valor medido tenga una desviación

grande o cuando se remplace el sensor de flujo. Siga las etapas a continuación para calibrar el flujo:

1. Conecte las cánulas de respiración e inserte el sensor de flujo del paciente en la pieza en Y.
2. Desconecte al paciente o el simulador de pulmón de la cánula de respiración.
3. Abra la ventana de [**Configuración** (Setup)]->[**Sensor**]->[**Calibración** (Calibration)]->[**Flujo** (Flow)] para acceder a la calibración del flujo, presione **Iniciar** para que comience la calibración.
4. Durante la calibración, puede presionar [**Detener** (Stop)] para cancelar la calibración.
5. Es necesario calibrar el sensor en ambas direcciones, y se debe cambiar la dirección del sensor durante la calibración. La acción de «cambiar» se debe hacer en 5 segundos, luego del mensaje inmediato que se enumera.



Figura 10-1. Cambio de la dirección del sensor de flujo

6. Luego de que termina la calibración, se muestra el mensaje que indica que falló la calibración si esto sucede. En este caso, debe hacer la calibración de nuevo.

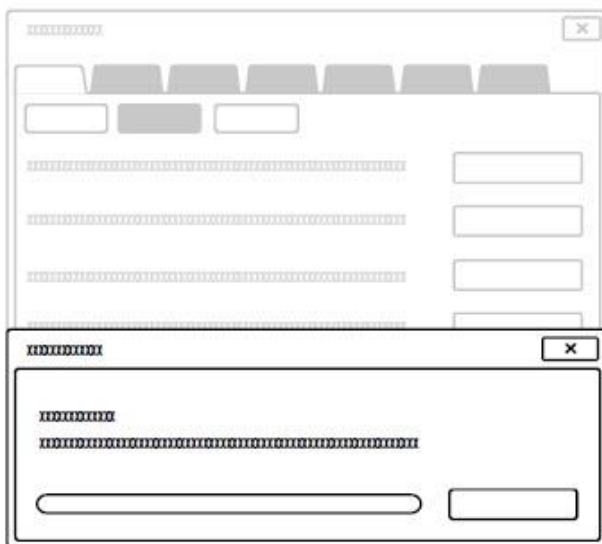


Figura 10-2. Calibración del flujo

9.6 Calibración de la concentración de oxígeno

ANOTACIÓN

- Asegúrese de que haya otra fuente de asistencia respiratoria durante la calibración. Se debe desconectar al paciente del respirador durante esta.
- No lleve a cabo la calibración de la concentración de oxígeno cuando se use la fuente de oxígeno a presión baja.
- Asegúrese de que el sistema se encuentre en modo de Inactividad.
- Manipule y deseche el sensor de O_2 de conformidad con sus políticas de riesgo biológico. No incinerar.
- El control de la concentración de oxígeno no proporciona la compensación automática de la presión atmosférica. Haga la calibración de la concentración de oxígeno de nuevo cuando cambie la presión atmosférica.
- El aumento a una presión periódica de 10kPa (100cmH₂O) no afecta la presión del control de la concentración de oxígeno.

- La celda de O_2 mide la presión parcial del oxígeno. El aumento o la disminución de la presión (presión absoluta) afecta la presión parcial del oxígeno. El aumento de la presión (presión absoluta) en un 10 % hace que la concentración de oxígeno aumente en un 10 %. La disminución de la presión (presión absoluta) en un 10 % hace que la concentración de oxígeno disminuya en un 10 %. Haga la calibración de la concentración de oxígeno cuando cambie la presión atmosférica.
- En caso de que falle la calibración, revise las alarmas pertinentes de error de funcionamiento y luego resuelva el problema, si lo hay. Luego haga la calibración de nuevo. En caso de que se repita la falla de calibración, reemplace el sensor de O_2 y haga la calibración de nuevo. Si la falla continúa, póngase en contacto con nosotros o con el personal de mantenimiento.

Esta calibración evalúa la celda de oxígeno y restablece los puntos de calibración específicos de la celda de oxígeno en uso. Por favor, calibre la concentración de oxígeno cuando la concentración de oxígeno medida tenga una desviación grande o cuando se reemplace el sensor de O_2 .

Siga estas etapas para calibrar la concentración de oxígeno:

1. Asegúrese que esté conectada la fuente de oxígeno a presión elevada.
2. Abra la ventana de [**Configuración** (Setup)]->[**Sensor**]->[**Calibración** (Calibration)]->[**O_2**] para acceder a la calibración de O_2 , presione Iniciar para comenzar con la calibración.
3. Durante la calibración, si presiona [**Detener** (Stop)] se interrumpe la calibración.
4. Luego de que termina la calibración, se muestra el mensaje que indica que falló la calibración si esto sucede. En este caso, debe hacer la calibración de nuevo.

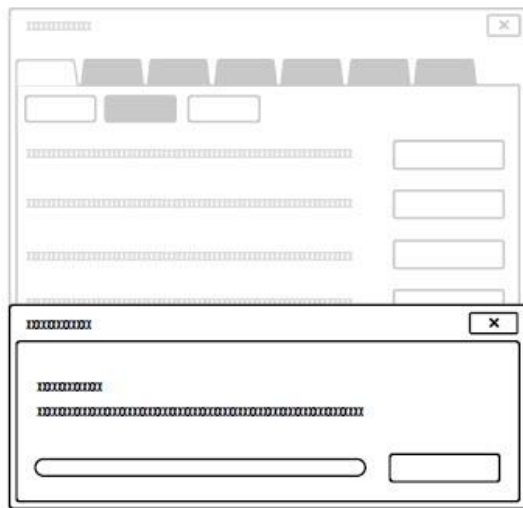


Figura 10-3. Calibración de O₂

9.7 Revisión de la seguridad eléctrica

ANOTACIÓN

- Revise la seguridad eléctrica luego del mantenimiento de expertos o el habitual. Antes de llevar a cabo la revisión de la seguridad eléctrica, asegúrese de colocar correctamente todas las tapas, paneles y tornillos.
 - Se recomienda confiar las pruebas de seguridad eléctrica a una empresa especializada o al fabricante. La revisión de la seguridad eléctrica se debe llevar a cabo una vez al año.
1. Haga una prueba de resistencia de la conexión a tierra de protección:
 - ♦ a. Enchufe las sondas del analizador en la terminal de conexión a tierra de protección del cable de CA y atornille.

- ♦ b. Pruebe la resistencia de la tierra con una corriente de 25A.
- ♦ c. Verifique que la resistencia sea menor que 0,1 ohms (100 mohms).
- ♦ d. Si la resistencia es mayor que 0,1 ohms (100 mohms) pero menor que 0,2 ohms (200 mohms), desconecte el cable de CA y enchufe la sonda, que se enchufó anteriormente en la terminal de tierra de protección del cable de CA, en el contacto de la tierra de protección de la toma de corriente. Repita las etapas de la *a* a la *c*.

2. Lleve a cabo las siguientes pruebas para determinar corrientes de fuga de la conexión a tierra:

- ♦ polaridad normal
- ♦ polaridad inversa
- ♦ polaridad normal con neutro abierto
- ♦ polaridad inversa con neutro abierto

Verifique que la corriente de fuga máxima no supere los 500 μ A (0,5 mA) en las primeras dos pruebas. En las dos pruebas finales, verifique que la corriente de fuga máxima no supere los 1000 μ A (1 mA).

3. Lleve a cabo las siguientes pruebas para determinar corrientes de fuga del paciente:

- ♦ polaridad normal
- ♦ polaridad inversa
- ♦ polaridad normal con neutro abierto
- ♦ polaridad inversa con neutro abierto
- ♦ polaridad normal con tierra abierta
- ♦ polaridad inversa con tierra abierta
- ♦ Red eléctrica en la pieza aplicada (red eléctrica en la AP (por sus iniciales en inglés)), polaridad normal
- ♦ Red eléctrica en la pieza aplicada (red eléctrica en la AP), polaridad inversa

Verifique que la corriente de fuga máxima en las primeras dos pruebas no sea mayor que 10 μ A (0,01 mA) en las piezas aplicadas de tipo CF y que no sea mayor que 100 μ A (0,1

mA) en las piezas aplicadas de tipo BF; que la corriente de fuga máxima en las cuatro pruebas centrales no supere los 50 μ A (0,05 mA) en las piezas aplicadas de tipo CF y que no supere los 500 μ A (0,5 mA) en las piezas aplicadas de tipo BF; que la corriente de fuga máxima en las últimas dos pruebas no supere los 50 μ A (0,05 mA) en las piezas aplicadas de tipo CF y no supere los 5000 μ A (5 mA) en las piezas aplicadas de tipo BF.

ANOTACIÓN

- Asegúrese de que el analizador de seguridad tenga autorización de las organizaciones certificadoras (UL, CSA o AAMI, etc.). Siga las instrucciones del fabricante del analizador.

Capítulo 10

10. Limpieza y desinfección	10-1
10.1 Métodos.....	10-2
10.2 Desarme de piezas	10-6
10.2.1 Membrana y montaje de la válvula de espiración	10-6
10.2.2 Montaje de la válvula de inspiración	10-7
10.2.3 Filtro HEPA y filtro de polvo de la entrada de aire	10-8
10.2.4 Filtro de polvo del ventilador de enfriamiento ..	10-10
10.2.5 Cánulas del paciente	10-11
10.2.6 Humidificador	10-12
10.2.7 Nebulizador	10-13

10. Limpieza y desinfección

ADVERTENCIA

- Lea la hoja de datos de seguridad física para cada sustancia de limpieza.
- Use guantes y gafas de seguridad. Un sensor de O₂ dañado puede tener fugas y generar quemaduras (contiene hidróxido de potasio).
- Si reutiliza los componentes o accesorios reutilizables sin desinfectar puede generar contaminación cruzada.
- Use guantes y gafas de seguridad. Un sensor de O₂ dañado puede tener fugas y generar quemaduras (contiene hidróxido de potasio).
- Desarmar y volver a armar incorrectamente puede producir fugas en el sistema de respiración y perjudicar el uso normal del sistema.
- La filtración de líquido al montaje de control puede dañar el equipo o generar lesiones físicas.
Cuando limpie las carcasas, asegúrese de que no se filtren líquidos en los montajes de control y siempre desconecte el equipo de la red de CA.
Vuelva a conectar a la red de CA una vez que las piezas limpias estén totalmente secas.
- Para evitar residuos pegajosos, no use talco, estearato de cinc, carbonato de calcio, almidón de maíz ni materiales equivalentes. Estos materiales pueden introducirse en los pulmones y vías respiratorias del paciente y provocar irritación o lesiones.

ANOTACIÓN

- Aleje los líquidos de las piezas electrónicas y desconecte la energía eléctrica del respirador antes de limpiar y desinfectar.
- Luego que se termina de limpiar y desinfectar, ejecute una evaluación del sistema antes de usar el respirador. Use el respirador solamente cuando el sistema supere la evaluación.

- El montaje de la válvula de espiración, el montaje de la válvula de inspiración y el tubo del paciente de las vías de gas a través del respirador pueden contaminarse con líquidos corporales y los gases espirados tanto durante la CONDICIÓN NORMAL como en la CONDICIÓN DE FALLA.
- No use solventes orgánicos, alogenados con base en petróleo, sustancias sintéticas, limpiavidrios, acetona u otras sustancias de limpieza fuertes.
- No use elementos de limpieza abrasivos (tal como esponjas de acero, abrillantador de plata o limpiadores).

10.1 Métodos

Las piezas que indican 134 °C se esterilizan en autoclave. La temperatura recomendada es de 134 °C. Al usar un autoclave para aumentar la presión del vapor, la temperatura también aumenta, lo que solidifica rápidamente las proteínas bacterianas. El efecto de desinfección de este método es rápido y confiable.

Algunas piezas del respirador se pueden limpiar y desinfectar. Las diferentes piezas del respirador deben desinfectarse con diferentes métodos. Debe seleccionar el método adecuado para limpiar y desinfectar las piezas según la situación real de estas para evitar la contaminación cruzada entre el usuario del respirador y el paciente.

La presente tabla presenta nuestra recomendación de métodos de limpieza y desinfección para las piezas del respirador, inclusive en caso de primer uso y de muchas veces de uso.

Métodos de limpieza:

Paño: use un paño húmedo inmerso en detergente alcalino (agua con jabón, etc.) o solución de alcohol, y luego limpie el resto del detergente con un paño seco sin pelusas.

Inmersión: lave con agua primero y luego sumerja en detergente alcalino (agua con jabón, etc., se recomienda una temperatura del agua de 40 °C) durante aproximadamente

tres minutos. Por último, limpie con agua y seque completamente.

Métodos de desinfección:

Paño: use un paño húmedo inmerso en un detergente de eficacia intermedia o elevada y luego retire el resto del detergente con un paño seco sin pelusas.

Inmersión: sumerja en un detergente de eficacia intermedia o elevada (alcohol o alcohol isopropílico, etc.) durante más de 30 minutos (tiempo recomendado). Luego, limpie con agua y seque completamente.

Autoclave con vapor a 134 °C durante 10 a 20 minutos (tiempo recomendado).

Radiación ultravioleta durante 30 a 60 minutos (tiempo recomendado).

En la tabla a continuación se enumeran los métodos de limpieza y de desinfección que se pueden seleccionar para las piezas del respirador.

Tabla 11-1. Los métodos de limpieza y desinfección

Pieza	Frecuencia	Limpieza		Desinfección			
		Paño	Inmersión	Paño	Inmersión	Autoclave	Radiación ultravioleta
Superficie externa del respirador (inclusive la carcasa, enchufe, cable y tubo de suministro de gas).	Cada paciente	✓		✓			✓
Carrito y brazo de soporte	Cada paciente	✓		✓			✓
Pantalla táctil	Cada paciente	✓		✓			✓

10. Limpieza y desinfección

Filtro de polvo del ventilador	Cada cuatro semanas/según sea necesario		√		√		
Filtro de polvo de la entrada de aire	Cada cuatro semanas/según sea necesario		√		√		
Montaje de válvula de inspiración	según sea necesario		√		√	√	
Membrana de válvula de espiración (silicona)	Cada paciente /semanalmente		√		√	√	
Montaje de válvula de espiración (salvo la membrana)			√		√	√	
Cánulas reutilizables del paciente (inclusive colectores de agua, pieza en Y y adaptador)	Cada paciente /semanalmente		√		√	√	
Humidificador	Cada paciente /semanalmente	Remítase a los métodos de limpieza y desinfección que proporciona el proveedor del humidificador.					

Métodos de limpieza:

Paño: use un paño húmedo inmerso en detergente alcalino (agua con jabón, etc.) o solución de alcohol, y luego limpie el resto del detergente con un paño seco sin pelusas.

Inmersión: lave con agua primero y luego sumerja en detergente alcalino (agua con jabón, etc., se recomienda una temperatura del agua de 40 °C) durante aproximadamente tres minutos. Por último, limpie con agua y seque completamente.

Métodos de desinfección:

Paño: use un paño húmedo inmerso en un detergente de eficacia intermedia o elevada y luego retire el

resto del detergente con un paño seco sin pelusas.

Inmersión: sumerja en un detergente de eficacia intermedia o elevada (alcohol o alcohol isopropílico, etc.) durante más de 30 minutos (tiempo recomendado). Luego, limpie con agua y seque completamente.

Autoclave con vapor a 134 °C durante 10 a 20 minutos (tiempo recomendado).

Radiación ultravioleta durante 30 a 60 minutos (tiempo recomendado).

ANOTACIÓN

- Según sea necesario: reduzca los intervalos de limpieza y desinfección si se usa el equipo en un entorno con polvo para asegurarse que la superficie del equipo no esté cubierta con polvo.
- Limpie y desinfecte el montaje de válvula de inspiración solamente cuando el gas exhalado por el paciente pueda contaminar la rama inspiratoria.
- Cuando limpie o desinfecte, elija uno de los métodos de desinfección avalado; no es necesario que se usen todos los métodos.

La tabla a continuación enumera las sustancias de limpieza y desinfección y el proceso de autoclave que se pueden usar en el respirador.

Tabla 11-2. Sustancias de limpieza y desinfección y proceso de autoclave

Elemento	Explicación
Peróxido de hidrógeno (3 %)	Desinfectante muy eficiente
Glutaraldehído (2 %).	Desinfectante muy eficiente
Etanol (75 %).	Desinfectante con eficacia moderada
Alcohol isopropílico (70 %).	Desinfectante con eficacia moderada
Propanol	Desinfectante con eficacia moderada
Agua pura	Sustancia de enjuague
Agua y jabón	Sustancia de enjuague

Elemento	Explicación
Autoclave con vapor	Desinfección muy eficiente La temperatura recomendada de este método de desinfección es 134 °C.

10.2 Desarme de piezas

10.2.1 Membrana y montaje de la válvula de espiración

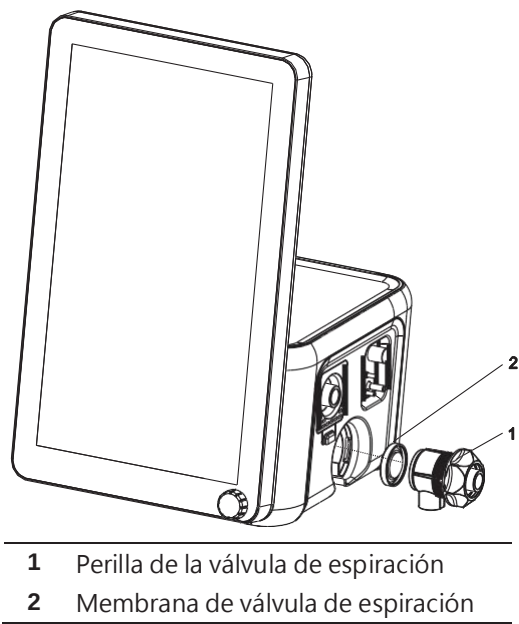


Figura 11-1. Desarme de la membrana y la válvula de espiración

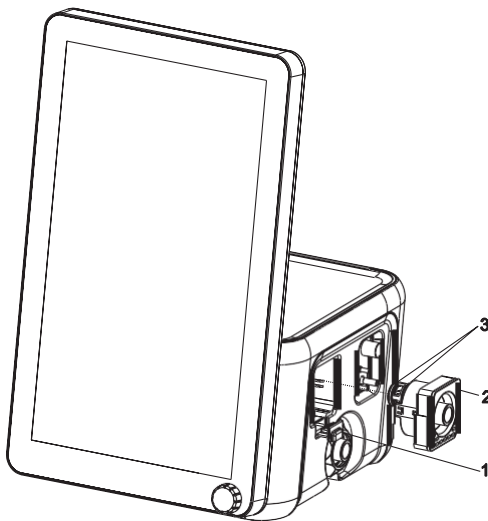
- Para desarmar:
- 1. Gire la perilla de la válvula de espiración hasta que la flecha indicadora en la perilla se alinee con la posición de destrabar (unlock). Luego tire del montaje de válvula de espiración en forma horizontal hacia afuera.
 - 2. Retire la membrana de válvula de espiración.

Para instalar:

1. Instale la membrana de la válvula de espiración en el montaje de válvula de espiración.
2. Asegúrese de que la flecha indicadora en la perilla se alinee con la posición de destrabar (unlock).

Empuje el montaje de válvula de espiración en el conector correspondiente en forma horizontal en el respirador hasta que se inserte por completo. Luego gire la perilla de la válvula de espiración (y presione la perilla en la dirección que se instala la válvula de espiración) hasta que la flecha indicadora en la perilla se alinee con la posición de trabar (lock).

10.2.2 Montaje de la válvula de inspiración



- | | |
|---|------------------------|
| 1 | Tapón de silicona |
| 2 | Válvula de inspiración |
| 3 | Junta tórica |

Figura 11-2. Desarme de la válvula de inspiración

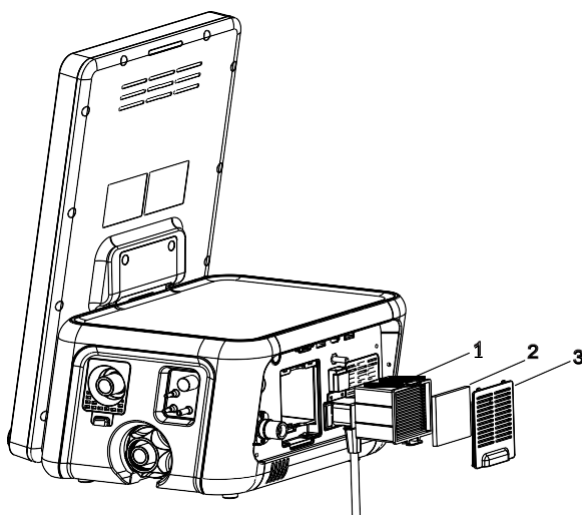
Para desarmar:

Asegúrese de que el respirador se encuentre inactivo o apagado. Tire del tapón de silicona, luego saque en forma horizontal el montaje de la válvula de inspiración. Revise si se desconecta la junta tórica al final de la válvula de inspiración. Si se desconecta, coloque de nuevo la junta tórica en la válvula de inspiración.

Para instalar:

Empuje el montaje de válvula de inspiración en el conector correspondiente en forma horizontal en el respirador hasta que se inserte por completo. Asegúrese de que la válvula de inspiración esté totalmente trabada con el botón.

10.2.3 Filtro HEPA y filtro de polvo de la entrada de aire



-
- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1 | Filtro HEPA |
| 2 | Filtro de polvo de la entrada de aire |
| 3 | Tapa |
-

Figura 11-3. Desarme de los filtros

Para desarmar:

1. Abra la tapa en la entrada de aire.
2. Tire del enganche sobre el filtro HEPA para retirar. Si es necesario para retirar el filtro de polvo de la entrada de aire, agarre el filtro de polvo con dos dedos y sáquelo.

Para instalar:

1. Alinee el filtro HEPA con la ranura correspondiente y empuje en la dirección del filtro HEPA. Ajuste el enganche del filtro HEPA.
2. Revise si la colocación de la llave sobre el HEPA se instaló correctamente.
3. Cierre la tapa.

ANOTACIÓN

- Instale el filtro HEPA específico y el filtro de polvo de la entrada de aire.

10.2.4 Filtro de polvo del ventilador de enfriamiento

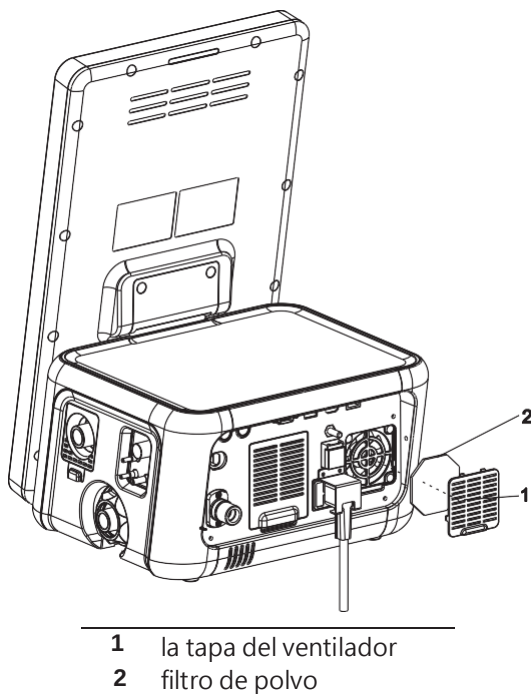


Figura 11-4. Desarme del filtro de polvo del ventilador de enfriamiento

Para desarmar:

1. Abra la tapa en el ventilador.
2. Agarre con dos dedos el filtro de polvo del ventilador de enfriamiento que administra aire de asistencia y retírelo.

Para instalar:

1. Coloque el filtro de polvo del ventilador del suministro de aire de asistencia en la posición correspondiente dentro del ventilador de enfriamiento.
2. Cierre la tapa.

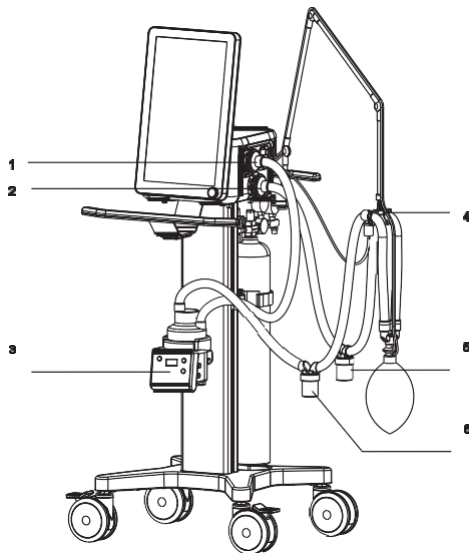
10.2.5 Cánulas del paciente

⚠ ADVERTENCIA

- Para minimizar el riesgo de contaminación por bacterias o de daño físico, retire e instale el filtro para bacterias con cuidado.

PRECAUCIÓN

- Cuando retire la cánula reutilizable del paciente, desconecte las cánulas de los conectores del respirador en lugar de tirar de las cánulas.



- | | |
|---|---------------------------------|
| 1 | Filtro de inspiración |
| 2 | Filtro de espiración |
| 3 | Humidificador |
| 4 | Colector de agua de inspiración |
| 5 | Colector de agua de espiración |
| 6 | Gancho del brazo de soporte |

Figura 11-5. Desarme de la cánula del paciente

Para desarmar:

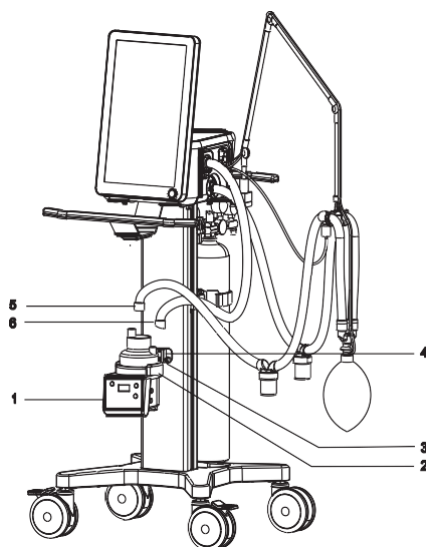
Saque las cánulas del paciente de a una.

Para instalar: Remítase a **3.2 Instalación de las cánulas del paciente**.

10.2.6 Humidificador

ANOTACIÓN

- El humidificador debe cumplir con los requisitos de la norma ISO 8185. Las etapas de armado, instalación y desarme del humidificador que se describen en la presente sección son meramente de referencia.



-
- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1 | Humidificador |
| 2 | Placa de colocación del humidificador |
| 3 | Tornillo |
| 4 | Ranura para soporte del humidificador |
| 5 | Salida del humidificador |
| 6 | Entrada del humidificador |
-

Figura 11-6. Desarme del humidificador

Para desarmar:

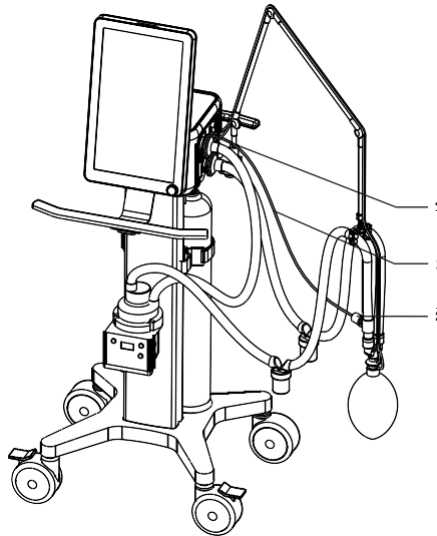
1. Desconecte las cánulas del humidificador.
2. Retire el tornillo.
3. Levante el humidificador para retirarlo de la base de soporte fijo del humidificador.

Para instalar: Remítase a **3.3 Instalación del humidificador**.

10.2.7 Nebulizador

ANOTACIÓN

- Instale el nebulizador específico. Las etapas de armado, instalación y desarme del nebulizador que se describen en la presente sección son meramente de referencia.



- | | |
|---|--------------------------|
| 1 | Conector del nebulizador |
| 2 | Nebulizador |
| 3 | Cánula del nebulizador |

Figura 11-7. Desarme del nebulizador

10. Limpieza y desinfección

Para desarmar:

1. Saque la cánula del nebulizador del conector del nebulizador.
2. Saque la cánula del nebulizador del nebulizador y retire el nebulizador.

Para instalar: Remítase a **3.4 Instalación del nebulizador**.

Capítulo 11

11. Especificaciones	11-1
11.1 Características físicas	11-1
11.2 Requisitos medioambientales	11-2
11.3 Especificaciones eléctricas.....	11-4
11.4 Especificaciones neumáticas.....	11-5
11.5 Ajustes de control	11-6
11.6 Parámetros controlados	11-10
11.7 Especificaciones de configuración.....	11-15
11.8 Ajustes predeterminados de fábrica.....	11-18
11.9 Riesgo residual	11-26
11.10 Otros datos técnicos	11-27

11. Especificaciones

11.1 Características físicas

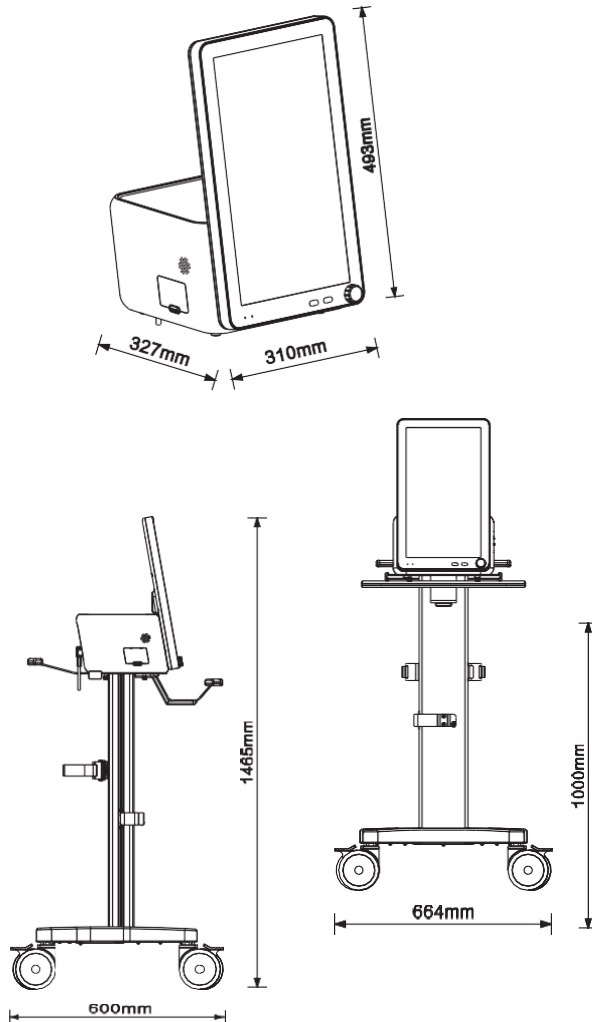


Tabla 12-1. Características físicas

Parámetro	Especificación
Dimensiones (L*An*Al)	327 mm * 310 mm * 493 mm 664mm * 600 mm * 1465 mm (con el carrito)
Peso	Aproximadamente 11,7 kg Aproximadamente 32,5 kg (con el carrito)
Pantalla	Tamaño: pantalla táctil a color de 18,5 TFT Resolución: 1920*1080

11.2 Requisitos medioambientales

Tabla 12-2. Requisitos medioambientales

Parámetro	Especificación
Temperatura	Funcionamiento: 5 a 40 °C (41 a 104 °F) Almacenamiento -20 a 60 °C (-4 a 140 °F)
Humedad relativa	Funcionamiento: 10 a 95 % de HR, sin condensación Almacenamiento 10 a 95 % de HR, sin condensación
En alturas	Funcionamiento: 62 a 106 kPa Almacenamiento 50 a 106 kPa

ANOTACIÓN

La presión máxima proporciona el respirador disminuirá a medida que aumenta la altura.
No se recomienda el uso del respirador con carga extrema durante mucho tiempo, ya que hará que aumente rápidamente la temperatura de la turbina y disminuirá su vida útil.

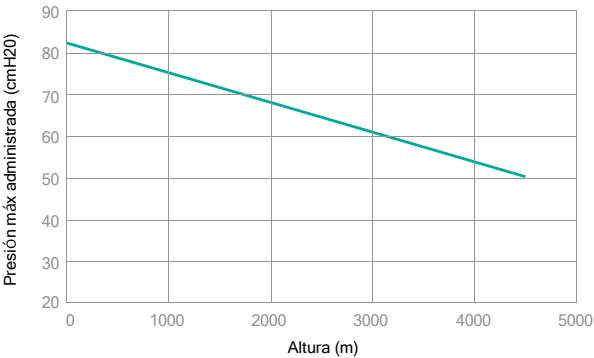


Figura 12-1. Cambios con altura/presión
ANOTACIÓN

- El entorno necesario para el sensor de oxígeno se enumera a continuación en la tabla.

Elemento	Temperatura	Humedad relativa (sin condensación)	Presión barométrica
Funcionamiento	0 a 50 °C	0 a 99 % de HR	0,6 a 2 bar
Almacenamiento	-20 a 50 °C Recomendado 5 a 15 °C	0 a 99 % de HR	0,6 a 2 bar

El entorno necesario para la batería se enumera a continuación en la tabla.

Elemento	Temperatura	Humedad relativa (sin condensación)	Presión barométrica
Funcionamiento	Carga: 0 a 45 °C Descarga: -20 a 60 °C	10 a 96 % de HR	0 a 5000 m
Almacenamiento	-20 a 50 °C Recomendado -20 a 25 °C	10 a 96 % de HR	0 a 5000 m

11.3 Especificaciones eléctricas

Tabla 12-3. Especificaciones eléctricas

Parámetro	Especificación
Potencia de entrada	Voltaje CA: 100 a 240 V Frecuencia CA: 50 a 60 Hz Corriente CA: 2,5 a 1,1 A Fusible: T3.15 AH/250 V
Clasificación	Clase I / Equipo con suministro eléctrico interno; pieza de tipo BF aplicada; IP21; Sin esterilizar; Equipo no de categoría AP / APG; Modo de funcionamiento: Continuo
Baterías	Cantidad: Una o dos (Opcional) Tipo: Ion litio Voltaje: 14,4 V Volumen: 6900 mAh (para una sola batería) Voltaje carga máx: 16,8 V Tiempo de carga: 4 horas (una sola batería) Tiempo de funcionamiento: 3 horas en condiciones normales de funcionamiento

ANOTACIÓN:

- Las condiciones normales de funcionamiento del respirador son las que se enumeran a continuación: Modo de respiración: PCV. Ajustes de control: Δ P-insp. 15 cmH₂O / f 10 /min / T-insp. 2s / PEEP 5 cmH₂O / O₂ 21 %.

11.4 Especificaciones neumáticas

Tabla 12-4. Especificaciones neumáticas

Parámetro	Especificación
Oxígeno a presión elevada entrada	Presión: 280 a 600 kPa/41 a 87 psi/ 2,8 a 6,0 bar; Flujo: 40 a 120 L/min STPD Conector: NIST o DISS
Oxígeno a presión baja entrada	Presión: < 100 kPa/1 bar/14,5 psi Flujo: ≤ 15L/min (STPD) Conector: conector rápido CPC
Suministro de aire	Turbina integrada
Salida de inspiración (al puerto del paciente)	Conector cónico coaxial 15 mm/22 mm
Salida de espiración (desde el puerto del paciente)	Conector cónico coaxial 15 mm/22 mm
Resistencia inspiratoria	Que no supere 6 cm H ₂ O a 40 L/min de flujo (cánula de respiración reutilizable para adultos) Que no supere 6 cmH ₂ O a 30 L/min de flujo (cánula de respiración reutilizables para niños)
Resistencia espiratoria	Que no supere 6 cm H ₂ O a 60 L/min de flujo (cánula de respiración reutilizable para adultos) Que no supere 6 cmH ₂ O a 30 L/min de flujo (cánula de respiración reutilizables para niños)
Fugas	Que no supere 200 mL/min a 50 cmH ₂ O (cánulas para adultos) Que no supere 100 mL/min a 40 cmH ₂ O (cánulas para niños)
Filtro para bacterias	Resistencia: < 2 cmH ₂ O a 60 l/min Tamaño de partícula: Atrapa partículas de 0,3 mm (micrómetros) con > 99,97 % de eficacia Espacio muerto: < 80 ml
Medicamento neumático	Sincrónico con inspiración a 6 a 9 L/min de flujo

Observancia	Circuito desechable para adultos (inclusive la válvula de inspiración, las cánulas de respiración desechables para adultos, el colector de agua, la válvula de espiración): $\leq 4 \text{ ml/cmH}_2\text{O}$; Circuito reutilizable para adultos (inclusive la válvula de inspiración, las cánulas de respiración reutilizables para adultos, el colector de agua, la válvula de espiración, la pieza en Y): $\leq 2 \text{ ml/cmH}_2\text{O}$; Circuito desechable para niños (inclusive la válvula de inspiración, las cánulas de respiración desechables para niños, el colector de agua, la válvula de espiración): $\leq 2 \text{ ml/cmH}_2\text{O}$; Circuito reutilizable para niños (inclusive la válvula de inspiración, las cánulas de respiración reutilizables para niños, el colector de agua, la válvula de espiración, la pieza en Y): $\leq 2 \text{ ml/cmH}_2\text{O}$
-------------	--

11.5 Ajustes de control

Los desencadenantes de tiempo, presión y flujo se usan para iniciar y terminar la fase de inspiración del respirador, pero los diferentes modos usan diferentes medios.

Tabla 12-5. Ajustes de control de doble rama

Parámetro	Intervalo	Resolución	Precisión
VT	Adultos: 100 a 2000 ml	Adultos: 10 ml	$\pm(10 \text{ mL} + 10 \text{ \% del valor establecido})$
	Niños: 20 a 300 ml	Niños: 1 ml	
% O ₂	21 a 100 % en vol.	1 % en vol.	$\pm 3 \text{ \% en vol. o } \pm 10 \text{ \% del valor establecido, el que sea mayor}$ Incertidumbre ampliada de relación: $k=2, U=2,60$

11. Especificaciones

Parámetro	Intervalo	Resolución	Precisión
f	1 a 80 /min	1 /min	±1 /min Incertidumbre ampliada de relación: k=2,U=2,22 %
f-SIMV	1 a 80 /min	1 /min	±1 /min
I:E	1:10 a 4:1	0,5	2:1 a 1:4 : ±10 % Otro intervalo: ±15 %
T-insp.	0,2 a 10 s	0,05 s	±0,1s o ± 10 %, el que sea mayor
PEEP	apagado, 1 a 45 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	±(2,0 cmH ₂ O + 5 % del valor establecido) Incertidumbre ampliada de relación: k=2,U=0,9 cmH ₂ O
Δ P-insp.	5 a 80 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	±(2,0 cmH ₂ O + 5 %) Incertidumbre ampliada de relación: k=2,U=1,2 cmH ₂ O
Δ P-suppl.	0 a 80 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	±(2,0 cmH ₂ O + 5 %)
P-elevada (P-high)	0 a 80 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	±(2,0 cmH ₂ O + 5 %)
P-baja (P-low)	0 a 45 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	±(2,0 cmH ₂ O + 5 %)
T-elevada (T-High)	0,2 a 30 s	0,1 s	±0,2 s o ± 10 % del valor establecido, el que sea mayor
T-baja (T-low)	0,2 a 30 s	0,1 s	±0,2s o ± 10 % del valor establecido, el que sea mayor
T-pendiente (T-slope)	0 a 2 s	0,05 s	±0,2 s
P-activación F-activación (P-trigger F-trigger)	-10 hasta -0,5 cmH ₂ O 0,5 a 15 L/min	0,5 cmH ₂ O 0,1 L/min	±(1,0 cmH ₂ O + 10 % del valor establecido) ±1,0 L/min o 10 % del valor establecido, el que sea mayor
% Esp (Exp%)	Auto, 10 % a 85 %.	0,05	±10 %

11. Especificaciones

Parámetro	Intervalo	Resolución	Precisión
ΔP -apnea	5 a 80 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	$\pm(2,0 \text{ cmH}_2\text{O} + 5 \%$ del valor establecido)
VT-apnea	Adultos: 100 a 2000 ml Niños: 20 a 300 ml	Adultos: 10 ml Niños: 1 ml	$\pm(10 \text{ mL} + 10 \%$ del valor establecido)
f-apnea	1 a 80 /min	1 /min	± 1 /min
Apnea T-insp.	0,2 a 10 s	0,05 s	$\pm 0,1 \text{ s}$ o $\pm 10 \%$ del valor establecido, el que sea mayor
Δ int.PEEP	0 a 45 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	$\pm(2,0 \text{ cmH}_2\text{O} + 5 \%$ del valor establecido)
Intervalo de suspiros	20 s a 180 min	1 s (20 a 59 s) 1 min (1 min a 180 min)	$\pm 0,2 \text{ s}$ o $\pm 10 \%$ del valor establecido, el que sea mayor
Ciclo de suspiros	1 hasta 20	1	± 1
T-pausa (T- pause)	apagado, 5 % a 60 %	0,01	$\pm 0,1 \text{ s}$ o $\pm 10 \%$ del valor establecido, el que sea mayor
Flujo	2 a 60 L/min	1 L/min	$\pm(2 \text{ L/min} + 10 \%$ del valor establecido)
% O ₂	21 a 100 % en vol.	1 % en vol.	$\pm 3 \%$ en vol. o $\pm 10 \%$ del valor establecido, el que sea mayor
Asistencia	encendido, apagado	/	/
Resp para apnea	encendido, apagado	/	/
Suspiro	encendido, apagado	/	/

Tabla 12-6. Parámetros controlados para una sola rama

Abreviación	Intervalo	Resolución	Precisión
VT	Adultos: 200 a 2000 ml Niños: 20 a 300 ml	Adultos: 10 ml Niños: 1 ml	$\pm(10 \text{ mL} + 10 \%$ del valor establecido)

11. Especificaciones

Abreviación	Intervalo	Resolución	Precisión
% O ₂	21 a 100 % en vol.	0,01	±(5 % en vol. + 1 % del valor establecido)
f	4 a 60 /min	1 /min	±1 /min
T-insp.	0,3 a 3,00 s	0,05 s	±0,1s o ± 10 % del valor establecido, el que sea mayor
CPAP	4 a 25 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	±(2,0 cmH ₂ O + 5 % del valor establecido)
IPAP	4 a 40 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	±(2,0 cmH ₂ O + 5 % del valor establecido)
EPAP	4 a 25 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	±(2,0 cmH ₂ O + 5 % del valor establecido)
Aumento gradual	apagado, 5 a 45 min	5 min	±5s
P-máx	6 a 40 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	±(2,0 cmH ₂ O + 5 % del valor establecido)
P-mín	5 a 30 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	±(2,0 cmH ₂ O + 5 % del valor establecido)
P-máx	5 a 40 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	±(2,0 cmH ₂ O + 5 % del valor establecido)
V-máx	200 a 3500 ml	50 ml	± 15 % del valor establecido
ΔP-apnea	5 a 36 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	±(2,0 cmH ₂ O + 5 % del valor establecido)
f-apnea	1 a 80 /min	1 /min	±1 /min
Apnea T-insp.	0,2 a 10 s	0,05 s	±0,1s o ± 10 % del valor establecido, el que sea mayor
E-máx	0 a 100 cmH ₂ O/ L	1 cmH ₂ O/L	/
R-máx	0 a 50 cmH ₂ O/ L/s	1 cmH ₂ O/L/s	/
% PPV	0 al 100 %	0,01	/
I-activación (I-trigger)	Auto, 1 a 5	/	/
E-ciclo (E-cycle)	Auto, 1 a 5	/	/
Aumento	1 a 5	1	/

Control del tiempo de respuesta de la concentración de oxígeno

El tiempo de respuesta de la concentración de oxígeno en el volumen administrado para cambiar de una fracción de volumen de 21 % a 90 % de la concentración de oxígeno máxima que se puede configurar es:
cuando TV=500 ml, f=10 /min, I:E=1:2, ≤50 s ; cuando TV=150 ml, f=20 /min, I:E=1:2, ≤100 s ; cuando TV=30 ml, f=30 /min, I:E=1:2, ≤150 s.

11.6 Parámetros controlados

Para todas las variables medidas y computadas que se muestran o se usan para controlar, se usan técnicas de filtro de paso bajo y de corrección con promedio móvil.

Tabla 12-7. Parámetros controlados para doble rama

Parámetro	Intervalo	Resolución	Precisión
Presión en las vías respiratorias (Paw)	0~100 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	/
Ptraquea (Ptrachea)	0~100 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	/
Flujo	-200~200 L/min	-99,9 a 99,9L/min: 0,1L/min -200 a -100/100 a 200L/min : 1L/min	/
Volumen	0~4000 mL	1mL	/
P-máxima (P-peak)	-10 ~100 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	± (2 cmH ₂ O + 4 % de la lectura real)
P-meset. (P-plat.)	-10~100 cmH ₂ O	≥10: 1 cmH ₂ O <10: 0,1 cmH ₂ O	± (2 cmH ₂ O + 4 % de la lectura real)
P-media (P-mean)	-10~100 cmH ₂ O	≥10: 1 cmH ₂ O <10: 0.1 cmH ₂ O	± (2 cmH ₂ O + 4 % de la lectura real)
PEEP	-10~100 cmH ₂ O	≥10: 1cmH ₂ O <10: 0.1 cmH ₂ O	± (2 cmH ₂ O + 4 % de la lectura real)

Parámetro	Intervalo	Resolución	Precisión
MV	0~99,9 L/min	≥ 3,0: 0,1 L/min < 3,0: 0,01 L/min	±8 % de la lectura real o ± 0,3 L/ min el que sea mayor
MV-fuga (MV - leak)	0~99,9 L/min	≥ 3,0: 0.1 L/min < 3,0: 0,01 L/min	±8 % de la lectura real o ± 0,3 L/ min el que sea mayor
MV-spn.	0~99,9 L/min	≥ 3,0: 0.1 L/min < 3,0: 0,01 L/min	±8 % de la lectura real o ± 0,3 L/ min el que sea mayor
VTe	0~20 mL	≥10: 1cmH ₂ O	±(2 ml + 3 % de la lectura real)
	20~100 ml	<10: 0.1 cmH ₂ O	±(10 ml + 3 % de la lectura real)
	100~4000 mL		±(3 mL + 10 % del la lectura real)
VTi	0~20 mL	≥10: 1cmH ₂ O	±(2 ml + 3 % de la lectura real)
	20~100 ml	<10: 0.1 cmH ₂ O	±(10 ml + 3 % de la lectura real)
	100~4000 mL		±(3 mL + 10 % del la lectura real)
VTe-spn.	0~20 mL	≥10: 1cmH ₂ O	±(2 ml + 3 % de la lectura real)
	20~100 ml	<10: 0.1 cmH ₂ O	±(10 ml + 3 % de la lectura real)
	100~4000 mL		±(3 mL + 10 % del la lectura real)
VTe/IBW	0,0~99,9 mL/kg	0,1 mL/kg	±(1 mL/kg + 10 % de la lectura real)

11. Especificaciones

Parámetro	Intervalo	Resolución	Precisión
f-total	0~99 /min	1 /min	±5 % de la lectura real o ±1 / min, el que sea mayor
f-mand.	0~99 /min	1 /min	±5 % de la lectura real o ±1 / min, el que sea mayor
f-spñ.	0~99 /min	1 /min	±5 % de la lectura real o ±1 / min, el que sea mayor
I:E	9.9 : 1 a 1 : 99	9,9:1-1:9,9: 0,1 1:10-1:99: 1	±0,1 o ±10 % de la lectura real, el que sea mayor.
FiO2	15 a 100 % en vol.	1 % en vol.	±(2,5 % en vol. + 2,5 % de la lectura real)
Re	0~600 cmH ₂ O/ L/s	1 cmH ₂ O/L/s	0~50cmH ₂ O/(L/s);±10cmH ₂ O/(L/s) Otro intervalo: 50 % de la lectura real
Ri	0~600 cmH ₂ O/ L/s	1 cmH ₂ O/L/s	0~50cmH ₂ O/(L/s);±10cmH ₂ O/(L/s) Otro intervalo: 50 % de la lectura real
C-dyn.	0~300 ml/ cmH ₂ O	≥10: 1cmH ₂ O <10: 0.1 cmH ₂ O	±(3 ml/cmH ₂ O + 25 % de la lectura real)
C-stat.	0~300 ml/ cmH ₂ O	≥10: 1cmH ₂ O <10: 0.1 cmH ₂ O	±(3 ml/cmH ₂ O + 25 % de la lectura real)
RC-exp.	0~10,0 s	0,01 s	± (0,2 s + 20 % de la lectura real)

11. Especificaciones

Parámetro	Intervalo	Resolución	Precisión
WOB	0~100 J/min	1 J/min	± (1 J/min + 15 % de la lectura real)
RSBI	0~999 1/(min·L)	1 1/(min·L)	±(3 1/(min·L) ±15 % de la lectura real)
NIF	-45-0 cmH ₂ O	0,1 cmH ₂ O	± (2 cmH ₂ O + 4 % de la lectura real)
P0.1	-20-0 cmH ₂ O	0.1 cmH ₂ O	± (2 cmH ₂ O + 4 % de la lectura real)
Flujo	0 a 70 L/min	0,1 L/min	± 0,3 L/min o ± 8 % de la lectura real, la que sea mayor.
% O ₂	15 a 100 % en vol.	1 % en vol.	±(2,5 % en vol. + 2,5 % de la lectura real)
EtCO ₂	0 a 150 mmHg	1mmHg	0mmHg a 40mmHg: ±2 mmHg ; 41mmHg a 150mmHg: ±8 % de la lectura real;
EtCO ₂	0 a 150 mmHg	1mmHg	0mmHg a 40mmHg: ±2 mmHg ; 41mmHg a 100 mmHg: ±8 % de la lectura real 101mmHg a 150 mmHg: ±10 % de la lectura real
PEEPi	0 a 100 cmH ₂ O	0,1 cmH ₂ O	/
VDaw	0 a 999 mL	1mL	/
VDaw/VTe	0 al 100 %	1 %	/
Vtalv	0 a 9999mL	1mL	/

11. Especificaciones

Parámetro	Intervalo	Resolución	Precisión
MVtalv	0 a 20 L/min	< 1 L/min:0,01 L/ min ≥1L/min:0,1L/min	/
pendienteCO ₂ (slopeCO ₂)	0 a 75 mmHg/L 0 a 9,99 kPa/L 0 a 9,99 %/L	1mmHg/L 0,01 kPa/L 0,01 kPa/L	/
V'CO ₂	0 a 9999 mL/ min	1mL/min	/
VeCO ₂	0 a 999 mL	1mL	/
ViCO ₂	0 a 999 mL	1mL	/

Tabla 12-8. Parámetros controlados con una sola rama

Abreviación	Intervalo	Resolución	Precisión
Presión en las vías respiratorias (Paw)	-20 hasta 100 cmH ₂ O	1	/
Flujo	-200 a 200 L/ min	-99,9 a 99,9 : 0,1 -200 a -100/100 a 200 : 1	/
Volumen	0 a 4000 mL	1	/
PIP	0 a 50 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	± (2 cmH ₂ O + 4 % de la lectura real)
EPAP	0 a 50 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	± (2 cmH ₂ O + 4 % de la lectura real)
P-media (P-mean)	0 a 100 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	± (2 cmH ₂ O + 4 % de la lectura real)
MV	0 a 99,9 L/min	0,1 L/min	± 0,3 L/min o ± 8 % de la lectura real, la que sea mayor.
VT	0 a 3500 mL	1 mL	± (4 mL + 10 % de la lectura real)

Abreviación	Intervalo	Resolución	Precisión
f	0 a 99	1	$\pm 1 \text{ bmp}$ o 5 % de la lectura real, el que sea mayor.
I:E	9,9:1 a 1:99	9,9:1 a 1:9,9; 0,1 1:10 a 1:99: 1	$\pm 0,1$ o ± 10 % de la lectura real, el que sea mayor.
FiO2	15 al 100 %	1%.	$\pm (2,5 \% + 2,5 \% \text{ de la lectura real})$
Pt.Trig	0 al 100 %	1	± 10 %
Ti/Ttot	0 al 91 %	1	± 5 %
Pt.fuga (Pt.leak)	0 a 200 L/min	0.1 L/min	/
Tot.fuga (Tot.leak)	0 a 200 L/min	0,1 L/min	/

El tiempo total de respuesta del sistema para controlar la concentración de oxígeno es de 15 s.

El tiempo desde que se enciende el respirador hasta que alcanza el desempeño de control de la concentración de oxígeno que se especifica en el presente manual es de aproximadamente 30 s.

11.7 Especificaciones de configuración

Tabla 12-10. Especificaciones de características

Características		Modelo
cas		LYRA x2
Modo de respiración	CPAP (presión positiva continua en las vías respiratorias)	√
	PCV (respiración controlada por presión)	√
	PPS (asistencia de presión proporcional)	√
	S/T (espontánea/programada)	√
	VS (asistencia de volumen)	√
	VCV (respiración controlada por volumen)	√
	VSIMV (respiración obligatoria intermitente sincronizada con volumen)	√

11. Especificaciones

Características		Modelo
		LYRA x2
	PSIMV (Respiración obligatoria intermitente sincronizada con presión)	√
	PRVC (Control de volumen regulado por presión)	√
	V+SIMV (PRVC + SIMV)	√
	CPAP/PSV (Presión positiva continua en las vías respiratorias/Respiración asistida por presión)	√
	BPAP (Bipresión positiva en las vías respiratorias)	√
	APRV (Respiración con liberación de presión en las vías respiratorias)	√
Modo de tratamiento	Tratamiento con oxígeno	√
Control	Ondas	√
	Números	√
	Bucles	√
	Tendencias	√
Funciones especiales	NIV (Respiración no invasiva)	√
	Respiración para apnea	√
	STRC (Compensación de resistencia de cánulas sincronizada)	√
	Enriquecimiento O ₂	√
	Herramienta de aspiración	√
	Nebulización	√
	Respiración manual	√
	Mantenimiento de inspiración	√
	Mantenimiento de la espiración	√
	Herramienta de PV	√
	P0.1 (Presión de obstrucción de vías)	√
	NIF (Fuerza inspiratoria negativa)	√
	PEEPi (PEEP intrínseca)	√

Tabla 12-11. Configuración del sistema

Elementos	Intervalo
Brillo de la pantalla	0-100 %
T-insp./I:E	T-insp. , I:E
Altura/IBW	Altura , IBW
Modo apnea IV	Control de presión, control de volumen
VT/IBW	6mL/kg , 7mL/kg , 8mL/kg , 9mL/kg , 10mL/kg , 11mL/kg , 12mL/kg
Control de O2	ENCENDIDO / APAGADO
Fecha del sistema	/
Hora del sistema	/
Formato de la fecha	AAAA-MM-DD, MM-DD-AAAA, DD-MM-AAAA
Formato de la hora	12h, 24h

11.8 Ajustes predeterminados de fábrica

Tabla 12-12. Ajustes del modo de respiración

Modo	Parámetro	Ajustes predeterminados de fábrica
VCV	VT	Adultos: $7 \text{ mL/kg} \cdot \text{IBW}$, 100
		Niños: $7 \text{ mL/kg} \cdot \text{IBW}$
	% O ₂ (HPO)	21 %
	f	Adultos: 10 /min
		Niños: 20 /min
	PEEP	3 cmH ₂ O
	T-insp.	Adultos: 2,00 s
		Niños: 1,00 s
	I:E	1:2
	T-pendiente (T-slope)	0,2 s
	F-activación (F-trigger)	Adultos: 2,0 L/min
		Niños: 1,0 L/min
	Asistencia	ENCENDIDO
	Suspiro	APAGADO
	Intervalo de suspiros	1 min
	Ciclo de suspiros	3
PCV (INV)	Δint.PEEP	5cmH ₂ O
	T-pausa (T-pause)	APAGADO
	% O ₂ (HPO)	21 %
	f	Adultos: 10 /min
		Niños: 20 /min
	PEEP	3 cmH ₂ O
	Δ P-insp.	15 cmH ₂ O
	T-insp.	Adultos: 2,00 s
		Niños: 1,00 s
	I:E	1:2
	T-pendiente (T-slope)	0,2 s

Modo	Parámetro	Ajustes predeterminados de fábrica
	F-activación (F-trigger)	Adultos: 2,0 L/min
		Niños: 1,0 L/min
	Asistencia	ENCENDIDO
	Suspiro	APAGADO
	Intervalo de suspiros	1 min
	Ciclo de suspiros	3
	Δ int.PEEP	5 cmH ₂ O
CPAP/PSV	% O ₂ (HPO)	21 %
	PEEP	3 cmH ₂ O
	Δ P-suppl.	0 cmH ₂ O
	T-pendiente (T-slope)	0,2 s
	F-activación (F-trigger)	Adultos: 2,0 L/min
		Niños: 1,0 L/min
	% Esp (Exp%)	Auto
	Δ P-apnea	15 cmH ₂ O
	f-apnea	1 /min
	Apnea T-insp.	Adultos: 2,00 s
		Niños: 1,00 s
	VT-apnea	Adultos: máx(7*mL/kg*IBW, 100)
		Niños: 7*mL/kg*IBW
PSIMV	% O ₂ (HPO)	21 %
	f-SIMV	Adultos: 5 /min
	PEEP	3 cmH ₂ O
	Δ P-insp.	15 cmH ₂ O
	Δ P-suppl.	0 cmH ₂ O
	T-insp.	Adultos: 2,00 s
	T-pendiente (T-slope)	0,2 s
	F-activación (F-trigger)	Adultos: 2,0 L/min
		Niños: 1,0 L/min
	% Esp (Exp%)	Auto
	Δ P-apnea	15 cmH ₂ O

11. Especificaciones

Modo	Parámetro	Ajustes predeterminados de fábrica
	f-apnea	1 /min
	Apnea T-insp.	Adultos: 2,00 s
		Niños: 1,00 s
	VT-apnea	Adultos: máx(7*mL/kg*IBW, 100)
		Niños: 7*mL/kg*IBW
	Resp para apnea	ENCENDIDO
	Suspiro	APAGADO
	Intervalo de suspiros	1 min
VSIMV	Ciclo de suspiros	3
	Δ int.PEEP	5 cmH ₂ O
	VT	Adultos: máx(7*mL/kg*IBW, 100)
		Niños: 7*mL/kg*IBW
	% O ₂ (HPO)	21%
	f-SIMV	Adultos: 5 /min
		Niños: 20 /min
	PEEP	3 cmH ₂ O
	Δ P-supp.	0 cmH ₂ O
	T-insp.	Adultos: 2,00 s
		Niños: 1,00 s
	T-pendiente (T-slope)	0,2 s
	F-activación (F-trigger)	Adultos: 2,0 L/min
		Niños: 1,0 L/min
	% Esp (Exp%)	Auto
	Δ P-apnea	15 cmH ₂ O
	f-apnea	1 /min
	Apnea T-insp.	Adultos: 2,00 s
		Niños: 1,00 s
	VT-apnea	Adultos: máx(7*mL/kg*IBW, 100)
		Niños: 7*mL/kg*IBW
	Resp para apnea	ENCENDIDO
	Suspiro	APAGADO

Modo	Parámetro	Ajustes predeterminados de fábrica
	Intervalo de suspiros	1 min
	Ciclo de suspiros	3
	Δ int.PEEP	5 cmH ₂ O
	T-pausa (T-pause)	APAGADO
V+SIMV	VT	Adultos: máx(7*mL/kg*IBW, 100)
		Niños: 7*mL/kg*IBW
	% O ₂ (HPO)	21 %
	f-SIMV	Adultos: 5 /min
		Niños: 20 /min
	PEEP	3 cmH ₂ O
	Δ P-suppl.	0 cmH ₂ O
	T-pendiente (T-slope)	0,2 s
	F-activación (F-trigger)	Adultos: 2,0 L/min
		Niños: 1,0 L/min
	% Esp (Exp%)	Auto
	Δ P-apnea	15 cmH ₂ O
	f-apnea	1 /min
	Apnea T-insp.	Adultos: 2,00 s
		Niños: 1,00 s
	VT-apnea	Adultos: máx(7*mL/kg*IBW, 100)
		Niños: 7*mL/kg*IBW
	Resp para apnea	ENCENDIDO
	Suspiro	APAGADO
	Intervalo de suspiros	1 min
	Ciclo de suspiros	3
	Δ int.PEEP	5 cmH ₂ O
BPAP	% O ₂ (HPO)	21 %
	Δ P-suppl.	0 cmH ₂ O
	T-pendiente (T-slope)	0,2 s
	P-elevada (P-high)	15 cmH ₂ O
	P-baja (P-low)	3 cmH ₂ O

11. Especificaciones

Modo	Parámetro	Ajustes predeterminados de fábrica
	T-elevada (T-High)	Adultos: 1,7 s
		Niños: 0,7 s
	T-baja (T-low)	Adultos: 3,3 s
		Niños: 1,4 s
	F-activación (F-trigger)	Adultos: 2,0 L/min
		Niños: 1,0 L/min
	% Esp (Exp%)	Auto
	ΔP -apnea	15 cmH ₂ O
	f-apnea	1 /min
	Apnea T-insp.	Adultos: 2,00 s
		Niños: 1,00 s
	VT-apnea	Adultos: máx(7*mL/kg*IBW, 100)
		Niños: 7*mL/kg*IBW
PRVC	VT	Adultos: máx(7*mL/kg*IBW, 100)
		Niños: 7*mL/kg*IBW
	% O ₂ (HPO)	21 %
	f	Adultos: 10 /min
		Niños: 20 /min
	PEEP	3 cmH ₂ O
	T-insp.	Adultos: 2,00 s
		Niños: 1,00 s
	I:E	1:2
	T-pendiente (T-slope)	0,2 s
	F-activación (F-trigger)	Adultos: 2,0 L/min
		Niños: 1,0 L/min
	Asistencia	ENCENDIDO
	Suspiro	APAGADO
	Intervalo de suspiros	1 min
	Ciclo de suspiros	3
	Δ int.PEEP	5cmH ₂ O
APRV	% O ₂ (HPO)	21 %

Modo	Parámetro	Ajustes predeterminados de fábrica
	T-pendiente (T-slope)	0,2 s
	P-elevada (P-high)	15 cmH ₂ O
	P-baja (P-low)	3 cmH ₂ O
	T-elevada (T-High)	Adultos: 1,7 s
		Niños: 0,7 s
	T-baja (T-low)	Adultos: 3,3 s
		Niños: 1,4 s
	F-activación (F-trigger)	Adultos: 2,0 L/min
		Niños: 1,0 L/min
	ΔP-apnea	15 cmH ₂ O
	f-apnea	1 /min
	Apnea T-insp.	Adultos: 2,00 s
		Niños: 1,00 s
	VT-apnea	Adultos: máx(7*mL/kg*IBW, 100)
		Niños: 7*mL/kg*IBW
CPAP	% O ₂ (HPO)	21 %
	CPAP	4 cmH ₂ O
	Aumento	3
	Aumento	APAGADO
	ΔP-apnea	5 cmH ₂ O
	f-apnea	1 /min
	Apnea T-insp.	Adultos: 2,00 s
		Niños: 1,00 s
S/T	% O ₂ (HPO)	21 %
	f	Adultos: 10 /min
		Niños: 20 /min
	T-insp.	Adultos: 2,00 s
		Niños: 1,00 s
	I-activación (I-trigger)	3
	E-ciclo (E-cycle)	3
	IPAP	5 cmH ₂ O

11. Especificaciones

Modo	Parámetro	Ajustes predeterminados de fábrica
	EPAP	10 cmH ₂ O
	Aumento	3
	Aumento	APAGADO
PCV(NIV)	% O ₂ (HPO)	21 %
	f	Adultos: 10 /min
		Niños: 20 /min
	T-insp.	Adultos: 2,00 s
		Niños: 1,00 s
	IPAP	5 cmH ₂ O
	EPAP	10 cmH ₂ O
	Aumento	3
	Aumento	APAGADO
VS	VT	Adultos: máx(7*mL/kg*IBW, 100)
		Niños: 7*mL/kg*IBW
	% O ₂ (HPO)	21 %
	f	Adultos: 10 /min
		Niños: 20 /min
	I-activación (I-trigger)	3
	E-ciclo (E-cycle)	3
	EPAP	10 cmH ₂ O
	Aumento	3
PPS	P-mín	10 cmH ₂ O
	P-máx	20 cmH ₂ O
	% O ₂ (HPO)	21 %
	f	Adultos: 10 /min
		Niños: 20 /min
	T-insp.	Adultos: 2,00 s
		Niños: 1,00 s
	I-activación (I-trigger)	3
	E-ciclo (E-cycle)	3
	IPAP	5 cmH ₂ O

Modo	Parámetro	Ajustes predeterminados de fábrica
	EPAP	10 cmH ₂ O
	Aumento	3
	P-máx	20 cmH ₂ O
	V-máx	600 ml
	E-máx	15 cmH ₂ O/L
	R-máx	4 cmH ₂ O/L/s
	% PPV	50 %.

Tabla 12-13. Ajustes del tratamiento con O₂

Parámetro	Ajustes predeterminados de fábrica
% O ₂	21 %
Flujo	25 L/min

Tabla 12-14. Configuración del sistema

Elementos	Ajustes predeterminados de fábrica
Brillo de la pantalla	50 %.
T-insp./I:E	T-insp.
Altura/IBW	Altura
Modo apnea IV	Control de presión
VT/IBW	7mL/kg
Control de O ₂	ENCENDIDO
Fecha del sistema	2017.01.01
Hora del sistema	00:00:00
Formato de la fecha	AAAA-MM-DD
Formato de la hora	24h
Unidad de presión de las vías (Paw)	cmH ₂ O
Unidad de peso	kg
Suministro de O ₂	HPO

11. Especificaciones

Elementos	Ajustes predeterminados de fábrica
STRC	Compensación de cánula: Desactivada
	Identificación de cánula: 8,0mm (Adultos) 5,0mm (Niños)
	Compensación: 80 %
	Compensación espiratoria: ENCENDIDO
Llamado al personal de enfermería	Interruptor: APAGADO.
	Tipo de señal: Continua.
	Tipo de contacto: Normalmente cerrado.
	Nivel de alarma: Alarmas elevadas y alarmas intermedias
	Tipo de alarma: Alarmas fisiol. y alarmas técn.

11.9 Riesgo residual

Tabla 12-15. Riesgo residual

Número	Elemento de riesgo	Riesgo residual
1	La batería está cargando y el voltaje de carga es superior al especificado por el fabricante.	Generará sobrecarga e incendio o riesgo de seguridad.
2	La batería está cargando y la corriente de carga es superior a la especificada por el fabricante.	
3	La batería ya se cargó por completo y no se detiene la carga a tiempo.	
4	Cuando se usan las dos baterías, puede que una batería de mayor voltaje cargue una batería de menor voltaje. Cómo considerar el diseño.	Dos baterías conectadas al diodo. El diodo de voltaje elevado se encenderá, mientras que el diodo de voltaje bajo se detendrá y se protege la carga de la batería de voltaje elevado a la de voltaje bajo.

11.10 Otros datos técnicos

Tabla 12-16. Datos técnicos

Parámetro	Especificación
Administración de flujo	150 L/min con 40 cmH ₂ O de presión de las vías respiratorias y 608 mmHg de presión barométrica
Intervalo de flujo	-240 a 240 L/min BTPS
Regulación de la presión dinámica	± (2 cmH ₂ O + 4 % de deseado) No están disponibles los ajustes de presión (subatmosférica) negativa
Tiempo de inicio	Listo para la respiración 9 s después de encendido
Disminución de la presión inspiratoria y espiratoria luego de que falle el equipo	≤ 6,0 cmH ₂ O a 2,5 L/min, con un circuito de 10 mm
	≤ 6,0 cmH ₂ O a 15 L/min, con un circuito de 15 mm
	≤ 6,0 cmH ₂ O a 30 L/min, con un circuito de 22 mm
Volumen de la alarma auditiva	45 a 85 dB(A) (alarma primaria)
	80 dB(A) (alarma de respaldo)
Ruido acústico	Nivel de presión del sonido ≤ 39,5 dB(A)
	Nivel de potencia del sonido ≤ 51,9 dB(A)

(Para anotaciones.)

Apéndice

A. Diagrama neumático	A-1
B. Piezas y accesorios.....	B-1
C. Interfaz de comunicación.....	C-1
D. Declaraciones sobre la EMC.....	D-1
E. Observancia.....	E-1
F. Respiración infantil.....	F-1
Glosario.....	G-1

A. Diagrama neumático

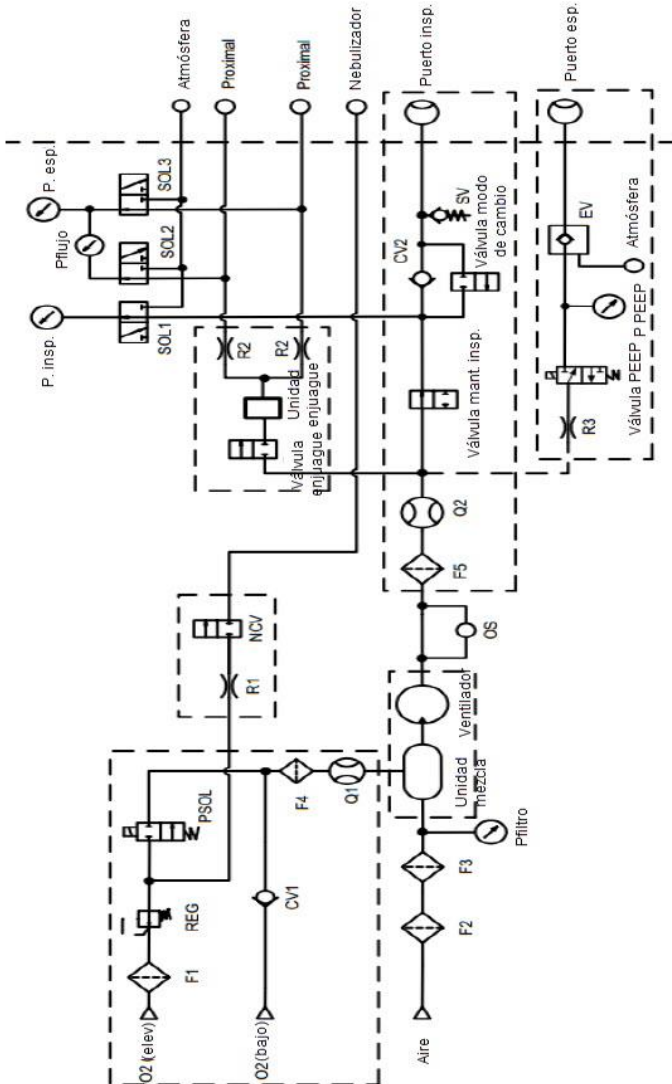


Figura A-1. Diagrama neumático

Tabla A-1. Descripción del diagrama neumático

Símbolo	Nombre	Símbolo	Nombre
AIRE	Entrada de aire a presión baja	Q2	Sensor de flujo del gas mixto
O2 (Baja)	Entrada de O2 a presión baja	Válvula de mant. insp.	Válvula de mantenimiento de inspiración
O2 (Elev.)	Entrada de O2 a presión elevada	CV2	Válvula de retención
F1	Filtro	SV	Válvula de liberación de presión
F2	Filtro de polvo	Válvula de enjuague	Válvula de inversión
F3	Filtro HEPA	Unidad de enjuague	Unidad de enjuague
Pfiltro	Sensor de presión	R2	Resistencia de enjuague
CV1	Válvula de corte con cierre automático	SOL1	Válvula de ajuste a cero de tres vías
REG	Regulador	SOL2	Válvula de ajuste a cero de tres vías
PSOL	Válvula proporcional	SOL3	Válvula de ajuste a cero de tres vías
F4	Red de filtro	Insp. P	Sensor de presión de inspiración
Q1	Sensor de flujo de O2	Pflujo	Sensor de presión diferencial
Unidad de mezcla	Cámara de mezcla de aire y O2	Esp. P	Sensor de presión de espiración
Ventilador	Turboventilador	R3	Resistencia de PEEP
OS	Sensor de O2	Válvula PEEP	Válvula proporcional solenoide
R1	Válvula de aguja del nebulizador	EV	Válvula de espiración
NCV	Válvula de control del nebulizador	PEEP P	Sensor de presión de PEEP
F5	Red de filtro	Válvula de cambio de modo	Válvula de cambio de modo

B. Piezas y accesorios

ADVERTENCIA

- Use solamente los accesorios especificados en este capítulo. El uso de otros accesorios puede producir que se midan mal los valores o que funcione mal el equipo.
- Revise los accesorios y sus envases para ver si están dañados. No los use si ve signos de daños.
- Los accesorios desechables no se pueden reutilizar. La reutilización puede perjudicar el desempeño o generar infecciones cruzadas al siguiente paciente.
- Las piezas previstas para entrar en contacto con los pacientes deben cumplir con el requisito de biocompatibilidad de la norma ISO10993-1 para prevenir reacciones adversas que surjan de tal contacto. La categoría de duración de contacto debe ser menor a 24 horas.
- El desecho de los accesorios debe cumplir con los reglamentos de control de desechos aplicables.
- El usuario debe comprar productos introducidos al mercado en forma legal para otros accesorios que se necesiten para implementar las funciones de la máquina.

ANOTACIÓN

- Todos los accesorios que se enumeran están validados para usarse con este respirador específico. El hospital es responsable de asegurar la compatibilidad del respirador y los accesorios antes de usarlos. Las piezas no compatibles pueden perjudicar el desempeño.

Tabla B-1. Piezas y accesorios

Descripción	Pieza n.º	Fabricante
LYRA x2 Válvula de espiración Adultos + niños Reutilizable	401-012	aXcent
LYRA x2 Válvula de espiración Neonatal Reutilizable	401-013	aXcent
LYRA Válvula de espiración Membrana	401-015	aXcent
LYRA x2 Acpl. válvula de inspiración	401-021	aXcent
Circuito de paciente Respiración Adultos Reutilizable	402-000	Vadi
Circuito de paciente Respirador Niños Reutilizable	402-001	Vadi
Circuito de paciente Respirador Neonatal Reutilizable	402-002	Vadi
Circuito de paciente Respirador Adultos Desechable 20x	402-010	Vadi
Circuito de paciente Respirador Niños Desechable 20x	402-011	Vadi
Circuito de paciente Respirador Neonatal Desechable 20x	402-012	Vadi
Mascarilla de respiración PVC Tamaño 0	402-021	Vadi
Mascarilla de respiración PVC Tamaño 1	402-022	Vadi
Mascarilla de respiración PVC Tamaño 2	402-023	Vadi
Mascarilla de respiración PVC Tamaño 3	402-024	Vadi
Mascarilla de respiración PVC Tamaño 4	402-025	Vadi
Mascarilla de respiración PVC Tamaño 5	402-026	Vadi
Mascarilla de respiración Silicona Tamaño 0	402-030	Vadi
Mascarilla de respiración Silicona Tamaño 1	402-031	Vadi
Mascarilla de respiración Silicona Tamaño 2	402-032	Vadi
Mascarilla de respiración Silicona Tamaño 3	402-033	Vadi
Mascarilla de respiración Silicona Tamaño 4	402-034	Vadi
Mascarilla de respiración Silicona Tamaño 5	402-035	Vadi
Mascarilla de respiración Enganche para correa de mascarilla	402-036	Vadi
Mascarilla de respiración Correa de mascarilla Silicona	402-037	Vadi
Kit nebulizador de fármacos Desechable	402-040	Vadi
Simulador de pulmón Niños - adultos Reutilizable	402-050	Vadi
Simulador de pulmón Neonatal - niños Reutilizable	402-051	Vadi
Filtro para bacterias Electrostático Desechablepcs 50 pzas	402-060	Vadi

B. Piezas y accesorios

Filtro ICH Adultos Desechable 20 pzas	402-061	Vadi
Filtro ICH Niños Desechable 20 pzas	402-062	Vadi
Filtro ICH Neonatal - niños Desechable 20 pzas	402-063	Vadi
LYRA Sensor de flujo Niños - adultos Desechable	402-071	aXcent
LYRA Sensor de flujo Neonatal - niños Desechable	402-072	aXcent
LYRA Sensor de O2 OOM202	402-075	Envitec
LYRA Batería de ion litio	402-076	RRC
LYRA Filtro entrada HEPA	402-080	aXcent
LYRA Filtro entrada grueso	402-081	aXcent
LYRA Filtro ventilador de enfriamiento	402-082	aXcent
LYRA Brazo de soporte de circuito de paciente	402-090	aXcent
LYRA x2 Carrito con humidificador y montaje de bombona	402-092	aXcent
Humidificador VH-1500 220 V	402-100	Vadi
Humidificador VH-1500 110 V	402-101	Vadi
Humidificador VH-3000 220 V	402-102	Vadi
Humidificador VH-3000 110 V	402-103	Vadi
Cámara de humidificador Niños - adultos Reutilizable	402-104	Vadi
Cámara de humidificador Neonatal - niños Reutilizable	402-105	Vadi
Papel de humidificador Absorbente Para 402-104 100 hojas	402-106	Vadi
Papel de humidificador Absorbente Para 402-105 100 hojas	402-107	Vadi
VH-3000 Sonda de temperatura 150 cm Reutilizable	402-111	Vadi
VH-3000 Resistencia 150 cm Reutilizable	402-113	Vadi
VH-3000 Resistencia 110 cm Reutilizable	402-114	Vadi
VH-3000 Adaptador para resistencia Insp.	402-115	Vadi
VH-3000 Cable de arrastre 150 cm	402-120	Vadi
Aerogen Pro Sistema nebulizador	402-200	Aerogen
Aerogen Pro Pieza en T Adultos Reutilizable	402-201	Aerogen
Aerogen Pro Pieza en T Niños Reutilizable	402-202	Aerogen
Aerogen Pro Pieza en T Neonatal Reutilizable	402-203	Aerogen

(Para anotaciones.)

C. Interfaz de comunicación

ADVERTENCIA

- Solamente conecte al respirador los elementos que se especifican como piezas o que son compatibles con el sistema del respirador. El equipo adicional que se conecte a equipo médico eléctrico debe cumplir con las respectivas normas IEC o ISO. Además, todas las configuraciones deben cumplir con los requisitos para los sistemas médicos eléctricos (véase IEC 60601-1-1 o la cláusula 16 de la edición 3 de IEC 60601-1, respectivamente).
- El puerto USB tiene aprobación actualmente para exportar datos. JAMÁS conecte ni intente alimentar otro equipo con el puerto USB.
- El usuario final es responsable de validar la compatibilidad y el uso de la información que se transmite del respirador al dispositivo que se conecte al respirador.

ANOTACIÓN

- Para impedir daños accidentales a la máquina o al usuario, no use la interfaz reservada para conectar dispositivos ni cables externos.

Interfaz HDMI

El respirador puede producir señales de video a una pantalla externa mediante la interfaz HDMI.

Puerto serie RS-232

El respirador puede conectarse al dispositivo para llamado al personal de enfermería mediante el puerto serie RS-232.

Interfaz USB

El respirador puede transferir datos mediante el dispositivo de almacenamiento externo a través de la interfaz USB.

(Para anotaciones.)

D. Declaraciones sobre la EMC

(Compatibilidad electromagnética)

ANOTACIÓN

- El uso de accesorios que no sean los especificados puede generar mayor emisión electromagnética o menor inmunidad electromagnética del equipo.
- No se deben usar el respirador o sus componentes junto a otro equipo o apilado con este. Si es necesario que estén juntos o apilados, se debe observar que el respirador o sus componentes funcionen con normalidad en la configuración con la cual se van a usar.
- El respirador necesita precauciones especiales con respecto a la EMC y se debe armar y poner en funcionamiento de acuerdo con la información sobre EMC que se proporciona a continuación.
- Otros dispositivos pueden generar interferencia con este equipo aunque cumplan con los requisitos de CISPR.
- Cuando la señal de entrada se encuentra por debajo de la amplitud mínima que se proporcionan en las especificaciones técnicas, se pueden dar mediciones incorrectas.
- El uso de dispositivos de comunicación móviles o portátiles puede perjudicar el desempeño del equipo.

El respirador de la serie LYRA cumple con la norma IEC 60601-1-2 sobre la EMC.

El desempeño esencial que se verificó durante la prueba de inmunidad se basó en los ajustes a continuación:

modo VCV, % O₂: 21 %, VT: 500 ml, T-insp.: 2,00 s, I:E: 1:2, f: 10 bpm, PEEP: 5 cmH₂O.

Tabla D-1. Guía y declaración del fabricante- emisiones electromagnéticas

Prueba de emisiones	Observancia	Entorno electromagnético - guía
Emisiones de RF CISPR 11	Grupo 1	El respirador usa solamente energía de RF para su función interna. Por lo tanto, sus emisiones de RF son muy bajas y no es probable que genere interferencia con el equipo electrónico cercano.
Emisiones de RF CISPR 11	Clase A	El respirador es adecuado para su uso en todas las instituciones salvo en hogares y aquellas que se conecten directamente a la red pública de suministro eléctrico de voltaje bajo que alimenta inmuebles con fines domésticos.
Emisiones de armónicos IEC 61000-3-2	Clase A	
Emisiones intermitentes/fluctuaciones de voltaje IEC 61000-3-3	Cumple	

Tabla D-2. Guía y declaración del fabricante - inmunidad electromagnética

Prueba de inmunidad	Nivel de prueba IEC 60601-1-2	Nivel de observancia	Entorno electromagnético - guía
Descarga electrostática (ESD)IEC 61000-4-2	±8 kV contacto ±15 kV aire	±8 kV contacto ±15 kV aire	Los pisos deben ser de madera, hormigón o cerámica. Si los pisos están cubiertos con material sintético, la humedad relativa debe ser de al menos 30 %.

D. Declaraciones sobre la EMC

Prueba de inmunidad	Nivel de prueba IEC 60601-1-2	Nivel de observancia	Entorno electromagnético - guía
Ráfaga/rápidos transitorios eléctricos IEC 61000-4-4	± 2 kV para cables de alimentación ± 1 kV para líneas de entrada/salida (> 3 m)	± 2 kV para cables de alimentación ± 1 kV para líneas de entrada/salida (> 3 m)	La calidad de la red eléctrica debe ser aquella de un entorno hospitalario o comercial típico.
Sobretensión IEC 61000-4-5	± 1 kV líneas a líneas ± 2 kV líneas a tierra	± 1 kV líneas a líneas ± 2 kV líneas a tierra	La calidad de la red eléctrica debe ser aquella de un entorno hospitalario o comercial típico.
Caídas de voltaje, interrupciones cortas y variaciones de voltaje en las líneas de entrada de suministro de energía IEC 61000-4-11	< 5 % UT (> 95 % caída en UT) para 0,5 ciclos 40 % UT (caída 60 % en UT) para 5 ciclos 70 % UT (caída 30 % en UT) para 25 ciclos < 5 % UT (caída > 95 % en UT) para 5 s	< 5 % UT (caída > 95 % en UT) para 0,5 ciclos 40 % UT (caída 60 % en UT) para 5 ciclos 70 % UT (caída 30 % en UT) para 25 ciclos < 5 % UT (caída > 95 % en UT) para 5 s	La calidad de la red eléctrica debe ser aquella de un entorno hospitalario o comercial típico. Si el usuario del respirador necesita el funcionamiento continuo durante interrupciones de la red eléctrica, se recomienda que el respirador tenga una fuente de energía que no se interrumpa o una batería.
Campo magnético de frecuencia de red (50/ 60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	30 A/m	El campo magnético de la frecuencia de red debe tener los niveles característicos de una ubicación típica de un entorno hospitalario o comercial.

D. Declaraciones sobre la EMC

Prueba de inmunidad	Nivel de prueba IEC 60601-1-2	Nivel de observancia	Entorno electromagnético - guía
RF conducida IEC 61 000-4-6 RF radiada IEC61000-4-3	3 Vrms 150 kHz a 80 MHz (para RGM, desempeño SpO2) 3 Vrms 150 kHz a 80 MHz Fuera de bandas ISM (para desempeño del respirador) 10 Vrms 150 kHz a 80 MHz En bandas ISM (para desempeño del respirador) 3V/m 80MHz ~ 2,5GHz (para RGM, desempeño SpO2) 10V/m 80MHz ~ 2,5GHz (para desempeño del respirador)	3 Vrms 3 Vrms 10 Vrms 3 V/m 10 V/m	Ninguna pieza del respirador, inclusive cables, debe estar más cerca de equipos de telecomunicaciones de RF móviles y portátiles que la distancia recomendada, que se calcula con la ecuación adecuada para la frecuencia del transmisor. Distancias recomendadas, en donde P es la clasificación de potencia máxima de salida del transmisor en watts (W) de acuerdo con el fabricante del transmisor y d es la distancia recomendada en metros (m). b Las intensidades de campo de los transmisores de RF fijos, determinadas según una inspección electromagnética del sitio c, deben ser menores que el nivel de observancia en cada intervalo de frecuencia d. La interferencia puede darse cerca del equipo que tiene el siguiente símbolo: 

Prueba de inmunidad	Nivel de prueba IEC 60601-1-2	Nivel de observancia	Entorno electromagnético - guía
Anotación 1: A 80 MHz y 800 MHz, aplica la distancia para el mayor intervalo de frecuencia. Anotación 2: Puede que estas guías no se apliquen a todas las situaciones. La propagación electromagnética se ve afectada por la absorción y reflexión de las estructuras, objetos y personas. a. Las bandas ISM (industriales, científicas y médicas) de entre 150 kHz y 80 MHz son de 6,765 MHz a 6,795 MHz; de 13,553 MHz a 13,567 MHz; de 26,957 MHz a 27,283 MHz; y de 40,66 MHz a 40,70 MHz. b. Los niveles de observancia en las bandas de frecuencia ISM de entre 150 kHz y 80 MHz y en el intervalo de frecuencia de 80 MHz a 2,5 GHz están previstos para disminuir la probabilidad de que equipos de telecomunicaciones móviles/portátiles generen interferencia si se llevan accidentalmente a donde están los pacientes. Por este motivo, se incorporó un factor adicional de 10/3 a las fórmulas que se usaron para calcular la distancia recomendada para transmisores en estos intervalos de frecuencia. c. Las intensidades de campo de los transmisores fijos, tal como estaciones base para radio, teléfonos (celulares/inalámbricos) y radios móviles terrestres, radioaficionados, emisoras de radio AM y FM y transmisión de TV no pueden predecirse con precisión de forma teórica. Para evaluar el entorno electromagnético debido a transmisores de RF fijos, se debe considerar una inspección electromagnética del lugar. Si la intensidad de campo medida en el lugar en el que se use el respirador supera el nivel de observancia de RF aplicable anterior, se debe verificar que el respirador funciona con normalidad. Si se observa un funcionamiento anormal, pueden ser necesarias medidas adicionales, tal como reorientar o reubicar el respirador. d. Por encima del intervalo de frecuencia de 150 kHz a 80 MHz, las intensidades de campo deberían ser menores que 3 V/m.			

Tabla D-3. Distancias recomendadas entre equipos de telecomunicaciones de RF portátiles y móviles y el respirador

Potencia máxima de salida clasificada del transmisor (W)	Distancia en metros (m) según la frecuencia del transmisor		
	150 kHz a 80 MHz	80 kHz a 800 MHz	800 MHz a 2,5 GHz
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23
Para los transmisores con clasificación de potencia máxima de salida que no se enumeraron anteriormente, la distancia d recomendada en metros (m) puede determinarse con la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor, donde P es la clasificación de potencia máxima de salida del transmisor en watts (W) de acuerdo con el fabricantes del transmisor.			
Anotación 1 A 80 MHz y 800 MHz, aplica la separación para el mayor intervalo de frecuencia.			
Anotación 2 Se usó un factor adicional de 10/3 en las fórmulas que se usaron para calcular la distancia recomendada para transmisores en las bandas de frecuencia ISM de entre 150 kHz y 80 MHz y en el intervalo de frecuencia de 80 MHz a 2,5 GHz para disminuir la probabilidad de que los equipos de telecomunicaciones móviles/portátiles generen interferencia si se llevan accidentalmente a donde están los pacientes.			
Anotación 3 Puede que estas guías no se apliquen a todas las situaciones. La propagación electromagnética se ve afectada por la absorción y reflexión de las estructuras, objetos y personas.			

E. Observancia

Norma IEC	Norma EN	Denominación
IEC 60601-1	EN 60601-1	Requisitos generales para la seguridad básica y el desempeño esencial
IEC 60601-1-2	EN 60601-1-2	Compatibilidad electromagnética
IEC 60601-1-6	EN 60601-1-6	Utilizabilidad
IEC 62366-1	EN 62366-1	Utilizabilidad
IEC 60601-1-8	EN 60601-1-8	Sistemas de alarmas
ISO 80601-2-55	EN ISO 80601-2-55	Controles de gas respiratorio
ISO 14971	EN ISO 14971	Aplicación de gestión de riesgos a dispositivos médicos
ISO 80601-2-12	EN ISO 80601-2-12	Respiradores para cuidados intensivos

(Para anotaciones.)

F. Respiración en lactantes

ADVERTENCIA

- Revise el sensor de flujo para lactantes antes de usarlo. **NO USE** el sensor de flujo para lactantes si el cuerpo principal del sensor, sus cánulas o conector están dañados u obstruidos.
- **NO USE** el sensor de flujo para lactantes si sus cánulas están dobladas.
- Antes de usar el sensor de flujo para lactantes para la respiración, por favor ejecute una evaluación del sistema luego de configurar todos los componentes necesarios para la respiración.
- La configuración incluye las cánulas para lactantes, el sensor de flujo para lactantes y los accesorios necesarios para el circuito del paciente. En caso de que falle el sensor de flujo para lactantes en la evaluación del sistema, por favor revise el circuito del paciente y el sensor de flujo para lactantes en busca de fugas y/u obstrucciones. Remplace el sensor de flujo para lactantes si es necesario.
- Luego de la evaluación del sistema, **NO AGREGUE NI QUITÉ** accesorios en el circuito, para no modificar la resistencia y observancia del sistema.
- Se hay un error con el sensor de flujo para lactantes, deje de usarlo hasta que se arregle el error.
- El sensor de flujo para lactantes mide el flujo de gas en el lado de la pieza en Y del paciente.
- Sin embargo, el flujo real que se administra al paciente se verá afectado por fugas del sistema entre el paciente y el sensor de flujo para lactantes.
- Instale el sensor de flujo para lactantes de acuerdo con las instrucciones que se proporcionan en el presente manual.
Los errores de instalación del sensor generan errores de interpretación de datos o configuraciones incorrectas del respirador.
- **NO COLOQUE** el sensor de flujo para lactantes en una posición que facilite que las cánulas o cables se enreden, anuden o desconecten fácilmente. De lo contrario, esto

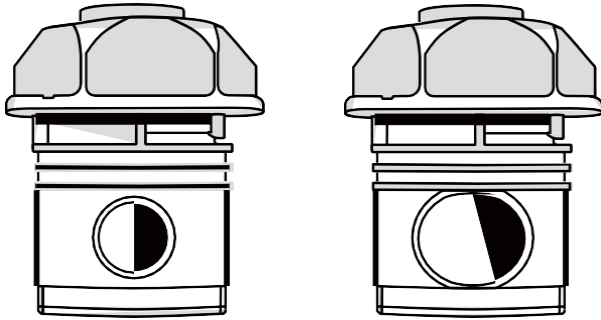
- puede producir hipercapnia o hipoxemia.
- Por favor, **NO APLIQUE** presión al sensor de flujo para lactantes al tirar de las cánulas del sensor de flujo para lactantes o girarlo. De lo contrario, aumentará el riesgo de desconexión o desprendimiento.
- Por favor, **NO INSTALE** el sensor de flujo para lactantes en las cánulas del paciente si el sensor no está conectado al conector correspondiente del respirador.
- El exceso de humedad en las cánulas del sensor de flujo para lactantes puede generar mediciones incorrectas.
Revise el sensor y las cánulas periódicamente para evitar humedad excesiva y/o acumulación de secreciones.
- El sensor de flujo para lactantes es desechable y no se puede usar muchas veces. Si intenta limpiar o desinfectar el sensor de flujo para lactantes puede generar riesgos de incompatibilidad biológica, infección o falla del producto.
- Retire los sensores de flujo para lactantes de las cánulas del respirador del paciente antes de comenzar la nebulización.
El flujo en lactantes no se puede medir en un entorno con pulverización de medicamentos.
- **NO ADMINISTRE** medicamentos nebulizados cuando se use el sensor de flujo para lactantes. El fármaco puede dañar el sensor de flujo para lactantes.

ANOTACIÓN

- En la respiración no invasiva, se desactiva el sensor de flujo para lactantes.

F.1 Montaje de la válvula de espiración de lactantes

El montaje de la válvula de espiración de lactantes es diferente del montaje de la válvula de espiración para adultos/niños. La confirmación del montaje de la válvula de espiración se debe hacer antes de conectar la cánula. Si no es un montaje de válvula de espiración para lactantes, por favor, cámbiela.



1- montaje de válvula de espiración para lactantes

2-montaje de válvula de espiración en adultos/niños

Para desarmar:

1. Gire la perilla de la válvula de espiración hasta que la flecha indicadora en la perilla se alinee con la posición de destrabar (unlock). Luego tire del montaje de válvula de espiración en forma horizontal hacia afuera.

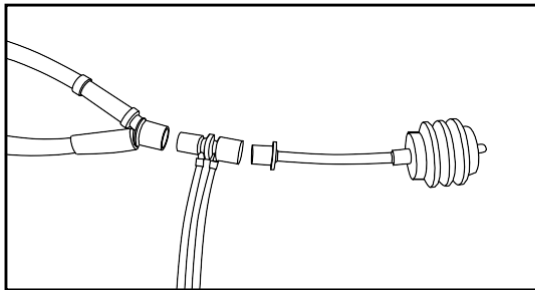
2. Retire la membrana de válvula de espiración. Para instalar:

1. Instale la membrana de la válvula de espiración en el montaje de válvula de espiración para lactantes.
2. Asegúrese de que la flecha indicadora en la perilla se alinee con la posición de destrabar. Empuje el montaje de válvula de espiración para lactantes en el conector correspondiente en el respirador de forma horizontal hasta que se inserte por completo.
3. Gire la perilla de la válvula de espiración para lactantes al presionar la perilla en la dirección que se instala la válvula de espiración hasta que la flecha indicadora en la perilla se alinee con la posición de trabar.

F.2 Instalación de cánulas en lactantes

Remítase a **3.2 Instalación de cánulas del paciente**. Se recomienda el uso de un humidificador cuando se instalan cánulas para lactantes.

1. Coloque los filtros en los puertos de inspiración y de espiración.
2. Conecte el filtro de inspiración a la entrada del humidificador mediante la cánula para lactantes.
3. Conecte la salida del humidificador al colector de agua mediante la cánula para lactantes. Luego conecte el colector de agua a la pieza en Y mediante la cánula para lactantes.
4. Conecte el filtro de espiración al colector de agua mediante la cánula para lactantes. Luego conecte el colector de agua a la pieza en Y mediante la cánula para lactantes.
5. Conecte la cánula con sensor de flujo para lactantes al respirador.
6. Conecte el extremo pequeño del sensor de flujo para lactantes a la pieza en Y, y el extremo grande al simulador de pulmón para lactantes.
7. Coloque la cánula para lactantes en el gancho del brazo de soporte.



- 1-Pieza en Y de la cánula para lactantes
2-Sensor de flujo para lactantes
3-Simulador de pulmón para lactantes

F.3 Verificación del sistema

Remítase a **6.3 Verificación del sistema**. Por favor, asegúrese de que termine la verificación del sistema antes de iniciar la respiración para lactantes.

F.4 Inicio de la respiración

ADVERTENCIA

- **Antes de usar el respirador en el paciente, verifique que la concentración de oxígeno en el gas administrado sea coherente con el valor de ajuste.**
 - **Adopte la respiración manual inmediatamente si el respirador funciona mal y no puede continuar con la respiración del paciente.**
1. Para la configuración de información del paciente, por favor véase 6.3 Selección del paciente.
 2. Para la configuración del tipo de respiración, por favor véase 6.4 Tipo de respiración.
 3. Para la configuración del modo de respiración, por favor véase 6.5 Modo de respiración.
 4. Para configurar alarmas, por favor véase el capítulo 7 de Alarmas.
 5. Seleccione la tecla de [Iniciar respiración (Start Ventilation)] en el estado de inactividad y el sistema comienza con la respiración del paciente de acuerdo con sus ajustes.

F.5 Respiración de asistencia

En caso de error del sensor de flujo para lactantes, el respirador cambiará a respiración de asistencia. Durante esta, el usuario debe tomar medidas correctivas oportunamente, inclusive reemplazar el sensor de flujo para lactantes o usar un control de flujo externo. Durante la respiración de asistencia, el respirador ejecuta el modo de presión con una presión de inspiración administrada igual a PEEP +15 cmH2O. Los otros parámetros de respiración son idénticos a los del modo de respiración original.

Cuando el sensor de flujo para lactantes regresa a la normalidad, el respirador vuelve al modo de respiración original automáticamente.

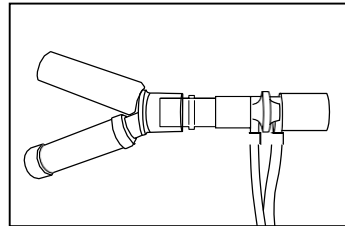
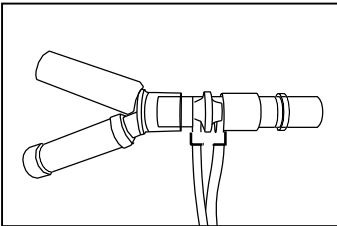
F.6 Calibración del sensor de flujo para lactantes

Por favor, calibre el sensor de flujo para lactantes cuando el valor medido tenga una desviación grande.

Remítase a **9.5 Calibración del sensor de flujo**.

ANOTACIÓN

- Por favor, preste atención a la dirección de conexión del sensor durante la calibración.
- Primero la respiración directa, luego la indirecta.



F.7 Ajustes de control

Los desencadenantes de tiempo, presión y flujo se usan para iniciar y terminar la fase de inspiración del respirador, pero los diferentes modos usan diferentes medios.

ANOTACIÓN

- Los parámetros no enumerados son los mismos que los correspondientes a los adultos.

Tabla F-1. Ajustes de control

Parámetro	Intervalo	Resolución	Precisión
VT	2 a 300mL	1ml	20 a 2000mL: $\pm(10\text{mL} + 10\% \text{ de ajuste})$
			2 a 20mL: $\pm(2\text{mL} + 10\% \text{ de ajuste})$
f	1 a 150 /min	1 /min	± 1 /min
f-SIMV	1 a 150 /min	1 /min	± 1 /min
T-insp.	0,1 a 10s	0,05s	$\pm 0,1\text{s}$ o $\pm 10\%$ de ajuste, el que sea mayor
PEEP	APAGADO, 1 a 25 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	$\pm(2,0 \text{ cmH}_2\text{O} + 5\% \text{ de ajuste})$
Δ P-insp.	3 a 60 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	$\pm(2,0 \text{ cmH}_2\text{O} + 5\% \text{ de ajuste})$
Δ P-suppl.	0 a 45 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	$\pm(2,0 \text{ cmH}_2\text{O} + 5\% \text{ de ajuste})$
P-elevada (P-high)	0 a 45 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	$\pm(2,0 \text{ cmH}_2\text{O} + 5\% \text{ de ajuste})$
P-baja (P-low)	0 a 25 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	$\pm(2,0 \text{ cmH}_2\text{O} + 5\% \text{ de ajuste})$
T-pendiente (T-slope)	0 a 0,6 s	0,01 s	$\pm(0,2\text{s} + 20\% \text{ de ajuste})$
(F-trigger / P-trigger)	/		
F-activación (F-trigger)	0,1 a 5 L/min	0,1 L/min	$\pm(1,0 \text{ L/min} + 10\% \text{ de ajuste})$
Δ P-apnea	3 a 60 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	$\pm(2,0 \text{ cmH}_2\text{O} + 5\% \text{ de ajuste})$
VT-apnea	2 to 300 mL	1 ml	$\pm(10\text{mL} + 10\% \text{ de ajuste})$
f-apnea	15 a 150 /min	1 /min	± 1 /min
Flujo	2 a 12 L/min	1 L/min	$\pm(2 \text{ L/min} + 10\% \text{ de ajuste})$

F.8 Parámetros controlados

Para todas las variables medidas y computadas que se muestran o se usan para controlar, se usan técnicas de filtro de paso bajo y de corrección con promedio móvil.

ANOTACIÓN

- Los parámetros no enumerados son los mismos que los correspondientes a los adultos.

Tabla F-2. Parámetros controlados

Parámetro	Intervalo	Resolución	Precisión
f-total	0 a 200 /min	1 /min	±5 % de la lectura real o ±1 /min, lo que sea mayor
f-spñ.	0 a 200 /min	1 /min	
f-mand.	0 a 200 /min	1 /min	

Glosario

Apnea T-insp.	Tiempo de inspiración configurado en el modo de respiración para apnea.
Resp para apnea	Respiración para apnea.
Asistencia	Función de activación de asistencia.
APRV	Respiración con liberación de presión en las vías respiratorias.
ATPD	Temperatura ambiente y presión seca.
BPAP	Bipresión positiva en las vías respiratorias.
BTPS	Temperatura corporal y presión saturada
C-dyn.	Distensibilidad dinámica
CPAP	Presión positiva continua en las vías respiratorias.
CPAP/PSV	Presión positiva continua en las vías respiratorias/respiración asistida por presión.
C-estat. (C- stat.)	Distensibilidad estática
E-ciclo (E- cycle)	Sensibilidad del ciclo espiratorio
E-máx	Elasticidad máxima (asistencia de volumen).
EPAP	Presión positiva espiratoria en las vías respiratorias.
ET	Endotraqueal.
EtCO ₂	Dióxido de carbono telespiratorio.
% Esp (Exp%)	Nivel de finalización de inspiración. El respirador cambia a la fase espiratoria cuando el flujo de inspiración disminuye a máximo de flujo*% Esp.
f	Frecuencia respiratoria, la cantidad de respiración con control mecánico que se administran al paciente en un minuto.
f-apnea	Frecuencia de respiración configurada en el modo de respiración para apnea.
FiO ₂	Concentración de oxígeno que se inspira.
f-mand.	La cantidad acumulada de respiraciones en un minuto.
f-SIMV	Frecuencia de respiración configurada en el modo SIMV.
f-spn.	La cantidad acumulada de respiraciones espontáneas en un minuto.
f-total	Frecuencia total de respiración.
I:E	El cociente de tiempo de inspiración respecto a espiración.

IPAP	Presión positiva espiratoria en las vías respiratorias. Un ajuste de control. La aplicación y el mantenimiento de la presión por encima de la atmosférica en las vías durante la fase de inspiración de la respiración mecánica con presión positiva.
I-activación (I-trigger)	Sensibilidad de activación de inspiración.
MV	El volumen corriente de espiración acumulado en un minuto.
MV-fuga (MV-leak)	Las fugas acumuladas (volumen de inspiración menos volumen de espiración) en un minuto.
MV-spn.	El volumen corriente de espiración espontánea acumulado en un minuto.
NIF	Fuerza inspiratoria negativa
NIV	Respiración no invasiva
% O ₂	Concentración de oxígeno, el porcentaje del volumen de oxígeno en el gas mixto que se administra al paciente.
P0.1	Presión de obstrucción 100ms
Paw	Presión en las vías respiratorias
PCV	Respiración controlada por presión.
PEEP	Presión telespiratoria positiva
PEEPi	PEEP intrínseca
P-elevada (P-high)	Nivel de presión elevada en el cual el paciente puede respirar espontáneamente.
PIP	Presión inspiratoria máxima
P-baja (P-low)	Nivel de presión baja en el cual el paciente puede respirar espontáneamente.
P-máx	Límite máximo de presión en el modo PPV.
P-máx	Presión IPAP máxima en el modo VS.
P-media (P-mean)	Media de presión
P-mín	Presión IPAP mínima en el modo VS.
P-máxima (P-peak)	Presión máxima.
P-mínima	Presión mínima.
PPS	Asistencia de presión proporcional
% PPV	El porcentaje de respiración con presión proporcional que administra el respirador.
PR	Frecuencia del pulso.

PRVC	Control de volumen regulado por presión.
PSIMV	Respiración obligatoria intermitente sincronizada por presión.
Pt.-fuga (Pt.-leak)	Fugas en el paciente, que resultan de alrededor de la mascarilla o de fugas accidentales en el circuito. Un parámetro controlado que se muestra cuando se conoce una fuga deliberada.
Pt.-act. (Pt.-trig.)	Activación del paciente. El porcentaje de respiraciones que activa el paciente. Las respiraciones que inicia el paciente como porcentaje del total de respiraciones durante los últimos 15 minutos.
P-activación/F-activación (P-trigger F-trigger)	Activación de presión y activación de flujo incluidas. Cuando se detecta el nivel de activación, el respirador comienza la fase de inspiración. Cuando se activa la F-act., al final de la etapa de exhalación, el respirador administra un flujo base desde la rama inspiratoria a la rama espiratoria.
Aumento gradual	Se puede usar para que el paciente se acostumbre al tratamiento respiratorio con el paso de tiempo. El aumento hará que la presión aumente en forma lineal en un período configurado por el usuario.
RC-esp (RC-exp)	Constante de tiempo de espiración del paciente.
Re	Resistencia de inspiración
Ri	Resistencia de espiración
Aumento	Tiempo de aumento. El tiempo necesario para que una respiración asistida por presión o controlada por presión alcance su presión deseada.
R-máx	Resistencia máxima (asistencia de flujo).
RSBI	Índice de respiración rápida superficial
Suspiro	Respiraciones que se administran para aumentar deliberadamente el volumen corriente a un intervalo regular.
Ciclo de suspiros	Es el valor de ajuste de la cantidad de ciclos de cada grupo de respiración de suspiros.
Intervalo de suspiros	Es el valor de ajuste del intervalo de tiempo entre dos grupos de respiración de suspiros.
pendienteCO ₂ (slopeCO ₂)	Pendiente de aumento de CO ₂
SpO ₂	Saturación de oxígeno arterial por pulsioximetría.
S/T	Espontánea/programada
T-esp. (T-exp)	Tiempo de espiración

Glosario

T-elevada (T-High)	Tiempo de presión elevada
Ti/Ttot.	Ciclo de deber de inspiración. Tiempo de inspiración dividido por el tiempo total del ciclo, promediado en 8 respiraciones. Un parámetro controlado.
T-insp.	Tiempo de inspiración. La duración de la inspiración en un ciclo de respiración.
T-baja (T-low)	T-baja es el tiempo que el respirador mantendrá el nivel de presión baja.
Tot.-fuga (Tot.-leak)	Fugas totales. La estimación total de fugas, tanto deliberadas como accidentales. Un parámetro controlado que se muestra cuando la fuga de la mascarilla y el tipo de puerto de exhalación no se conocen.
T-pausa (T-pause)	Porcentaje de tiempo de pausa de inspiración
T-pendiente (T-slope)	Controla la pendiente de aumento de presión en el modo de presión.
V'alv	Respiración alveolar por minuto
V'CO ₂	Eliminación de CO ₂
VDaw	Espacio muerto de las vías respiratorias
VDaw/VTe	Cociente de espacio muerto de las vías respiratorias respecto a volumen corriente
VeCO ₂	Volumen de CO ₂ exhalado
ViCO ₂	Volumen de CO ₂ inspirado.
V-máx	Límite máximo de volumen en el modo PPV.
Volumen	Volumen de gas
VSIMV	Respiración obligatoria intermitente sincronizada por volumen.
V+SIMV	PRVC + SIMV
VT	Volumen corriente. El volumen de gas que inspira el paciente o que expira cada vez durante la respiración en reposo.
Vtalv	Respiración corriente alveolar
VT-apnea	Es el volumen corriente que se administra en la respiración para apnea cuando se selecciona el modo de volumen para la respiración para apnea.
VTe	Volumen corriente de espiración
VTe/IBW	Volumen corriente según el peso corporal ideal (IBW)
VTe-spn.	Volumen corriente espirado en forma espontánea
VTi	Volumen corriente de inspiración
Vtrap	Volumen de gas retenido
WOB	Trabajo de respiración

Δ int.PEEP	Presión telespiratoria positiva intermitente. Es un valor relativo respecto a PEEP.
Δ P-insp.	Es un valor relativo con respecto a PEEP.
Δ P-supp.	Nivel de asistencia de presión. Es un valor relativo respecto a PEEP o P-baja.
Δ P-apnea	Presión de la respiración para apnea. Es un valor relativo respecto a PEEP o P-baja.