LEEX

V8/V8A/V8B/V6/V6A
Ventilador

MANUAL DE USUARIO

V1.0versión

Registro del equipo en Kibbo

Para una correcta gestión del ciclo de vida del equipo, realice el registro inicial en la plataforma Kibbo durante la puesta en servicio. El registro permite centralizar la documentación técnica, el historial de intervenciones y el mantenimiento de este equipo.

Una vez registrado, será posible: :

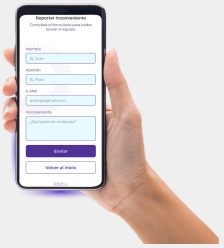
- **Acceder a la documentación técnica** del equipo, incluyendo manuales, guías rápidas y material de capacitación.
- **Consultar el historial de intervenciones**, mantenimientos y reparaciones realizadas sobre cada equipo.
- **Gestionar órdenes de trabajo**, compartiendo la información entre el servicio técnico y el área de Ingeniería Clínica.
- **Planificar el mantenimiento preventivo**, mediante recordatorios y seguimiento de tareas programadas.

Ejemplo del panel de control y seguimiento de equipos:



Procedimiento

1. Escanee el código QR.
2. Cree una cuenta o inicie sesión.
3. Registre el número de serie del equipo.
4. Verifique que el equipo figure en "Mis equipos".



⚠️ IMPORTANTE

Kibbo permite gestionar equipos médicos de cualquier fabricante. Una vez creada la cuenta, podrá incorporar progresivamente el resto del equipamiento de la institución y centralizar la documentación técnica, el historial de intervenciones y el mantenimiento en una única plataforma.

kibbo

Copyright

LEEX LLC

Versión: B00
Número: 046-00001650-01
Fecha de revisión: 11/2025
Nombre del producto: Ventilador
Modelo del producto: V8/V8A/V8B/V6/V6A/
V6B Versión del software: V1.0
Fecha de fabricación: Véase la etiqueta
Vida útil: 10 años (25 ℃ / HR del 50%)

CE 0598

Nombre de la compañía: LEEX LLC
Email: info@leexmedical.com
WA: +1 (201) 940-1359
www.leeXmedical.com

Declaración

Todos los derechos reservados por LEEX LLC.

Este manual está concebido exclusivamente para servir como referencia a los usuarios para el uso, el mantenimiento y la reparación de este producto de Leex. El contenido del presente manual no debe revelarse a ninguna otra persona.

Este manual contiene información confidencial. Queda prohibida su reproducción, copia o traducción a otros idiomas, ya sea de manera parcial o completa y en cualquier forma, sin el previo consentimiento por escrito de Leex.

Leex no asumirá ninguna responsabilidad por el uso incorrecto de la información incluida en el presente manual ni por ningún daño incidental o indirecto derivado de un funcionamiento inadecuado o del rendimiento real del equipo como consecuencia del uso de este manual. Este manual no implica la transferencia a terceras partes de ningún derecho de propiedad amparado por la ley de patentes. Leex declina toda responsabilidad por cualquier consecuencia legal derivada del incumplimiento de la ley de patentes o de la vulneración de derechos de terceros.

Debe tenerse en cuenta que, si bien se ha puesto el máximo empeño en garantizar la exactitud de los datos proporcionados por este manual, la información, las cifras, las ilustraciones, las tablas, las especificaciones y los esquemas que contiene están sujetos a cambios sin previo aviso.

Garantía

Leex se responsabilizará de la seguridad, fiabilidad y rendimiento del producto dentro del periodo de garantía, si se satisfacen todas las condiciones siguientes:

- El producto se utiliza de acuerdo con este manual.
- La instalación, el mantenimiento y la actualización del producto las realiza personal aprobado o autorizado por Leex.
- Los entornos de almacenamiento y funcionamiento del producto se ajustan a la información recomendada y las especificaciones del producto indicadas en este manual.
- La etiqueta del número de serie o la marca de fábrica del producto son claramente legibles.
- Los daños no se deben a factores humanos.
- Todos los componentes sustituibles, accesorios y consumibles para el mantenimiento son suministrados originalmente por Leex o reconocidos por Leex.

Los productos que cumplen los requisitos de la política de servicio en garantía de Leex disponen de servicios gratuitos; para los productos no cubiertos por la garantía, Leex presta al cliente servicios de pago. Cuando se envíe un producto a Leex para su reparación, los gastos de transporte (incluidos los gastos de aduana) correrán a cargo del cliente.

Devolución

Siga los pasos indicados a continuación si necesita devolver su producto a Leex:

Obtenga la autorización de devolución de mercancía (RMA): Póngase en contacto con el Departamento de Servicio Posventa de Leex y facilíteles el número de serie del producto, indicado en la placa de características. Es posible que no se acepte la devolución del producto si el número de serie del equipo no es

claramente legible. Indique también el ID del equipo y la fecha de fabricación, así como una breve descripción del motivo de la devolución.

Proveedor de servicios posventa

Nombre: Departamento de Servicio Posventa de LEEX LLC
Email: info@leexmedical.com
WA: +1 (201) 940-1359
www.leexmedical.com

Introducción

Este manual proporciona una descripción detallada del funcionamiento y los métodos de operación del ventilador V8/V8A/V8B/V6/V6A/V6B (en adelante, «el ventilador»), así como información adicional sobre seguridad. Por favor, lea atentamente este manual y asegúrese de comprender su contenido para garantizar la seguridad de los pacientes y usuarios.

Este manual presenta el producto según las configuraciones más completas. Es posible que algunas configuraciones o funciones no estén disponibles en el producto que ha adquirido. Si tiene alguna pregunta, póngase en contacto con nosotros.

Guarde este manual cerca del equipo para poder consultarlo de manera fácil y rápida cuando sea necesario.

Público destinatario

El manual de usuario va destinado a personal clínico profesional o usuarios con experiencia en el manejo de equipos de tratamiento respiratorio y equipos de monitorización. Los destinatarios deben tener conocimientos y experiencia laboral en los procedimientos, las prácticas y la terminología que se utilizan en medicina y son necesarios para monitorizar a los pacientes.

Ilustraciones

Todas las ilustraciones del presente documento se incluyen exclusivamente como referencia. Los menús, opciones, valores y funciones que aparecen en las ilustraciones pueden no ser exactamente idénticos a los de su producto.

Convenciones

- →: Representa los pasos operativos.
- [**Carácter**]: Representa las cadenas de caracteres del software.
- **Negrita** y *cursiva:* Representa los capítulos citados.
- **Contraseña de usuario: 5188**

Contenido

Capítulo 1 Seguridad 1-1
1.1 Información sobre seguridad 1-1
1.2 Contraindicaciones 1-6
1.3 Efectos secundarios 1-7
1.4 Definición de los símbolos 1-7

Capítulo 2 Descripción general del producto 2-1
2.1 Composición del producto 2-1
2.2 Uso indicado 2-1
2.3 Aspecto del producto 2-2
2.3.1 Aspecto general 2-2
2.3.2 Vista posterior 2-4
2.4 Información sobre ciberseguridad 2-6

Capítulo 3 Instalación y conexión 3-1
3.1 Desembalaje y comprobación 3-1
3.2 Requisitos ambientales 3-1
3.3 Conexión de la fuente de alimentación de CA 3-2
3.4 Conexión de un compresor de aire 3-2
3.5 Conexión del suministro de gas 3-3
3.6 Instalación del brazo de soporte 3-5
3.7 Instalación del circuito de respiración 3-6
3.7.1 Instalación del circuito de respiración para pacientes adultos/pediátricos 3-7
3.7.2 Instalación del circuito de respiración para neonatos 3-8
3.7.3 Instalación del generador de presión 3-9
3.8 Instalación del humidificador 3-11
3.9 Instalación del nebulizador neumático 3-13
3.10 Instalación del sensor de O_2 3-14
3.11 Instalación del tanque de repuesto 3-14
3.12 Instalación de módulos 3-15
3.13 Conexión del accesorio de presión auxiliar 3-16
3.13.1 Conexión del accesorio de presión auxiliar con balón simple 3-16
3.13.2 Conexión del accesorio de presión auxiliar con balón doble 3-17

Capítulo 4 Interfaz 4-1
4.1 Interfaz principal 4-1
4.2 Interfaz de formas de onda 4-3
4.2.1 Tendencia a corto plazo 4-4
4.2.2 Pulmo-View 4-4

4.2.3 Vista VMA 4-6
4.3 Interfaz de bucles 4-6
4.3.1 Configuración del tipo de bucle 4-7
4.3.2 Configuración del bucle de referencia 4-8
4.3.3 Interfaz de revisión del bucle de referencia 4-8
4.4 Interfaz del valor monitorizado 4-9
4.5 Interfaz de tipo de letra grande 4-9
4.6 Datos del historial 4-10
4.6.1 Navegación por iconos 4-10
4.6.2 Gráfico (tendencia) 4-11
4.6.2.1 Acerca del gráfico (tendencia) 4-11
4.6.2.2 Intervalo 4-12
4.6.2.3 Grupo de visualización 4-12
4.6.3 Tabla (tendencia) 4-12
4.6.3.1 Acerca de la tabla (tendencia) 4-12
4.6.3.2 Intervalo 4-13
4.6.3.3 Grupo de visualización 4-13
4.6.4 Configuración (tendencia) 4-13
4.6.4.1 Acerca de Configuración (tendencia) 4-13
4.6.5 Registro de eventos 4-13
4.6.5.1 Acerca del registro de eventos 4-14
4.6.5.2 Filtro 4-14
4.7 Congelar 4-14
4.7.1 Entrada en el estado de imagen congelada 4-15
4.7.2 Revisión de la forma de onda congelada 4-15
4.7.3 Revisión del bucle congelado 4-15
4.7.4 Salida del estado de imagen congelada 4-16
4.8 Captura de pantalla 4-17
4.9 Grabación de la pantalla 4-17
4.10 Bloqueo de la pantalla 4-17

Capítulo 5 Operaciones básicas 5-1

5.1 Configuración de la fecha/hora 5-1
5.2 Configuración de la pantalla 5-1
5.2.1 Configuración del brillo de la pantalla 5-1
5.2.2 Configuración del volumen de las teclas 5-1
5.2.3 Configuración del volumen de pulso 5-2
5.2.4 Configuración de la pantalla 5-2
5.2.5 Configuración del color 5-2
5.3 Configuración básica 5-3

5.3.1 Configuración de «Flujo insp/Tpausa(%)» 5-3
5.3.2 Configuración de Tinsp/I:E 5-3
5.3.3 Configuración de Altura/IBW 5-4
5.3.4 Configuración de VC/IBW 5-4
5.3.5 Configuración de DuoVent 5-4
5.3.6 Configuración del modo invasivo en apnea 5-4
5.3.7 Configuración del incremento de O_2% en O_2↑ 5-4
5.3.8 Configuración de «Duración O_2↑ (s)» 5-4
5.3.9 Configuración de «Duración aspirac esputo (s)» 5-5
5.3.10 Configuración de la monitorización del sensor de O_2 5-5
5.3.11 Configuración de la compensación del cumplimiento 5-5
5.3.12 Configuración de la compensación de fugas 5-6
5.3.13 Configuración del modo neonatal no invasivo 5-6
5.4 Configuración del mantenimiento del usuario 5-6
5.4.1 Configuración del idioma 5-6
5.4.2 Configuración de la unidad 5-6
5.4.3 Configuración del volumen de alarma mínimo 5-6
5.4.4 Gestión de los valores predeterminados 5-6
5.4.4.1 Guardar la configuración actual 5-7
5.4.4.2 Restauración de los valores predeterminados de fábrica 5-7
5.4.4.3 Aplicación de los valores predeterminados 5-7
5.4.4.4 Restauración de los valores configurados más recientes 5-7
5.4.5 Configuración de la llamada a enfermería 5-7
5.4.6 Configuración de la red alámbrica 5-8
5.4.7 Conexión del sistema de información del hospital mediante el protocolo HL7 5-8
5.4.8 Modificación de la contraseña de mantenimiento del usuario 5-8
5.4.9 Configuración del número de parámetros 5-8
5.4.10 Configuración del tono de alarma 5-8
5.4.11 Gestión de las alarmas 5-9
5.4.12 Configuración de K-Link 5-9
5.5 Transferencia de datos 5-9
5.5.1 Exportación de capturas de pantalla 5-9
5.5.2 Exportación de datos 5-9
5.5.3 Transferencia de la configuración 5-10
5.6 Visualización de la información del sistema 5-11
5.6.1 Información sobre la versión 5-11
5.6.2 Información de la configuración 5-11
5.6.3 Información de mantenimiento 5-11
5.7 Configuración de la herramienta de teclas de atajo 5-11

5.8 Configuración del suministro de gas 5-11
5.9 Configuración del tipo de generador de presión 5-12
5.10 Configuración del mantenimiento de fábrica 5-12

Capítulo 6 Alarma 6-1
6.1 Información sobre seguridad 6-1
6.2 Tipo de alarma 6-2
6.3 Prioridad de la alarma 6-3
6.4 Modo de alarma 6-3
6.4.1 Luz de alarma 6-3
6.4.2 Alarma sonora 6-3
6.4.3 Mensajes de alarma 6-3
6.4.4 Forma del parámetro de alarma 6-4
6.4.5 Icono de estado de la alarma 6-4
6.5 Configuración del límite de la alarma de parámetros 6-5
6.5.1 Ajuste manual del límite de alarma 6-5
6.5.2 Configuración del límite de alarma automático 6-5
6.6 Configuración del volumen de alarma 6-6
6.6.1 Configuración del volumen de alarma mínimo 6-6
6.6.2 Configuración del volumen de alarma 6-7
6.7 Pausa del audio de alarma 6-7
6.8 Alarma actual y alarma reciente 6-7
6.8.1 Alarma actual 6-7
6.8.2 Alarma reciente 6-8
6.9 Alarma desactivada 6-9
6.10 Configuración de la llamada a enfermería 6-9
6.11 Comprobación del sistema de alarma 6-10
6.11.1 Batería en uso 6-11
6.11.2 Fallo de alimentación 6-11
6.11.3 Pvr muy alta 6-11
6.11.4 Pvr muy baja 6-11
6.11.5 VCe muy baja 6-11
6.11.6 VCe muy alta 6-12
6.11.7 VM muy alta 6-12
6.11.8 VM muy baja 6-12
6.11.9 Sumin aire insufic 6-12
6.11.10 Error sumin O_2 6-12
6.11.11 PEEP muy baja 6-12
6.11.12 ¿Tubo bloquad? 6-13
6.11.13 ¿Bloqueó extrem. insp? 6-13

6.11.14 FiO_2 muy alta 6-13
6.11.15 FiO_2 muy baja 6-13
6.11.16 $EtCO_2$ muy alta 6-13
6.11.17 $EtCO_2$ muy baja 6-14
6.11.18 Apnea 6-14
6.11.19 Fallo de alimentación 6-14
6.11.20 SpO_2 muy alta 6-14
6.11.21 SpO_2 muy baja 6-14
6.11.22 PR muy alta 6-15
6.11.23 PR muy baja 6-15
6.12 Medidas para la gestión de las alarmas 6-15

Capítulo 7 Inicio de la ventilación 7-1
7.1 Puesta en marcha del sistema 7-1
7.2 Comprobación del sistema 7-1
7.2.1 Comprobación del sistema 7-1
7.2.2 Prueba del sensor de O_2 7-3
7.3 Prueba del circuito 7-4
7.4 Selección del paciente 7-5
7.5 Tipo de ventilación 7-5
7.5.1 Ventilación invasiva 7-6
7.5.2 Ventilación no invasiva (NIV) 7-6
7.5.3 Configuración del tipo de ventilación 7-7
7.6 Modo de ventilación 7-7
7.6.1 Configuración del modo y los parámetros de ventilación 7-7
7.6.2 Modo de ventilación en apnea 7-8
7.6.3 Compensación de fugas 7-9
7.6.4 Compensación del cumplimiento 7-9
7.6.5 V-A/C 7-9
7.6.6 P-A/C 7-11
7.6.7 V-SIMV 7-12
7.6.8 P-SIMV 7-14
7.6.9 CPAP/PSV 7-16
7.6.10 PRVC 7-17
7.6.11 PRVC-SIMV 7-19
7.6.12 DuoVent 7-20
7.6.13 APRV 7-21
7.6.14 VS 7-22
7.6.15 PSV-S/T 7-23
7.6.16 VMA 7-24

7.6.17 VRCP 7-26
7.6.18 nCPAP 7-27
7.6.19 NIPPV 7-28
7.6.20 SNIPPV 7-29
7.6.21 SPP 7-30
7.7 Configuración del límite de alarma 7-32
7.8 Inicio de la ventilación 7-32
7.9 Parámetro de ventilación 7-32
7.10 Activación del modo de espera 7-37
7.11 Apagado 7-37

Capítulo 8 Ventilación neonatal 8-1
8.1 Información sobre seguridad 8-1
8.2 Conexión del tubo respiratorio y del sensor de flujo 8-2
8.3 Prueba del circuito 8-2
8.4 Inicio de la ventilación 8-3
8.5 Ventilación de reserva 8-3
8.6 Configuración del interruptor de monitorización 8-3
8.7 Puesta a cero del sensor de flujo neonatal 8-3

Capítulo 9 Monitorización de CO_2 9-1
9.1 Descripción general 9-1
9.1.1 Pantalla de CO_2 9-1
9.1.2 Función derivada del módulo de CO_2 9-2
9.2 Información sobre seguridad 9-5
9.3 Módulo de CO_2 9-6
9.4 Factores que influyen en la medición 9-6
9.5 Medición de CO_2 9-7
9.5.1 Preparativos para la conexión de un módulo de CO_2 de flujo directo 9-8
9.5.2 Preparativos para la conexión de un módulo de CO_2 de flujo lateral 9-9
9.5.2.1 Preparación del módulo de CO_2 de flujo lateral Respironics 9-9
9.5.2.2 Preparación del módulo de CO_2 de flujo lateral Masimo ISA Capno 9-9
9.5.2.3 Preparación del sensor de CO_2 de flujo lateral Leex 9-11
9.6 Puesta a cero del sensor de CO_2 9-11
9.6.1 Puesta a cero del sensor de CO_2 de flujo directo 9-12
9.6.2 Puesta a cero de los módulos de CO_2 de flujo lateral Respironics y Leex 9-12
9.6.3 Puesta a cero del sensor de CO_2 de flujo lateral Masimo 9-12
9.7 Configuración del CO_2 9-12
9.7.1 Configuración de la monitorización de CO_2 9-12
9.7.2 Configuración de la alarma de CO_2 9-13

9.7.3 Configuración de la compensación de gas 9-13
9.7.4 Configuración de la unidad de CO_2 9-13
9.7.5 Configuración de la altitud 9-13
9.8 Información sobre el módulo de flujo directo/lateral Masimo 9-15
9.8.1 LED del módulo de CO_2 9-15
9.8.2 Información sobre seguridad 9-15
9.8.2.1 Analizador de gases de flujo lateral 9-15
9.8.2.2 Analizador de gases de flujo directo IRMA 9-16
9.8.3 Bloqueo de las vías respiratorias 9-17
9.8.4 Comprobación de fugas 9-17
9.8.5 Símbolo de seguridad 9-18
9.8.6 Patentes y marcas comerciales 9-19
9.8.7 Consumibles 9-20
9.8.7.1 Gama de productos ISA Nomoline 9-20
9.8.7.2 Adaptador de vías respiratorias 9-21
9.8.8 Mantenimiento 9-21

Capítulo 10 Monitorización de SpO_2 10-1
10.1 Descripción general 10-1
10.1.1 Identificación del tipo de sensor de SpO_2 10-1
10.2 Información sobre seguridad 10-2
10.2.1 Información específica del sensor de SpO_2 Masimo 10-6
10.3 Limitaciones de la medición 10-6
10.4 Visualización de SpO_2 10-7
10.5 Pasos de la monitorización 10-8
10.5.1 Pasos de la medición de SpO_2 Masimo y SpO_2 Nellcor 10-8
10.6 Colocación del sensor de SpO_2 10-9
10.6.1 Colocación de un sensor de SpO_2 para adultos 10-9
10.6.2 Colocación de un sensor de SpO_2 neonatal/pediátrico 10-9
10.6.3 Colocación de un sensor de SpO_2 desechable 10-9
10.7 Configuración de SpO_2 10-10
10.7.1 Configuración de la monitorización de SpO_2 10-10
10.7.2 Establezca la alarma de SpO_2 y de PR en AC. 10-10
10.7.3 Configuración de la prioridad de la alarma de SpO_2 10-10
10.7.4 Configuración de la prioridad de la alarma de PR 10-10
10.7.5 Configuración del límite de alarma de SpO_2 10-11
10.7.6 Configuración del límite de la alarma de PR 10-11
10.7.7 Configuración de la velocidad de las formas de onda 10-11
10.7.8 Configuración del volumen de pulso 10-11
10.7.9 Configuración de la sensibilidad (disponible solo para el módulo de SpO_2 Masimo) 10-11

10.7.10 Configuración del tono inteligente (disponible para SpO_2 Masimo) 10-11
10.7.11 Configuración de SatSeconds (solo para SpO_2 Nellcor) 10-11
10.7.12 Configuración del tiempo medio (no disponible para SpO_2 Nellcor) 10-12
10.7.12.1 Configuración del tiempo medio para SpO_2 Masimo 10-12
10.7.13 Configuración de la señal IQ (no disponible para SpO_2 Nellcor) 10-12
10.8 Información sobre Masimo 10-13

Capítulo 11 Gestión de la presión del balón endotraqueal 11-1
11.1 Descripción general 11-1
11.2 Identificación del módulo de gestión de la presión del balón endotraqueal 11-2
11.3 Conexión del circuito 11-2
11.4 Configuración de la gestión de la presión del balón endotraqueal 11-3

Capítulo 12 Otras funciones 12-1
12.1 Respiración manual 12-1
12.2 Retención de la espiración 12-1
12.3 Retención de la inspiración 12-2
12.4 O_2 ↑ (enriquecimiento de oxígeno) 12-2
12.5 Aspiración de esputo 12-3
12.6 Nebulización 12-3
12.7 P0.1 12-4
12.8 PEEPi 12-5
12.9 NIF 12-5
12.10 Cálculo de la ventilación alveolar («Cal vent alv») 12-6
12.11 Herramienta P-V 12-6
12.12 Herramientas de reclutamiento (SI) 12-7
12.12.1 Revisión de los datos del historial 12-8
12.13 Herramientas de retirada (ERE) 12-9
12.13.1 Revisión de las notas 12-9
12.13.2 Ensayo de respiración espontánea (ERE) 12-9
12.13.3 Revisión de los datos del historial 12-11
12.14 Función de cálculo del metabolismo energético 12-11
12.14.1 Método de estimación por peso (ACCP) 12-11
12.14.2 Método de Harris-Benedict (HBE) 12-12
12.15 Función de cálculo de la FRC 12-13
12.15.1 Pasos de la medición 12-14
12.16 Terapia de O_2 12-14
12.16.1 Preparación de la terapia de O_2 12-16
12.16.1.1 Terapia de O_2 con una mascarilla de terapia de O_2 12-17
12.16.1.2 Terapia de O_2 con catéter nasal 12-18

12.16.2 Acceso a la interfaz de oxigenoterapia 12-18
12.16.3 Tiempo/temporizador de la2 terapia de O_2 12-19
12.16.4 Desactivación de la terapia de O_2 12-19
12.17 Presión auxiliar 12-20
12.17.1 Activación de la función de presión auxiliar 12-20
12.17.2 Puesta a cero de la presión auxiliar 12-20
12.17.3 Herramientas de presión auxiliar 12-20
12.18 Compensación de la resistencia del tubo (CRT) 12-21
12.19 Tecnología de sincronización iV-Cycle 12-22
12.20 Conexión del monitor 12-22
12.21 Conversión del volumen de gas a BTPS 12-24
12.22 Compensación de la altitud 12-24
12.23 InsP 12-24
12.24 Monitorización de la concentración de O_2 12-25

Capítulo 13 Batería 13-1
13.1 Descripción general 13-1
13.2 Optimización y comprobación del rendimiento de la batería 13-2
13.2.1 Optimización del rendimiento de la batería 13-2
13.2.2 Comprobación del rendimiento de la batería 13-2
13.3 Almacenamiento de la batería 13-3
13.4 Reciclado de la batería 13-3

Capítulo 14 Limpieza, desinfección y esterilización 14-1
14.1 Descripción general 14-1
14.2 Métodos de limpieza, desinfección y esterilización 14-2
14.2.1 Limpieza, desinfección y esterilización de la unidad principal y del circuito del paciente 14-3
14.2.2 Limpieza y desinfección del módulo fisiológico y sus accesorios 14-5
14.3 Desmontaje y montaje de los componentes del ventilador que pueden limpiarse y desinfectarse . 14-6
14.3.1 Componente y diafragma de la válvula espiratoria 14-6
14.3.2 Componente y diafragma de la válvula de seguridad inspiratoria del ventilador 14-7
14.3.2.1 Componente de la válvula de seguridad inspiratoria 14-7
14.3.2.2 Diafragma de la válvula de seguridad inspiratoria 14-8
14.3.3 Componente del filtro de partículas de aire de alta eficacia (HEPA) y filtro de polvo de la entrada de aire 14-10
14.3.4 Filtro antipolvo del ventilador de refrigeración del suministro de aire de reserva 14-11
14.3.5 Filtro antipolvo de la salida de aire de la unidad principal 14-12
14.3.6 Tubo de respiración 14-12
14.3.7 Nebulizador neumático 14-13
14.3.8 Humidificador 14-14

14.3.9 Sensor de CO_2 de flujo directo 14-16

Capítulo 15 Mantenimiento 15-1

15.1 Política de reparaciones 15-1

15.2 Programa de mantenimiento 15-1

15.3 Vida útil prevista de los accesorios reutilizables 15-4

15.4 Visualización del menú de mantenimiento preventivo 15-4

15.5 Puesta a cero del sensor de presión y flujo 15-4

15.6 Puesta a cero del sensor de flujo neonatal 15-5

15.7 Calibración del flujo 15-5

15.8 Calibración de la concentración de O_2 15-6

15.9 Calibración del flujo neonatal 15-6

15.10 Solución del problema de acumulación de agua en el sensor de flujo 15-7

15.10.1 Prevención de la acumulación de agua 15-7

15.10.2 Eliminación del agua acumulada 15-8

15.11 Ensayo de seguridad eléctrica 15-8

Apéndice I Principio operativo I-1

Apéndice II Accesorios II-1

Apéndice III Información sobre la precisión de SpO_2 ..... III-1

Apéndice IV Especificaciones del producto IV-1

Apéndice V Configuración predeterminada V-1

Apéndice VI Mensaje de alarma VI-1

Apéndice VII CEM VII-1

Apéndice VIII Glosario VIII-1

Capítulo 1 Seguridad

1.1 Información sobre seguridad

⚠ ADVERTENCIA

- **Avisa al usuario sobre situaciones que pueden dar lugar a consecuencias graves o acontecimientos adversos o poner en riesgo la seguridad del personal. Si no se siguen las instrucciones de la advertencia, existe riesgo de que el usuario o el paciente sufran lesiones graves o incluso mortales.**

⚠ PRECAUCIÓN

- **Avisa al usuario sobre posibles peligros u operaciones no seguras que, si no se evitan, pueden dar lugar a lesiones leves, fallos o daños del producto o pérdidas materiales, así como provocar lesiones más graves en el futuro.**

⚠ NOTA

- **Resalta las precauciones importantes y proporciona instrucciones o explicaciones para optimizar el uso del producto.**

⚠ ADVERTENCIA

- **Este producto solo puede ser utilizado por personal médico con la debida formación y cualificación. No deben utilizarlo personas no autorizadas o sin la debida formación. El equipo debe utilizarse estrictamente según las instrucciones de este manual de usuario.**
- **Antes de utilizarlo, el usuario debe comprobar el equipo y sus accesorios para garantizar un funcionamiento normal y seguro.**
- **Este equipo no debe utilizarse con gases anestésicos inflamables mezclados con aire, oxígeno u óxido nitroso.**
- **Para evitar daños en el ventilador, solo puede utilizarse oxígeno médico (≥ 99,5%) limpio y seco; no está permitido usar oxígeno del 93%.**
- **NO coloque el enchufe de alimentación utilizado para desconectar el equipo de la toma de corriente en un lugar de difícil acceso para el usuario.**
- **NO sitúe el ventilador cerca de objetos que bloqueen el flujo de aire frío, ya que de lo contrario el equipo se sobrecalentará.**
- **NO obstruya la entrada de aire de la parte posterior del ventilador.**
- **Para evitar un posible riesgo de descarga eléctrica, NO abra la carcasa del equipo. El mantenimiento y la actualización del ventilador deben ser realizados por personal de servicio técnico formado y autorizado por Leex.**
- **El volumen de alarma y los límites de alarma alto/bajo deben ajustarse en función del paciente. La monitorización del paciente NO debe basarse exclusivamente en el sistema de alarmas sonoras. El paciente puede encontrarse en una situación de peligro si el volumen de alarma es bajo. El método de monitorización más fiable consiste en prestar la máxima atención al estado clínico real del paciente.**

- **Las formas de onda y parámetros fisiológicos, los mensajes de alarma y los demás datos que muestra el ventilador se proporcionan solo como referencia para el médico y no deben utilizarse directamente como base para un tratamiento clínico.**
- **Todo el personal debe ser consciente de que algunos componentes del ventilador pueden presentar riesgo de infección después de utilizarlo.**
- **La configuración del menú de mantenimiento solo puede modificarse después de desconectar al paciente del equipo.**
- **Una respiración con presión positiva puede conllevar los siguientes efectos secundarios: barotrauma, hipoventilación e hiperventilación, entre otros riesgos.**
- **Este equipo solo puede conectarse a una toma de corriente protegida con conexión a tierra. Si la instalación o la integridad del cableado del conductor protector de la toma de corriente parecen defectuosas, utilice la batería recargable para suministrar tensión al equipo en vez de usar la toma de corriente.**
- **Conecte una fuente de alimentación externa (fuente de alimentación de CA) en el momento oportuno, antes de que la batería se agote.**
- **Cumpla la normativa local o la política de eliminación de residuos de su hospital para desechar el material de embalaje. Mantenga los materiales de embalaje fuera del alcance de los niños.**
- **El uso del ventilador cerca de una unidad electroquirúrgica de alta frecuencia, un desfibrilador o un instrumento terapéutico de onda corta afectará al funcionamiento normal del ventilador y conllevará riesgos para el paciente.**
- **Para evitar que una interferencia electromagnética interrumpa el funcionamiento del ventilador, NO utilice otros equipos cerca del ventilador o en combinación con el mismo. Si es necesario utilizar otros equipos cerca del ventilador o en combinación con el mismo, compruebe que el ventilador funciona normalmente con la configuración establecida cuando se empleen otros equipos.**
- **El uso de una mascarilla o tubo de respiración antiestático o conductor puede provocar quemaduras cuando se utiliza un instrumento quirúrgico de alta frecuencia. Por tanto, NO utilice ninguna mascarilla o tubo de respiración antiestático o conductor.**
- **Coloque con cuidado el cable de alimentación y los cables de los distintos accesorios para evitar que el paciente sufra lesiones o asfixia, los cables se enreden o se generen interferencias eléctricas.**
- **Si se produce un fallo en el sistema de monitorización del equipo, debe estar preparado un sistema alternativo para garantizar un nivel suficiente de monitorización. En cualquier circunstancia, el operador del ventilador tiene la responsabilidad de garantizar la adecuada ventilación y seguridad del paciente.**
- **Según los requisitos normativos, es necesario monitorizar la concentración de oxígeno cuando el equipo está conectado al paciente. Si el equipo que utiliza no posee esta función o la función está desactivada, use un monitor que cumpla la norma ISO 80601-2-55 para monitorizar la concentración de oxígeno.**
- **El ventilador no debe utilizarse en cámaras de oxígeno hiperbáricas, ya que se reduciría el rendimiento de la ventilación indicado en este manual y aumentaría el riesgo de que el paciente sufriera graves perjuicios para su salud o incluso la muerte.**
- **Cuando se utiliza oxígeno, el ventilador debe mantenerse alejado de fuentes de ignición.**
- **El ventilador no debe utilizarse con gases no indicados en las especificaciones (por ejemplo, helio, una mezcla que contenga helio u óxido nítrico). En caso contrario, el ventilador no funcionará normalmente y el paciente puede sufrir graves perjuicios para su salud o incluso la muerte.**
- **El nebulizador y el humidificador pueden aumentar la resistencia contra el filtro del sistema respiratorio y el intercambiador de calor y humedad, o provocar una obstrucción. Por tanto, el operador debe prestar atención al posible aumento de la resistencia del filtro y a posibles**

obstrucciones y sustituir los componentes con frecuencia para evitar el aumento de la resistencia o una obstrucción.

- **El aumento de gas debido al uso del nebulizador puede reducir la precisión del ventilador.**
- **En la ventilación no invasiva, el volumen corriente exhalado realmente por el paciente no coincidirá con el valor monitorizado por el ventilador debido a la fuga que se produce alrededor de la mascarilla.**
- **El ventilador no debe utilizarse en entornos tóxicos o contaminados, para evitar que entren sustancias peligrosas en el circuito del paciente.**
- **Todos los equipos analógicos y digitales conectados a este equipo deben estar certificados por las normas IEC especificadas (por ejemplo, las normas IEC 60950-1, IEC 62368-1 o IEC 60601-1). Todas las configuraciones deben cumplir los requisitos establecidos por la versión vigente de la norma IEC 60601-1. El personal responsable de conectar el equipo adicional a la interfaz de E/S de señal debe configurar el sistema médico y garantizar que el sistema cumple la norma IEC 60601-1. Si tiene alguna pregunta, póngase en contacto con nosotros.**
- **Cuando el puerto esté conectado al paciente o cuando se sustituya el sensor de O_2, NO toque el puerto de E/S de señal, ya que de lo contrario el paciente puede sufrir lesiones.**
- **NO arroje el sensor de O_2 al fuego, ya que podría producirse una explosión.**
- **Cuando el puerto del cable del paciente, el puerto de red y otros puertos de señal se conectan a varios equipos, la corriente de fuga total que se produzca debe cumplir la norma IEC 60601-1.**
- **Este equipo no debe utilizarse en un entorno de RM.**
- **Si el sistema de entrada de gas del ventilador no funciona correctamente o presenta alguna anomalía, póngase en contacto con el fabricante para que un técnico autorizado proceda a su reparación.**
- **Al hacer pasar el ventilador a través de un obstáculo (por ejemplo, el umbral de una puerta), muévalo con sumo cuidado para evitar que se caiga y sufra daños.**
- **Antes de mover el ventilador, retire el brazo de soporte para evitar que el ventilador se caiga.**
- **El mezclador de oxígeno y aire del ventilador no contiene grasa, por lo que no es necesario desengrasarlo. NO utilice lubricantes que contengan aceite o grasa, ya que el componente del tubo de gel de sílice no debe contaminarse con grasa. Los lubricantes que contienen aceite o grasa presentan riesgo de combustión o explosión cuando se alcanza una determinada concentración de oxígeno.**
- **La presión máxima de uso de los tubos es de 1,4 MPa a 21 °C; antes de utilizarlos, es necesario comprobar si la presión del gas cumple los requisitos de uso de los tubos.**
- **Los conectores de los tubos son conectores estándar para terminal de gas característicos de cada gas y no son intercambiables entre diferentes tipos de gases ni entre diferentes presiones de un mismo gas.**
- **La exposición prolongada a sustancias ácidas o alcalinas o a rayos ultravioleta acelerará el envejecimiento de los tubos.**
- **NO conecte en serie dos o más componentes de tubo.**
- **Después de instalar el ventilador o sustituir la placa principal, debe restablecerse la configuración de la altitud. Después de cambiar el parámetro de altitud configurado, realice de nuevo la calibración del flujo (configuración de fábrica).**
- **Al desconectar el conector rápido, utilice ambas manos para evitar posibles lesiones debidas a una liberación repentina de presión.**
- **Cuando deje de mover el ventilador, pulse el pedal de freno para evitar daños debidos a un movimiento accidental del ventilador.**
- **Para evitar lesiones personales o daños en el equipo, compruebe que el ventilador esté sujeto a un carro o situado sobre una plataforma segura y estable.**

- **NO use aire contaminado. Cuando el equipo utilice aire como gas de ventilación y se trate de aire contaminado, pueden entrar sustancias peligrosas en el circuito del paciente.**
- **Para evitar que el paciente sufra lesiones por un fallo del equipo, cuando se genere la alarma [** Error técnico], retire el equipo inmediatamente, registre el código de error y póngase en contacto con nuestro Departamento de Servicio Posventa.**
- **Para prevenir un funcionamiento inadecuado del ventilador, NO lo rocíe con ningún líquido y evite que sufra salpicaduras.**
- **El suministro de aire de reserva puede hacer que el gas se caliente. Compruebe que la longitud del circuito desde el humidificador hasta la pieza en Y sea superior a 1,2 m, con objeto de reducir la temperatura del gas en el circuito y evitar que el paciente sufra lesiones.**
- **Cuando suene la alarma del zumbador, deje de utilizar el ventilador inmediatamente y póngase en contacto con nuestro Departamento de Servicio Posventa.**
- **No modifique este equipo sin la autorización del fabricante.**
- **Antes de iniciar la ventilación, compruebe que los límites de alarma están configurados de manera razonable.**
- **Para evitar que el paciente se enrede con los cables o deba someterse a una extubación no planificada, coloque adecuadamente el cable del sensor de flujo neonatal.**
- **Las fugas del sistema, como las causadas por un catéter traqueal sin balón endotraqueal, pueden afectar a las lecturas relacionadas con el gas, como el flujo de gas, la presión, el volumen muerto, la salida de CO_2 y otros parámetros de la mecánica respiratoria.**
- **Cuando el ventilador esté conectado al paciente, NO retire ni sustituya el fusible y no realice ninguna operación de mantenimiento. Estas operaciones solo pueden realizarse cuando el paciente no está conectado al ventilador.**
- **Antes de retirar o sustituir el fusible, compruebe que el cable de alimentación de CA esté desconectado.**
- **Puede existir riesgo si se utilizan configuraciones de alarma predefinidas diferentes para el mismo equipo o para equipos similares situados en otras ubicaciones. Antes de utilizar el ventilador, lea este manual para confirmar las configuraciones de alarma predefinidas.**
- **Tras la exposición a una tensión de desfibrilación, y después de un periodo de restauración inferior a 10 segundos, el equipo puede continuar realizando la función prevista que se indica en este manual.**
- **El equipo y sus accesorios no deben almacenarse ni utilizarse en entornos que presenten condiciones extremas.**
- **Para reducir el riesgo de muerte o perjuicios graves para la salud del paciente, debe disponerse de un equipo de ventilación alternativo, como un respirador artificial.**
- **El departamento responsable debe garantizar que el suministro de oxígeno conectado al ventilador cumpla los requisitos de presión nominal, flujo y concentración de oxígeno, ya que el suministro de gas puede reducir el rendimiento de la ventilación indicado en este manual y aumentar el riesgo de que el paciente sufra graves perjuicios para su salud o incluso la muerte.**
- **Para reducir la contaminación medioambiental y evitar la contaminación del equipo e infecciones del personal, realice una desinfección del equipo y sus accesorios antes de iniciar el tratamiento.**
- **El ventilador es un equipo de alto flujo que debe conectarse a un sistema de tubos aplicando los diferentes factores de diseño.**
- **Para evitar que se supere el flujo previsto del tubo, el sistema debe indicar el número de terminales de salida de alto flujo para minimizar el riesgo de que el ventilador interfiera con el funcionamiento de equipos adyacentes.**
- **El gas añadido por el uso de un nebulizador puede reducir la precisión del ventilador.**

- **Durante la ventilación no invasiva, elija la mascarilla o cánula nasal adecuada, de acuerdo con las características faciales y el estado del paciente. Para obtener información detallada sobre cómo utilizar la mascarilla o la cánula nasal, consulte las instrucciones adjuntas.**
- **La exposición prolongada a concentraciones de oxígeno elevadas puede provocar toxicidad por oxígeno en los pacientes.**

⚠ **PRECAUCIÓN**

- **El ventilador debe someterse a mantenimiento y revisión periódicamente por parte de personal técnico cualificado.**
- **Cuando utilice una mascarilla para la ventilación, evite una presión elevada en las vías respiratorias, ya que podría producirse gastrectasia.**
- **Si Ppico es superior a 33 cmH_2O, puede aumentar el riesgo de distensión gaseosa. En ese caso, deberá considerarse el uso de ventilación invasiva.**
- **Una vez conectado el ventilador al paciente, debe haber siempre una persona responsable de la observación y el seguimiento del funcionamiento del equipo.**
- **Mientras el ventilador esté en funcionamiento, NO desmonte la válvula de seguridad inspiratoria ni la válvula espiratoria a menos que el ventilador esté en modo de espera. Conexión a una red de área local.**
- **Los campos electromagnéticos pueden afectar al funcionamiento del equipo. Por tanto, los demás equipos utilizados cerca de este equipo deben cumplir los requisitos de CEM aplicables. Los teléfonos móviles y los equipos de rayos X son fuentes potenciales de interferencias, ya que emiten radiación electromagnética de alta intensidad.**
- **Este sistema funciona normalmente si se cumple el nivel de protección contra interferencias indicado en este manual de usuario. Si el nivel real de interferencia es superior a dicho nivel, es posible que se genere una alarma y la ventilación mecánica se detenga. Procure evitar falsas alarmas del sistema debidas a campos eléctricos de alta intensidad.**
- **Para reducir el riesgo de incendio, NO utilice ningún componente de tubo de gas que esté desgastado o contaminado con materiales combustibles (p. ej., aceite o grasa).**
- **Para reducir el riesgo de incendio, utilice solo tubos aprobados para uso médico para conectar el suministro de oxígeno al ventilador.**
- **Para reducir el riesgo de incendio, desconecte el suministro de oxígeno cuando el ventilador no esté en estado de ventilación.**
- **Para reducir el riesgo de incendio, compruebe que haya buena ventilación en la parte posterior del ventilador.**
- **Para evitar daños en el equipo y garantizar la seguridad del paciente, utilice los accesorios especificados en este manual de usuario.**
- **El personal médico es responsable de la adecuada configuración del ventilador.**
- **Antes de utilizar el ventilador o cuando se produzcan desviaciones del valor medido, calibre el sensor de flujo.**
- **Un fallo del ventilador de refrigeración puede ocasionar un aumento de la concentración de oxígeno en el interior del equipo, lo que puede provocar un incendio.**
- **Para reducir el riesgo de explosión, NO abra el sensor de O_2 a la fuerza ni lo arroje al fuego.**
- **Para evitar el riesgo de incendio, utilice solo los fusibles especificados o fusibles que sean del mismo tipo y tengan la misma tensión nominal y corriente nominal que los fusibles existentes. Para sustituir los fusibles, póngase en contacto con nuestro Departamento de Servicio Posventa.**
- **Para evitar que el paciente sufra lesiones, seleccione el tipo de paciente correcto, configure adecuadamente los parámetros de ventilación y conecte el tubo de respiración apropiado. Antes de**

conectar el ventilador al paciente, asegúrese de que el resultado de la comprobación del sistema sea «Aprob».

- **Para garantizar una monitorización precisa de la concentración de oxígeno, sustituya el sensor químico de O_2 defectuoso cuando sea necesario o utilice un monitor externo conforme a la norma ISO 80601-2-55.**
- **Instale o transporte correctamente el equipo para evitar daños provocados por caídas, colisiones, fuertes oscilaciones u otras fuerzas mecánicas externas.**
- **Antes de mover el ventilador, compruebe que las ruedas y los pedales de freno funcionen correctamente y que la unidad principal del ventilador esté sujeta al carro.**
- **Antes de encender el equipo, confirme que la frecuencia y la tensión de alimentación cumplen los requisitos especificados en la placa de características del equipo o en este manual.**
- **Para conseguir el aislamiento eléctrico entre el ventilador y la entrada de corriente, desconecte el enchufe de alimentación del ventilador.**
- **No almacene el ventilador a más de 50 ℃ durante un periodo de tiempo prolongado. Estas condiciones pueden dañar la batería interna y el sensor de O_2 o reducir la vida útil de la batería.**
- **Cuando el equipo o los accesorios hayan alcanzado su fecha de caducidad o sea necesario desechar los residuos médicos, elimínelos de acuerdo con la legislación local o las normas del hospital.**
- **Si no se extrae la batería antes de eliminar el equipo, existe riesgo de descarga eléctrica.**
- **No deben conectarse regletas de alimentación ni cables de extensión adicionales a este sistema.**
- **Utilice el embalaje original para transportar el ventilador.**
- **Como suministro de gas, utilice aire y oxígeno comprimidos de calidad médica, secos y limpios. La existencia de humedad en el suministro de gas puede provocar fallos en el equipo.**
- **Si se modifica la hora del sistema, se perderán algunos de los datos no guardados del archivo del paciente. Utilice esta función con precaución.**

⚠ **NOTA**

- **Por favor, coloque el equipo en un lugar donde su observación, uso y mantenimiento resulten cómodos.**
- **Este manual presenta el producto según las configuraciones más completas. Es posible que algunas configuraciones o funciones no estén disponibles en el producto que ha adquirido.**
- **Guarde este manual cerca del equipo para poder consultarlo de manera fácil y rápida cuando sea necesario.**
- **Este equipo solo puede utilizarse en un paciente al mismo tiempo.**
- **El software de este equipo se ha desarrollado de acuerdo con los requisitos de la norma IEC/EN 62304 para minimizar la probabilidad de riesgos debidos a errores del programa.**
- **Cuando el suministro de oxígeno sea insuficiente, el ventilador cambiará automáticamente al suministro de aire. Cuando el suministro de aire sea insuficiente, el ventilador cambiará automáticamente al suministro de oxígeno.**
- **Si se produce un incidente grave en relación con el equipo, notifíquelo a Leex y a la autoridad competente del Estado miembro en el que resida el usuario y/o el paciente.**

1.2 Contraindicaciones

Este producto no presenta contraindicaciones absolutas. Sin embargo, ante determinadas enfermedades, deben tomarse las medidas necesarias a la hora de aplicar ventilación mecánica mediante el ventilador o debe utilizarse un modo de ventilación especial, ya que de lo contrario el paciente puede sufrir lesiones.

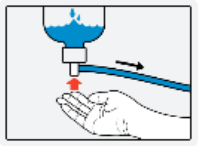
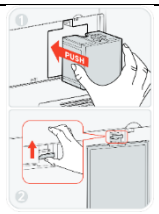
1.3 Efectos secundarios

Lesión pulmonar asociada al ventilador (VALI), neumonía asociada al ventilador (VAP), lesión nasal e intoxicación por oxígeno.

1.4 Definición de los símbolos

1) Símbolos del equipo

Símbolo	Definición	Símbolo	Definición
	Precaución		Pausa del audio de alarma
	Advertencia		Pieza aplicada de tipo BF a prueba de desfibrilación
	Marcado CE conforme al Reglamento (UE) 2017/745 sobre los productos sanitarios		Representante autorizado en la Comunidad Europea
	Piezas aplicadas de tipo CF a prueba de desfibrilación		Consulte la documentación adjunta
	Fecha de fabricación		Fabricante
	Recogida selectiva de RAEE (Directiva 2002/96/CE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos)		Producto sanitario
	N.° de serie		No aplicable a entornos de RM
	Alimentación de CA		Indicador de batería
	Tecla de encendido/apagado	IP21	Grado de protección frente a la entrada de líquidos y partículas en la carcasa (código IP): 2: protegido contra objetos sólidos extraños con un diámetro de 12,5 mm o superior. 1: protegido contra el goteo vertical de agua

	HDMI		Puerto de red
	Puerto USB		Puerto para la conexión entre la unidad principal y la pantalla
	Bloquear		Desbloquear
	Puerto inspiratorio		Puerto espiratorio
	Puerto del nebulizador neumático		Fusible
	Símbolo de equipotencial		Interfaz multifunción
O_2 276-650 kPa 40-94 psi O_2 ≥99.5vol.% V'max 180 l/min	Puerto de suministro de O_2	Air 276-650 kPa 40-94 psi V'max 180L/min	Puerto de suministro de aire
O_2%	Puerto del sensor de O_2		Indicación del vaciado de la trampa de agua
	Salida de aire del ventilador		Puerto del sensor de flujo neonatal
Prox	Puerto de muestreo de la presión	Paux1 Paux2	Puertos de monitorización de la presión auxiliar
kg	Peso del equipo		Carga de trabajo segura
警告WARNING 空气进气口，严禁堵塞! Gas Intake DO NOT OBSTRUCT!	Advertencia: Entrada de gas. ¡NO OBSTRUIR!	WARNING: DO NOT OBSTRUCT Gas Intake!	Advertencia: Entrada de aire de emergencia. ¡NO OBSTRUIR!
	Instrucciones de instalación del filtro de partículas del aire de alta eficacia (HEPA)		No hacer rodar

2) Símbolos de la interfaz del software

Símbolo	Definición	Símbolo	Definición
	Adulto (hombre)		Adulto (mujer)
	Pediátrico (hombre)		Pediátrico (mujer)
	Neonatal (mujer)		Neonatal (hombre)
	Ventilación invasiva		Ventilación no invasiva
	Activación inspiratoria		Alarma reciente
	USB conectado		Configuración del suministro de gas (con el suministro de aire del tubo)
	Red alámbrica (conectada)		Red alámbrica (desactivada)
	Configuración del suministro de gas (con el suministro de aire de reserva)		Datos del historial
	Captura de pantalla		Grabador de pantalla
	Congelar		Configuración de las alarmas
	O_2↑ (enriquecimiento de oxígeno)		Nebulización
	Herramientas		Menú principal
	En espera		Mantenimiento preventivo
	Cuenta regresiva de la pausa del audio de alarma		Desactivar alarma
	AC		DES

	Ajustar el brillo/volumen de la pantalla al modo diurno		Ajustar el brillo/volumen de la pantalla al modo nocturno
	Reducir el brillo		Aumentar el brillo
	Reducir el volumen		Aumentar el volumen
	Iniciar el temporizador de oxigenoterapia		Detener el temporizador de oxigenoterapia
	Restablecer el temporizador de oxigenoterapia		Salir de un menú
	Configuración del límite bajo de alarma		Configuración del límite alto de alarma
	Eliminar alarma	/	/

3) Símbolos del embalaje

Símbolo	**Definición**	**Símbolo**	**Definición**
	Límite del nivel de apilamiento		Este lado hacia arriba
	Mantener seco		Frágil Manipular con cuidado
	Límite de presión atmosférica		Límite de temperatura
	Límite de humedad		Esterilizado con óxido de etileno
	Reciclar		No reutilizar
	No utilizar si el embalaje está roto		No estéril

Capítulo 2 Descripción general del producto

2.1 Composición del producto

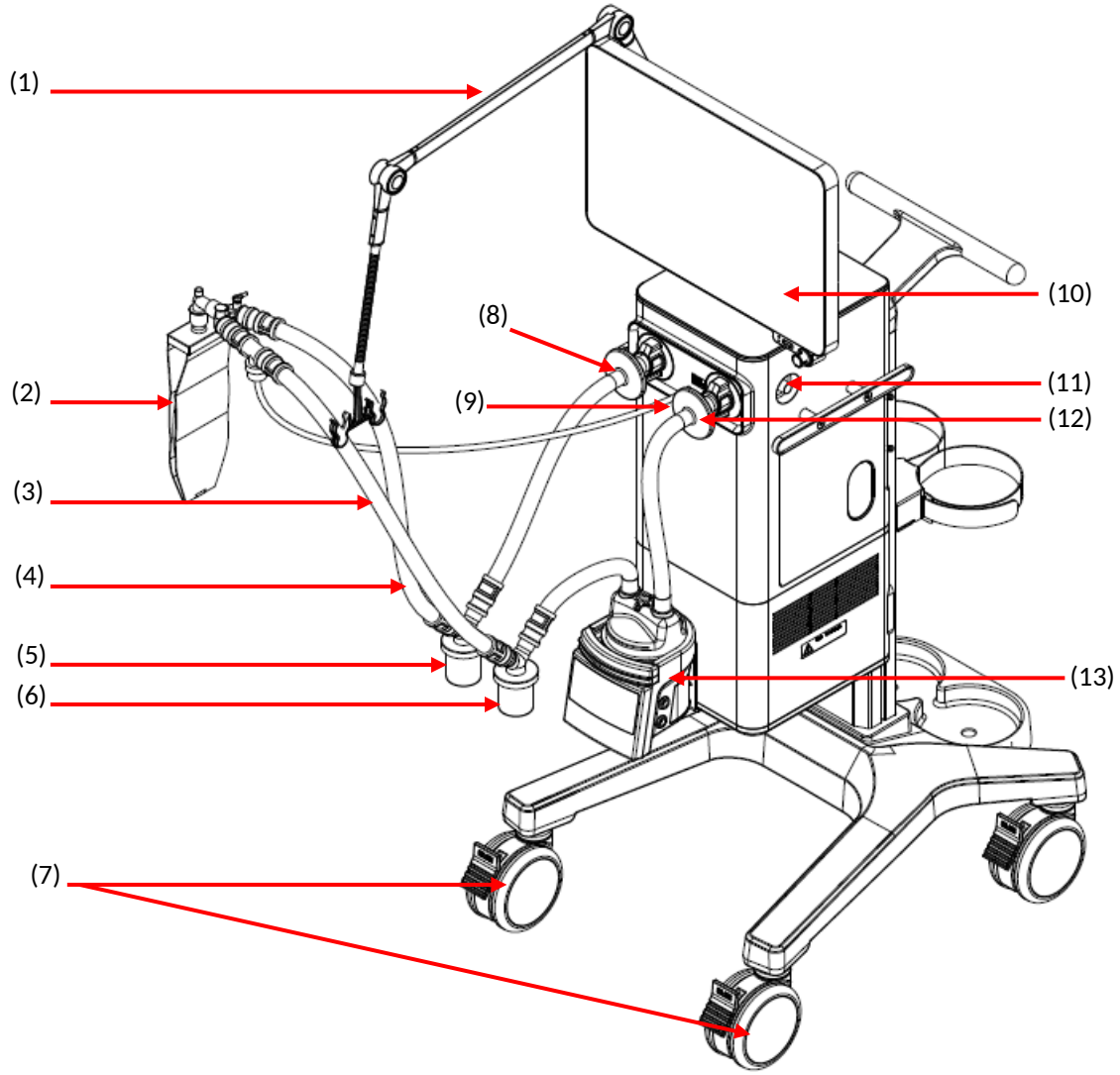
El producto está formado por una unidad principal (circuito de gas, sistema electrónico, estructura mecánica, pantalla, módulo de la turbina, módulo neonatal y módulo de presión auxiliar), un cuadro de conexiones (módulo de $EtCO_2$, módulo de SpO_2 y módulo de gestión de la presión del balón endotraqueal), un carro, un brazo de soporte y accesorios.

2.2 Uso indicado

Este producto proporciona ventilación asistida y soporte respiratorio, así como monitorización de SpO_2 y CO_2, para pacientes adultos, pediátricos y neonatales.
Este producto está destinado a utilizarse en entornos de UCI o durante el traslado de pacientes en un centro sanitario. El ventilador debe ser utilizado exclusivamente por profesionales cualificados, personal clínico con la debida formación y otros profesionales autorizados. Este producto no está destinado a utilizarse en un entorno de RM.

2.3 Aspecto del producto

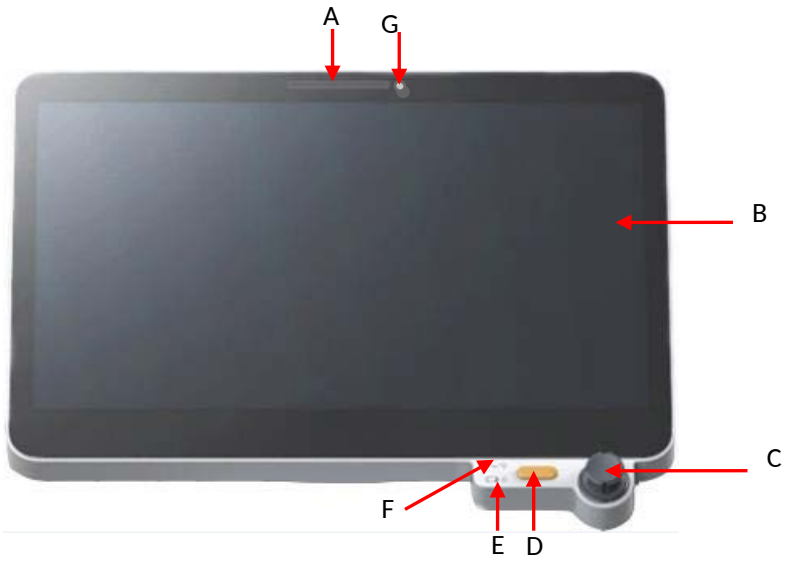
2.3.1 Aspecto general



(1) Brazo de soporte
Permite sostener y colgar los tubos de respiración del paciente.
(2) Pulmón de prueba
(3) Tubo inspiratorio
(4) Tubo espiratorio
(5) Trampa de agua de la rama espiratoria
Permite recoger el vapor de agua condensado en el tubo espiratorio.
(6) Trampa de agua de la rama inspiratoria
Permite recoger el vapor de agua condensado en el tubo inspiratorio.
(7) Ruedas y pedales de freno
Cuatro ruedas con un pedal de freno cada una.
(8) Filtro del lado espiratorio
Permite evitar la contaminación bacteriana del circuito interno de gas del ventilador.

(9) Puerto del nebulizador
Permite conectar el nebulizador.

(10) Pantalla



A. Indicador de alarma
El indicador de alarma señala las prioridades de las alarmas con diferentes colores de luz y frecuencias de parpadeo.

B. Pantalla (pantalla táctil capacitiva)
Las interfaces del software del sistema de ventilación se muestran en la pantalla. Los ajustes de configuración pueden seleccionarse y modificarse tocando la pantalla.

C. Mando de control principal
Pueden seleccionarse elementos del menú y confirmarse los ajustes de configuración pulsando el mando de control principal. Permite desplazarse por los elementos de los menús y cambiar los ajustes de configuración girando el mando hacia la derecha o la izquierda.

D. Tecla de pausa del audio de alarma
Cuando se pulsa esta tecla, el sistema pasa al estado de pausa del audio de alarma durante 120 segundos y el sonido de las alarmas queda silenciado. Cuando termina la cuenta atrás de 120 segundos, el sistema cancela el actual estado de pausa del audio de alarma. Si se genera una nueva alarma durante el periodo de pausa del audio de alarma, el sistema no emite ningún sonido de alarma. En el estado de pausa del audio de alarma, vuelva a hacer clic en la tecla y el sistema cancelará el actual estado de pausa del audio de alarma.

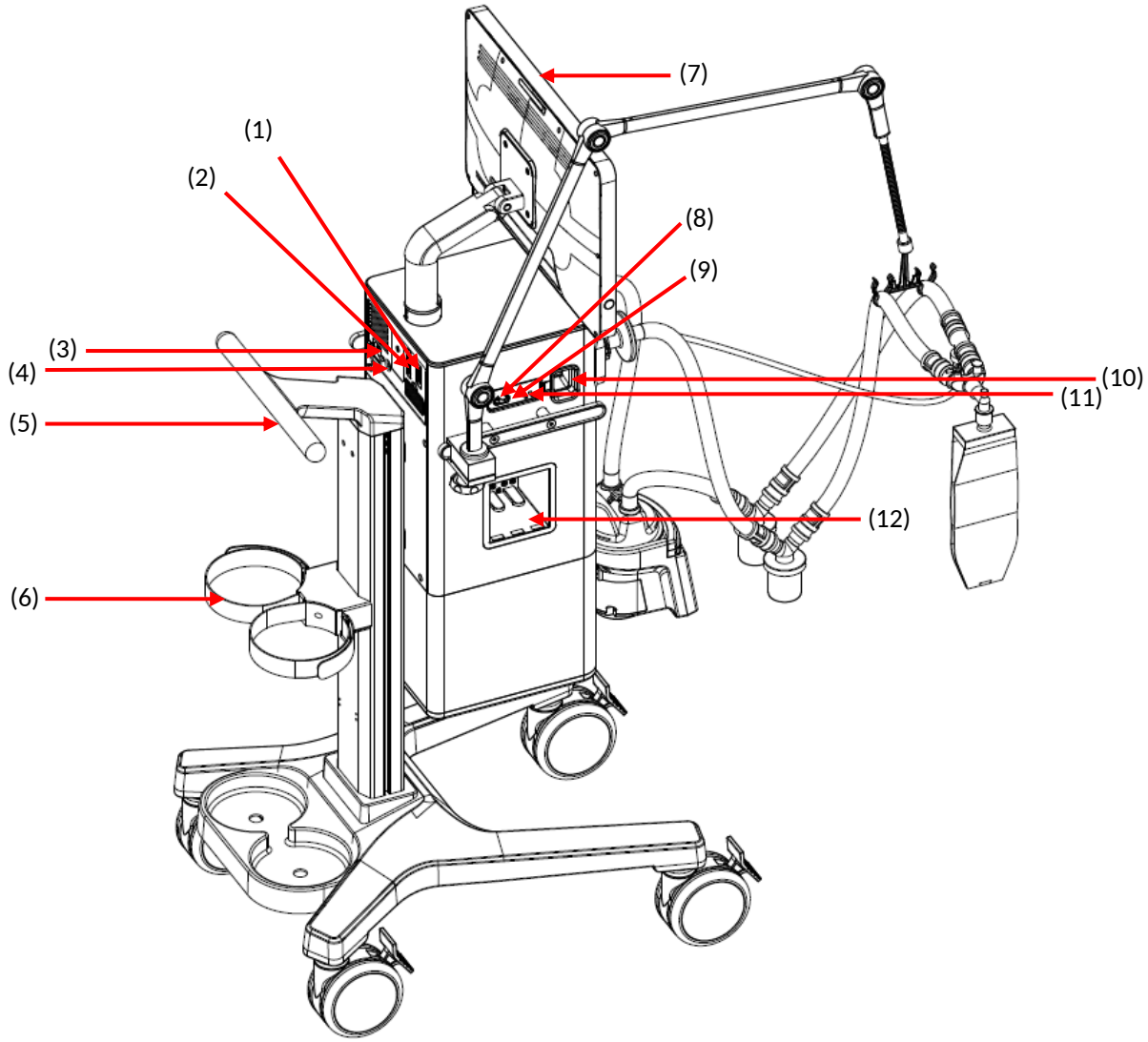
E. Indicador de batería
- Encendido: Indica que la batería se está cargando o se ha cargado completamente y que el ventilador utiliza la fuente de alimentación de CA.
- Intermitente: el ventilador se alimenta mediante la batería.
- Apagado: el ventilador no está conectado a la fuente de alimentación de CA o la batería no está instalada o presenta alguna anomalía.

F. Indicador de CA
- Encendido: Indica que la fuente de alimentación de CA está conectada al ventilador.
- Apagado: Indica que la fuente de alimentación de CA no está conectada al ventilador.

G. Puerto de detección de la luz ambiental
El puerto de detección incorpora un sensor de luz ambiental. El brillo de la pantalla puede ajustarse de manera autoadaptativa según la intensidad de la luz ambiental.

(11) Conector de la prueba de fugas
Para la comprobación del sistema o la calibración del flujo.
(12) Filtro del lado inspiratorio
Permite evitar la contaminación bacteriana del circuito interno de gas del ventilador.
(13) Humidificador

2.3.2 Vista posterior



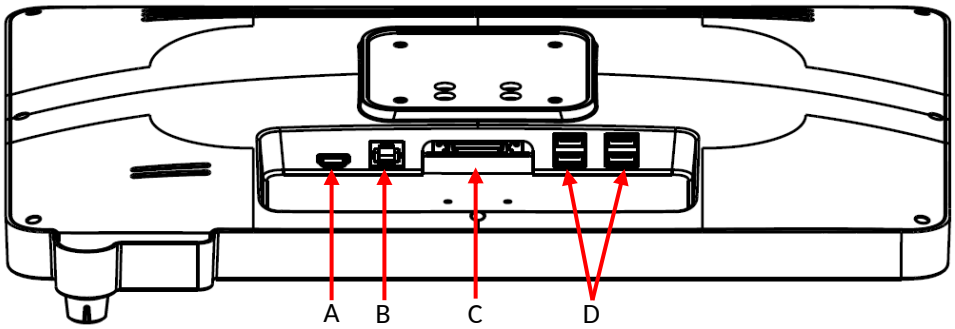
(1) Interfaz multifunción



Puerto del MFC situado en el lado de lectura del ventilador

Conector multifunción (MFC)	Permite conectar monitores de paciente compatibles con Leex para una visualización remota. Nota: La conexión requiere una caja ID y un módulo auxiliar K-Link, que son los accesorios específicos de otro de los monitores de paciente de Leex.
	Permite la conexión al sistema de llamada a enfermería como sistema de información distribuida.

(2) Puerto para la conexión entre la unidad principal y la pantalla
(3) Toma de alimentación de CA
(4) Toma de tierra equipotencial
Cuando el ventilador se utiliza junto con otros equipos, los extremos equipotenciales del ventilador y de los demás equipos deben conectarse mediante cables para eliminar la diferencia de potencial de tierra entre los diferentes equipos y mantener su seguridad.
(5) Asa posterior del carro
(6) Fijador del tanque de repuesto
Permite sujetar el tanque de repuesto.
(7) Pantalla



A	HDMI	Permite conectar una pantalla secundaria para duplicar la imagen de la pantalla principal, pero debe tenerse en cuenta que la visualización en una pantalla complementaria no está indicada para fines médicos.
B	LAN	Permite la conexión a la red de área local para acceder al sistema de monitorización central de Leex (modelo STAR8800).
C	Conector de pantalla	Permite conectar la pantalla a la unidad del ventilador para la visualización de la interfaz.
D	USB	Permite conectar una unidad USB externa para importar y exportar datos de registro y exportar configuraciones, así como conectar una unidad USB externa para actualizar el software. Permite conectar diferentes equipos externos alimentados por USB para suministrarles energía, pero sin transferencia de datos.

⚠ PRECAUCIÓN

- **Para garantizar la seguridad eléctrica, conecte al puerto HDMI una pantalla secundaria que cumpla las normas IEC 60950-1 o IEC 62368-1. La visualización en una pantalla complementaria no está indicada para fines médicos.**
- **La potencia máxima de salida de un puerto USB es de 5 V a 1 A. Al conectar un equipo externo alimentado por USB al ventilador, el departamento responsable debe comprobar la seguridad eléctrica.**

(8) Puerto del sensor de flujo neonatal
Permite conectar el sensor de flujo neonatal.
(9) Puerto de muestreo de la presión
(10) Salida de aire del ventilador

(11) Puerto de medición de la presión auxiliar

Permite monitorizar la presión auxiliar.

- Para accesorios con un único lumen, el tubo de extensión de la presión esofágica debe conectarse al puerto de monitorización de la presión auxiliar Paux1 del ventilador.
- Para accesorios de doble lumen, el tubo de extensión de la presión esofágica debe conectarse al puerto de monitorización de la presión auxiliar Paux1 del ventilador, y el tubo de extensión de la presión intragástrica debe conectarse al puerto de monitorización de la presión auxiliar Paux2 del ventilador.

(12) Ranura para módulos

Admite un cuadro de conexiones de 3 ranuras y permite insertar e identificar el módulo de CO_2, el módulo de SpO_2 y el módulo de gestión de la presión del balón endotraqueal indicados en este manual.

2.4 Información sobre ciberseguridad

⚠ ADVERTENCIA

- **Un uso inadecuado del ventilador puede conllevar riesgos para los pacientes y reducir el rendimiento del equipo.**
- **No conecte el ventilador a una red no identificada o no segura.**
- **No confirme solicitudes de conexión remota ni ninguna otra acción remota a menos que provengan de un departamento conocido y estén planificadas.**
- **Para el equipo integrado, la actualización de seguridad está incluida en la actualización del software. La actualización solo puede realizarse localmente por parte de usuarios autorizados.**
- **El equipo permite cambiar la contraseña de usuario y aplica una estricta política de contraseñas. También permite utilizar un recordatorio para el cambio de las contraseñas predeterminadas durante el primer acceso al equipo.**
- **Cuando el ventilador llegue al final de su vida útil, borre los datos de los pacientes y los datos de configuración antes de proceder a la eliminación del equipo.**
- **Antes de conectar el ventilador a cualquier otro equipo, compruebe que este está libre de malware.**

⚠ PRECAUCIÓN

- **Realice una exploración antivirus en cualquier unidad USB antes de insertarla para evitar una infección por virus o malware.**
- **El uso del ventilador para fines que no sean los previstos puede comportar riesgos de ciberseguridad.**
- **Cuando se desconecta la conexión de red entre el sistema de monitorización central y el monitor de paciente, se genera en el monitor de paciente una condición de alarma por error de comunicación.**
- **La introducción de modificaciones en los equipos y los posibles fallos de funcionamiento e interferencias electromagnéticas que pueden producirse son riesgos que el departamento responsable debe identificar, analizar, evaluar y controlar.**
- **Los cambios siguientes en la red informática requerirán un análisis adicional:**
  - **cambios en la configuración de red**
  - **conexión de equipos adicionales**
  - **desconexión de equipos**
  - **actualización de equipos**
  - **introducción de mejoras en los equipos**

NOTA

- **El ventilador está destinado a utilizarse en centros sanitarios profesionales por parte de personal médico cualificado.**
- **Es importante tener en cuenta que cualquier centro sanitario que utilice el ventilador y el sistema de monitorización central de Leex (modelo STAR8800) debe tomar medidas para proteger la privacidad de la información personal de los pacientes, de acuerdo con la normativa de cada país y la política de gestión de datos personales del centro.**
- **El ventilador está destinado a utilizarse con el sistema de monitorización central de Leex para una monitorización distribuida. Es responsabilidad de los usuarios autorizados establecer o configurar la conexión de red según los parámetros de la red de área local.**
- **Para conectar el equipo a una red informática abierta (es decir, una estación del sistema de monitorización central específica de Leex), el servidor debe tener instalado un software antivirus. Consulte las instrucciones de uso de la estación del sistema de monitorización central para obtener más información.**
- **El equipo integrado no requiere instalación de software.**
- **Previa solicitud, facilitaremos una lista de los componentes de software.**

Instalación:
No utilice ningún equipo en el entorno del paciente que no cumpla la norma IEC 60601-1. Todo el proceso de instalación, incluida la instalación de los equipos situados fuera del entorno del paciente, debe cumplir la norma IEC/EN 60601-1.
Los equipos electromédicos utilizados en las instalaciones del centro sanitario deben conectarse a un equipo de ecualización de potencia (cable equipotencial) para evitar diferencias de potencial eléctrico.
El ventilador está diseñado para conectarse a un monitor de paciente compatible con Leex para la visualización remota. El monitor de paciente debe colocarse fuera del entorno del paciente donde se encuentra el ventilador.

Recomendaciones sobre ciberseguridad:
Medidas que pueden tomarse para proteger esta información y la seguridad general del ventilador:

1) Acceso físico: Restrinja el uso del ventilador a los usuarios autorizados. Mantenga el equipo bajo control físico.
2) Uso activo: Los usuarios del ventilador deben tomar medidas para limitar el almacenamiento de datos de pacientes. Los datos de un paciente deben eliminarse del equipo al darlo de alta y finalizar su monitorización.
3) Ciberseguridad: El centro sanitario debe tomar medidas para garantizar la seguridad de cualquier red compartida a la que pueda conectarse el ventilador.
4) Seguridad del equipo: Conecte el ventilador exclusivamente a los equipos compatibles indicados por el fabricante y compruebe que los equipos conectados estén libres de malware.
5) Mantenga el equipo actualizado.
6) Utilice una contraseña adecuada.
7) Tome las medidas apropiadas o efectúe un seguimiento ante las alertas, incoherencias y anomalías de rendimiento que observe en un equipo y comuníquelas al departamento u organización responsables.

Capítulo 3 Instalación y conexión

⚠ ADVERTENCIA

- **Cuando se añaden accesorios u otros componentes al sistema respiratorio del ventilador, es posible que aumente la resistencia espiratoria/inspiratoria del sistema.**
- **El uso de una mascarilla o tubo de respiración antiestático o conductor puede provocar quemaduras cuando se utiliza un instrumento quirúrgico de alta frecuencia. Por tanto, NO utilice ninguna mascarilla o tubo de respiración antiestático o conductor.**
- **Cada vez que se sustituya un tubo, el humidificador, el filtro respiratorio u otro accesorio o componente, debe efectuarse la comprobación del sistema.**
- **No deben instalarse en el ventilador componentes no especificados como accesorios del mismo.**

3.1 Desembalaje y comprobación

Extraiga con cuidado el ventilador y sus accesorios de la caja de embalaje; guarde adecuadamente los materiales de embalaje para utilizarlos en futuros transportes o almacenamientos. Compruebe los accesorios de acuerdo con la lista de embalaje. Compruebe que no exista ningún daño mecánico. En caso de cualquier problema, póngase en contacto inmediatamente con nuestro Departamento de Servicio Posventa o con uno de nuestros agentes.

⚠ ADVERTENCIA

- **Si detecta algún desperfecto, póngase en contacto con el personal responsable del hospital o con el Departamento de Servicio Posventa de Leex.**

3.2 Requisitos ambientales

El entorno de funcionamiento de este equipo debe cumplir las especificaciones ambientales indicadas en este manual. Si la temperatura ambiente sobrepasa el rango prescrito, la precisión del equipo puede verse afectada y pueden producirse daños en los componentes y circuitos.

El equipo debe utilizarse en un entorno donde puedan evitarse de forma razonable las vibraciones, el polvo, los gases corrosivos o explosivos, las temperaturas extremas, un exceso de humedad, etc.

Asegúrese de que el equipo no presenta condensación durante el funcionamiento. Cuando el equipo se traslada de una sala a otra, puede formarse condensación, ya que el equipo quedará expuesto a aire húmedo y diferencias de temperatura. Para evitar problemas innecesarios, utilice el equipo cuando esté seco si se ha producido condensación.

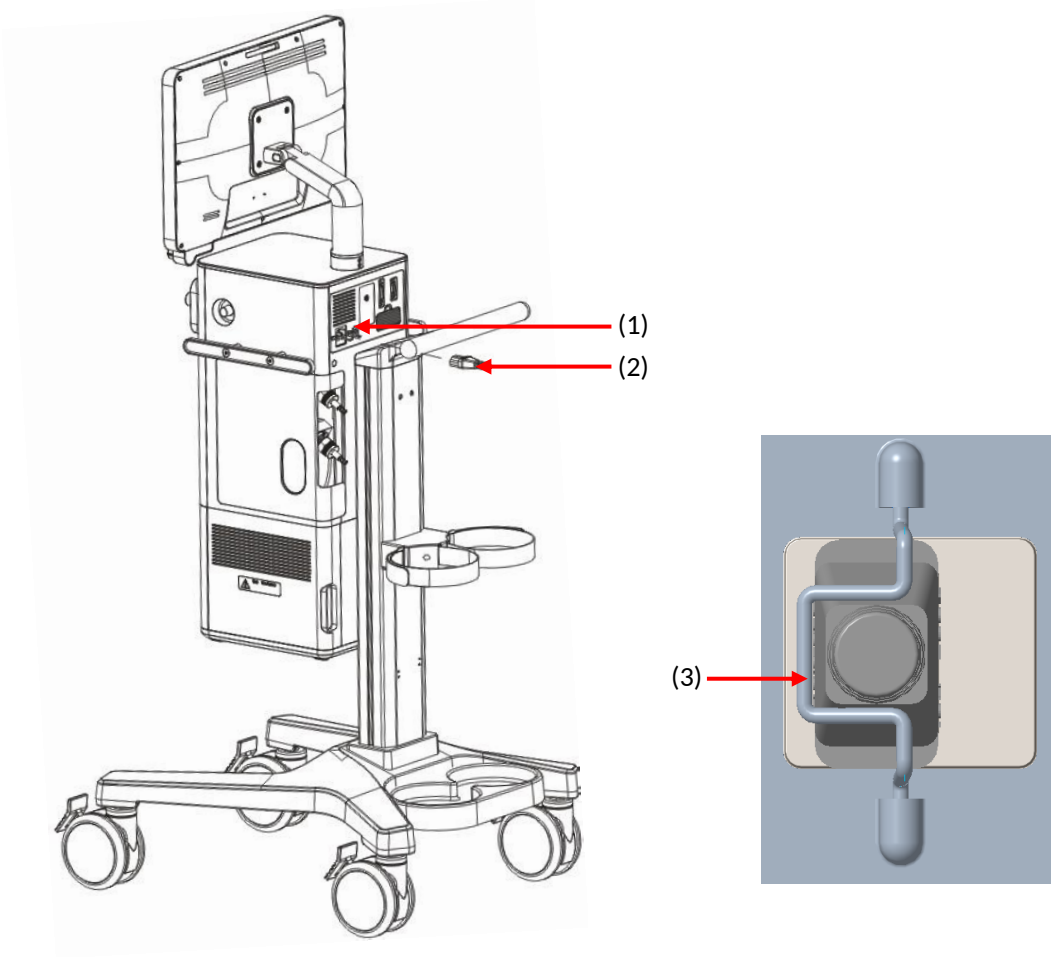
Condiciones de transporte: son aplicables al transporte terrestre, aéreo y marítimo. Durante el transporte y el almacenamiento, deben evitarse los impactos bruscos, las vibraciones y la exposición a la lluvia o la nieve.

⚠ NOTA

- **Se produce condensación cuando un gas o un líquido entra en contacto con una superficie fría. Por ejemplo, el vapor de agua se convierte en agua. Cuanto más baja sea la temperatura, más rápida será la condensación.**

3.3 Conexión de la fuente de alimentación de CA

Conecte el cable de alimentación a la toma de corriente tal como indica la figura siguiente.



(1). Toma de corriente de CA

(2). Cable de alimentación de CA

(3). Gancho antidesconexión del cable de alimentación

1) Gire hacia la derecha el gancho antidesconexión del cable de alimentación.
2) Inserte el cable de alimentación de CA en la toma de corriente de CA.
3) Haga descender el gancho antidesconexión del cable de alimentación para que este quede bien sujeto.

3.4 Conexión de un compresor de aire

Si el suministro de aire del tubo central deja de suministrar gas, puede conectarse un compresor de aire. Para obtener instrucciones detalladas sobre el compresor de aire, consulte la documentación suministrada con el compresor.

NOTA

- **Como este ventilador no está equipado con un compresor de aire, deberá adquirirse uno por separado.**

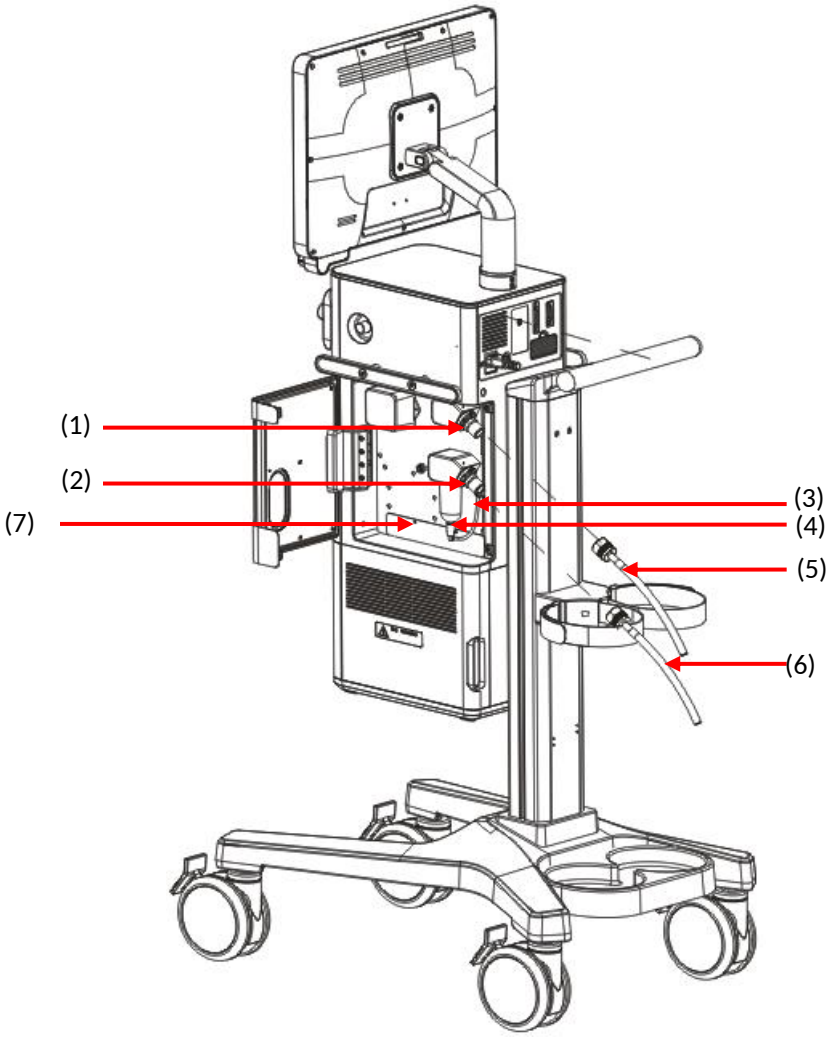
3.5 Conexión del suministro de gas

⚠ ADVERTENCIA

- **Compruebe detenidamente el puerto de suministro de O_2 para asegurarse de que no presenta fugas. Si existe una fuga importante, aumentará la concentración de oxígeno cerca del equipo, por lo que se formará un entorno enriquecido con oxígeno potencialmente peligroso.**
- **Coloque el tubo de suministro de O_2 con cuidado para evitar exponerlo a un entorno en el que pueda sufrir cortes, calentarse o resultar dañado.**
- **El aire comprimido debe ser seco y no debe contener polvo ni aceite. La presión del gas debe situarse en el rango de 276 kPa a 650 kPa; fuera de este rango, no puede garantizarse un funcionamiento y un rendimiento normales del ventilador.**

⚠ NOTA

- **Para vaciar el agua, utilice un recipiente para recoger el agua acumulada y evitar que salpique el equipo.**
- **Para vaciar el agua en estado de ventilación, proceda con cuidado para evitar salpicaduras y utilice un recipiente para recogerla, de modo que no caigan gotas de agua directamente sobre la batería, situada en la parte inferior.**



(1). Entrada del suministro de O_2
(2). Entrada del suministro de aire
(3). Tubo y ranura de vaciado del agua
(4). Varilla de empuje de la válvula de vaciado de la trampa de agua, en la entrada del suministro de aire
(5). Tubo de suministro de O_2
(6). Tubo de suministro de aire
(7). Compartimento de la batería

Este ventilador dispone de puertos de suministro de aire y O_2; los diferentes tubos de suministro de gas están codificados mediante colores y los conectores de los distintos tubos no son intercambiables. A continuación se indican los pasos para la conexión del tubo de suministro de gas al ventilador:

1) Antes de conectar el tubo de suministro de gas, compruebe que el anillo de sellado del conector del tubo esté en buen estado. Si el anillo de sellado está dañado, no utilice el tubo. El anillo de sellado debe sustituirse para evitar fugas.
2) Alinee el conector del tubo con la entrada del suministro de O_2 o con la entrada del suministro de aire, situadas en la parte posterior del ventilador, e insértelo en la entrada.
3) Asegúrese de que la conexión entre el tubo de suministro de gas y el puerto sea correcta y apriete manualmente la tuerca de fijación del tubo.

Durante el uso, la trampa de agua situada en la entrada del suministro de aire puede observarse a través de la ventana de inspección transparente situada en la puerta lateral del equipo. Si se acumula agua, retire el tubo de vaciado de agua de la ranura y presione hacia arriba la varilla de empuje de la válvula de vaciado de la trampa de agua para eliminar el agua. Utilice un recipiente para recoger el agua acumulada y evitar que salpique el equipo. Una vez vaciada el agua, la varilla de empuje de la válvula de vaciado volverá

automáticamente a su posición original. A continuación, vuelva a colocar el tubo de vaciado del agua en la ranura. Si se detecta una grieta, una fuga de gas u otro problema en la trampa de agua, póngase en contacto con el personal de mantenimiento.

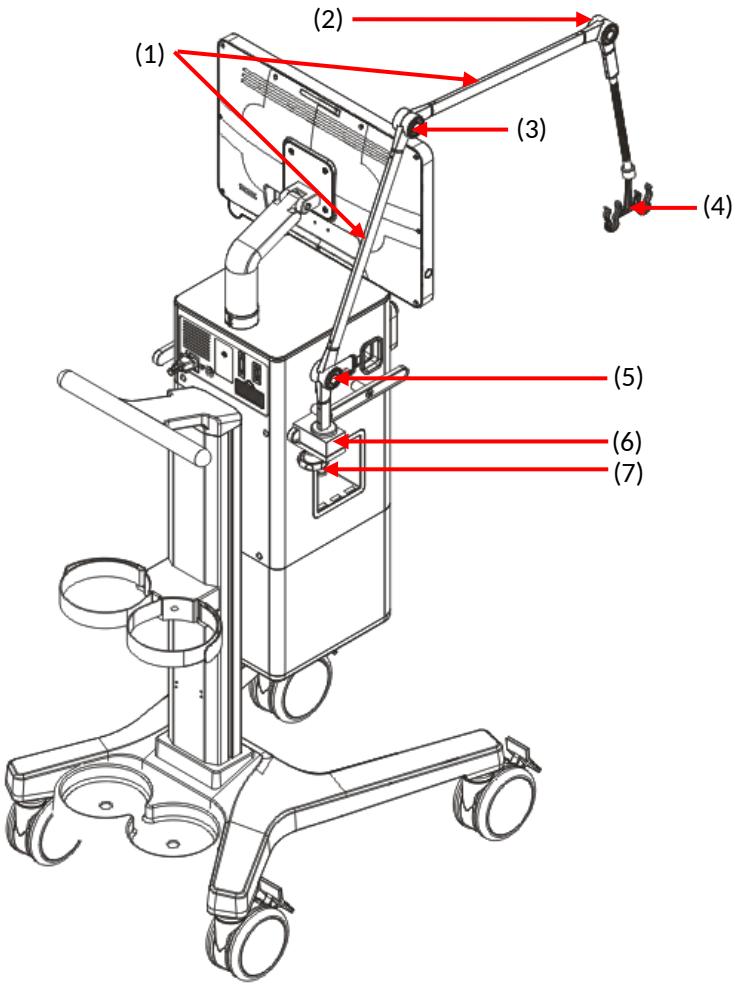
3.6 Instalación del brazo de soporte

ADVERTENCIA

- **Antes de trasladar el ventilador, retire el brazo de soporte para evitar que el ventilador se caiga.**
- **Compruebe que el mango del brazo de soporte esté acoplado de manera firme y segura, ya que de lo contrario el paciente puede sufrir lesiones fortuitas.**

NOTA

- **La capacidad de carga máxima del brazo de soporte es de 2,5 kg.**
- **El brazo de soporte puede instalarse en la guía izquierda o derecha del ventilador.**



(1). Varilla de soporte | (2). Articulación del brazo de soporte | (3). Articulación del brazo de soporte | (4). Gancho para tubos

(5). Articulación del brazo de soporte | (6). Bloque de fijación | (7). Pomo del bloque de fijación

1) Inserte el brazo de soporte en el orificio de montaje situado en el bloque de fijación.
2) Afloje el pomo del bloque de fijación y coloque el bloque de fijación en la guía lateral del ventilador.

3) Apriete el pomo del bloque de fijación.
4) Ajuste el brazo de soporte.
   - ◆ Para ajustar el ángulo de flexión del brazo de soporte, no es necesario mantener pulsada la tecla de desbloqueo situada en la articulación del brazo de soporte, sino que basta con elevar la varilla de soporte hasta la posición deseada. Para ajustar hacia abajo el ángulo de flexión del brazo de soporte, primero levante la varilla de soporte situada frente a la tecla ; a continuación, mantenga pulsada la tecla con una mano y sostenga la varilla de soporte situada frente a la tecla con la otra mano y presiónela hacia abajo; finalmente, ajuste hacia abajo hasta que la varilla de soporte alcance la posición deseada y, entonces, suelte la tecla de desbloqueo .
   - ◆ Sostenga la parte inferior del brazo de soporte o la varilla de soporte situada cerca de la articulación del brazo de soporte (5) y empuje con fuerza hacia la izquierda o la derecha para girar el brazo de soporte hacia la izquierda o la derecha hasta alcanzar la posición deseada.
5) Cuelgue el tubo de respiración en el gancho para tubos.

⚠ ADVERTENCIA

- **Para evitar que el paciente sufra lesiones fortuitas, compruebe la seguridad de la articulación y la conexión del brazo de soporte, según sea necesario.**

3.7 Instalación del circuito de respiración

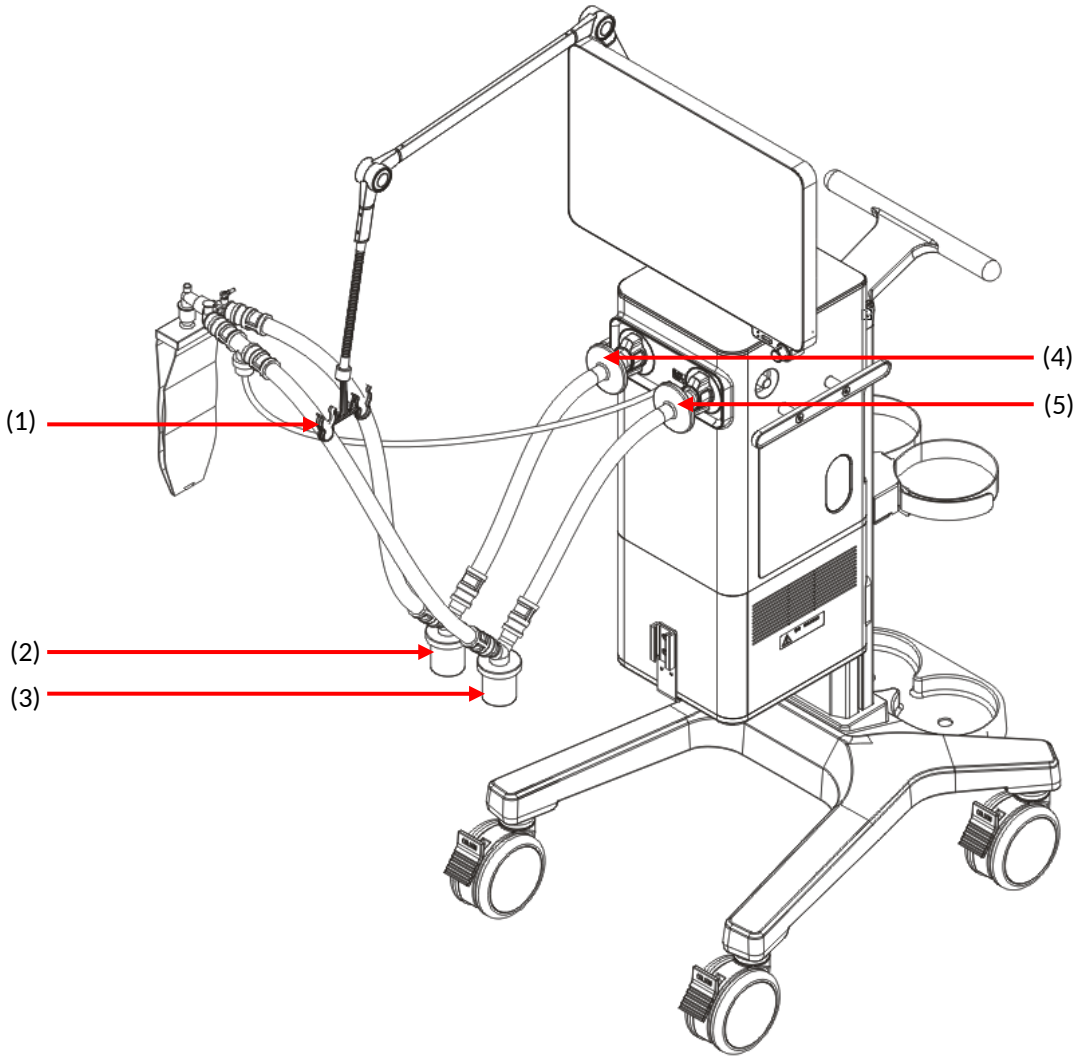
⚠ ADVERTENCIA

- **Para minimizar el riesgo de contaminación bacteriana o daño físico, proceda con cuidado al extraer e instalar el biofiltro.**
- **Para evitar la contaminación del paciente o del ventilador, debe utilizarse siempre un biofiltro entre el ventilador y la rama inspiratoria del paciente.**
- **Para reducir el riesgo de incendio, utilice únicamente un circuito de paciente destinado al uso en entornos ricos en oxígeno. NO utilice tubos antiestáticos o conductores.**

⚠ PRECAUCIÓN

- **El uso del filtro espiratorio puede provocar un aumento importante de la impedancia espiratoria. Una impedancia espiratoria excesiva puede poner en peligro la ventilación y aumentar el trabajo respiratorio y la PEEP intrínseca del paciente.**
- **El circuito respiratorio debe cumplir los requisitos de la norma ISO 5367 y contar con puertos de conexión al paciente de 15 mm y 22 mm destinados a un uso general en sistemas de respiración.**
- **El biofiltro debe cumplir los requisitos de las normas ISO 23328-1 e ISO 23328-2.**
- **Un intercambiador de calor y humedad (HME) debe cumplir los requisitos de las normas ISO 9360-1 e ISO 9360-2.**

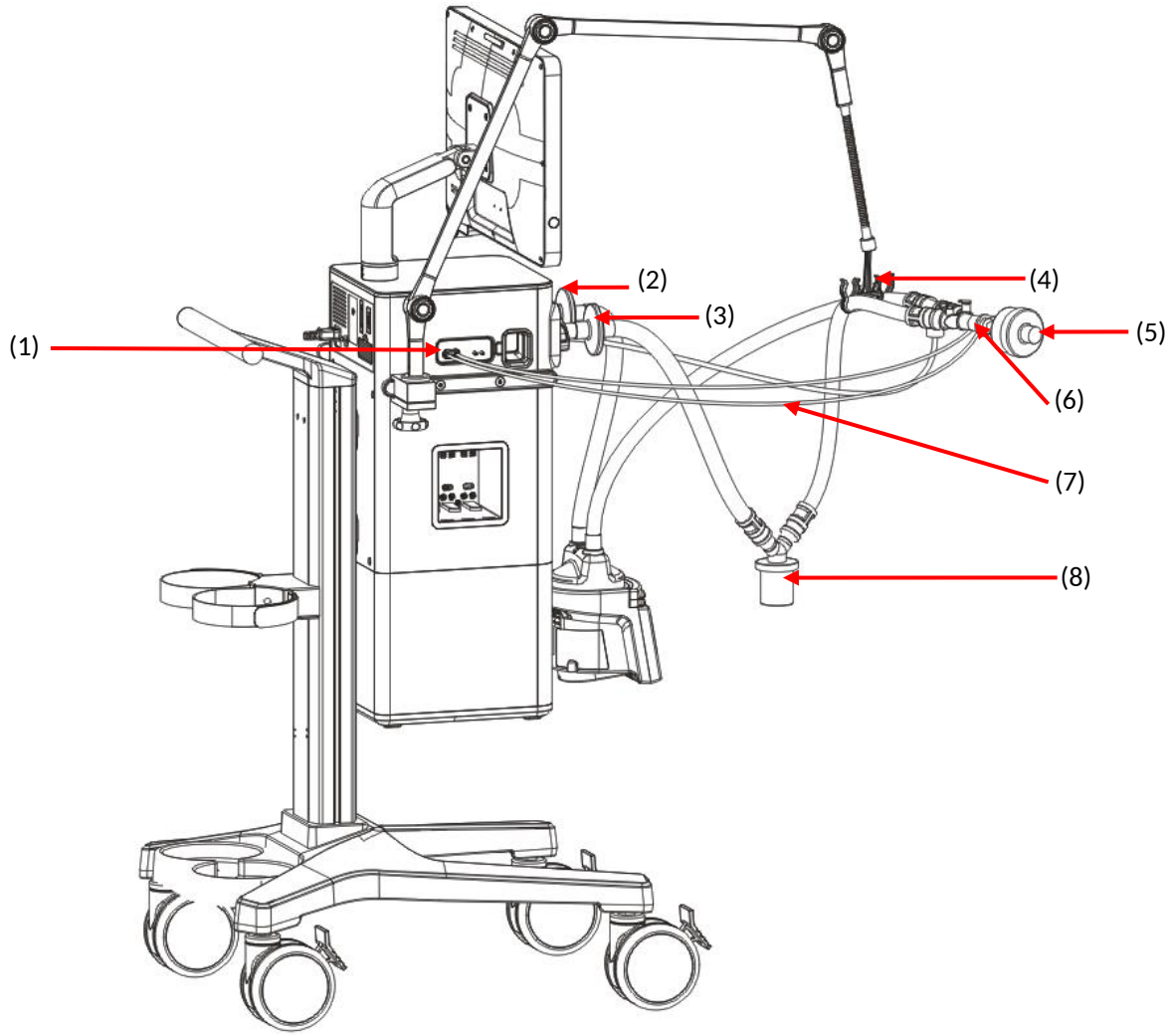
3.7.1 Instalación del circuito de respiración para pacientes adultos/pediátricos



(1) Gancho del brazo de soporte
(2) Trampa de agua de la rama espiratoria
(3) Trampa de agua de la rama inspiratoria
(4) Filtro de la rama espiratoria
(5) Filtro de la rama inspiratoria

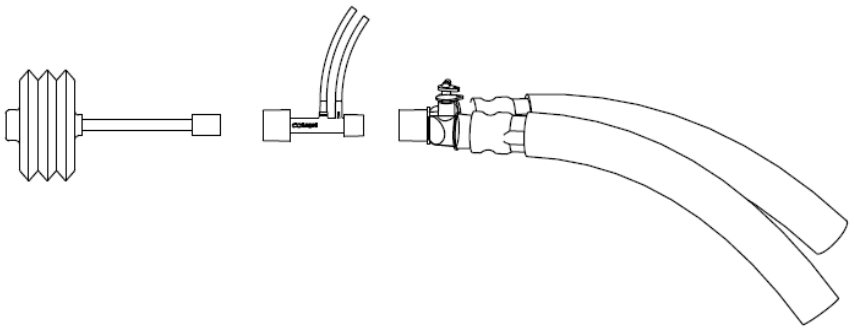
1) Instale los filtros en los puertos inspiratorio y espiratorio, respectivamente.
2) Conecte el filtro de la rama inspiratoria a la trampa de agua a través del tubo y conecte el otro extremo del tubo a la pieza en Y.
3) Conecte el filtro de la rama espiratoria a la trampa de agua a través del tubo y conecte el otro extremo del tubo a la pieza en Y.
4) Conecte el extremo del paciente de la pieza en Y al paciente.
5) Cuelgue el tubo de respiración en el gancho del brazo de soporte.

3.7.2 Instalación del circuito de respiración para neonatos



(1). Puerto del sensor de flujo neonatal
(2). Filtro de la rama inspiratoria
(3). Filtro de la rama espiratoria
(4). Gancho del brazo de soporte
(5). Pulmón de prueba neonatal
(6). Sensor de flujo neonatal
(7). Tubo del sensor de flujo neonatal
(8). Trampa de agua de la rama espiratoria

1) Instale los filtros en los puertos inspiratorio y espiratorio, respectivamente.
2) Conecte el filtro de la rama inspiratoria a la entrada del humidificador a través del tubo.
3) Conecte la salida del humidificador a la pieza en Y mediante el tubo.
4) Conecte el filtro de la rama espiratoria a la trampa de agua a través del tubo y, después, conecte la trampa de agua a la pieza en Y mediante el tubo.
5) Conecte el tubo del sensor de flujo neonatal al puerto del sensor de flujo neonatal del ventilador.
6) Conecte el extremo pequeño del sensor de flujo neonatal a la pieza en Y y el extremo grande al pulmón de prueba neonatal. Consulte la figura siguiente.



ADVERTENCIA

- **Al instalar y utilizar el sensor de flujo neonatal, mantenga el tubo del sensor orientado hacia arriba.**

7) Cuelgue el tubo de respiración en el gancho del brazo de soporte.

3.7.3 Instalación del generador de presión

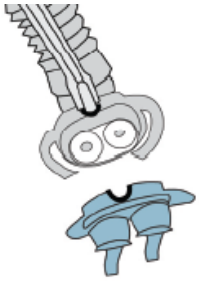
Nota

- **La ventilación no invasiva neonatal con tubo simple requiere la conexión de un generador de presión al paciente.**

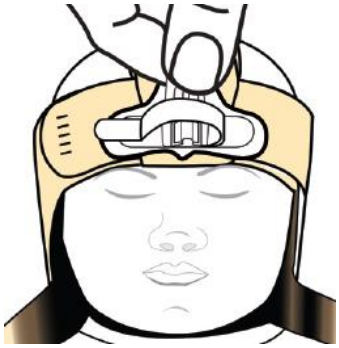
El ventilador es compatible con los generadores de presión Medijet® , NV FLOW y NEO.FLOW. Puede configurar el tipo de generador de presión según sea necesario. Para obtener más información, consulte la ***sección 5.9 (Configuración del tipo de generador de presión)***. Consulte el manual de usuario suministrado por el fabricante para conocer las precauciones aplicables al generador de presión.

Tomemos como ejemplo el generador de presión NV FLOW. Los pasos de la instalación son los siguientes:

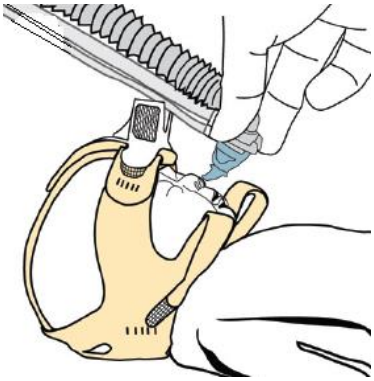
1) De acuerdo con las características de la nariz del neonato, elija las gafas nasales o la mascarilla nasal adecuadas e instálelas en el generador de presión.



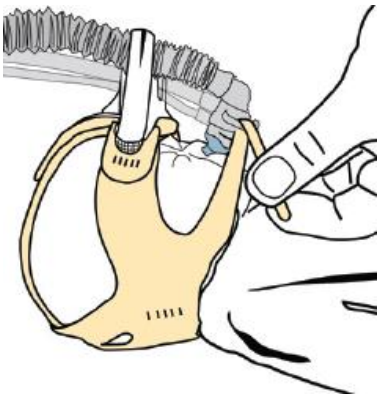
2) Coloque el fijador del generador de presión en el centro de la frente del paciente, en la cinta para la cabeza.



3) Apunte el generador hacia las gafas nasales y las fosas nasales en sentido vertical, coloque el tubo espiratorio verticalmente en el marco fijo con una mano y, entonces, mueva suave y lentamente las gafas nasales hacia las fosas nasales del paciente. La parte en forma de trompeta de las gafas nasales se ajusta herméticamente a las fosas nasales y no es necesario insertar toda la base de las gafas nasales en las fosas nasales.



4) Después de ajustar la mascarilla nasal o las gafas nasales, fije el tubo del generador de presión en el marco de fijación y estire el tubo espiratorio de la parte superior, de modo que la correa de bloqueo se enrolle alrededor del tubo espiratorio para fijarlo a un lado del soporte de sujeción. Finalmente, doble los dos lados del cinturón fijo a través de la llave convexa fija para sujetar la cinta para la cabeza y compruebe que la correa quede plana y alejada de los ojos. No apriete demasiado la correa.



⚠ ADVERTENCIA

- **No reutilice unas gafas o una mascarilla nasales destinadas únicamente a un solo paciente. Unas gafas o una mascarilla nasales esterilizadas y desinfectadas pueden endurecerse y causar lesiones a los pacientes.**
- **No tire demasiado fuerte de la correa adhesiva y compruebe que los puntos de contacto con la piel del neonato sean suaves.**
- **La parte inferior de las gafas nasales no debe entrar en contacto con la nariz del neonato. El cuerpo de las gafas nasales no debe entrar en contacto con la zona más profunda de las fosas nasales del neonato.**
- **En caso de que se utilicen alternativamente unas gafas y una mascarilla nasales en neonatos, la zona de la piel en contacto con las gafas o la mascarilla nasales no debe ser siempre la misma.**
- **No apriete demasiado la correa adhesiva. El generador de presión se sujeta principalmente mediante el ajuste de fieltro del casco, no mediante la correa adhesiva. Si se detecta una fuga excesiva de gas, compruebe que el tamaño del tubo nasal sea adecuado para el neonato. Tirar de la correa adhesiva no resolverá el problema de la fuga excesiva de gas.**
- **Si la correa adhesiva se aprieta demasiado o las gafas nasales se insertan demasiado profundamente, la piel o la nariz del neonato pueden sufrir lesiones.**

NOTA

- **Para obtener información detallada sobre el generador de presión positiva, consulte el correspondiente manual de instrucciones para el usuario.**
- **Asegúrese de elegir las gafas nasales adecuadas para cada paciente, a fin de minimizar las fugas. Cuanto menor sea la fuga de aire en las gafas nasales, mayor será la eficacia del tratamiento de ventilación.**
- **Antes de insertar las gafas nasales en las fosas nasales del neonato, se recomienda utilizar agua esterilizada para empapar el extremo frontal de las gafas nasales, lo que hace que la operación resulte más sencilla y suave.**
- **Un casco demasiado pequeño provocará la deformación de la cabeza del neonato, mientras que un casco demasiado grande no puede garantizar el efecto de fijación del generador de presión.**
- **Al fijar el generador de presión y una gafas o una mascarilla nasales, no conecte el generador de presión al tubo del ventilador para evitar un exceso de peso o la incomodidad que supone ajustar la posición.**
- **La correa adhesiva de las gafas o la mascarilla nasales debe fijarse en forma de triángulos para sujetarla de manera estable y firme.**
- **Compruebe periódicamente el ajuste y la fijación del generador de presión y del componente para evitar lesiones por compresión. En un uso clínico, se sugiere realizar una comprobación cada 1-2 horas.**
- **Si es necesario utilizar unas gafas o una mascarilla nasales durante un periodo prolongado y el estado del paciente lo permite, en un uso clínico se recomienda utilizar unas gafas y una mascarilla nasales de forma alternativa cada 3-4 horas para minimizar la lesión que puede causar la opresión nasal.**
- **Compruebe periódicamente si se produce acumulación de secreciones en las gafas o la mascarilla nasales para evitar obstrucciones.**

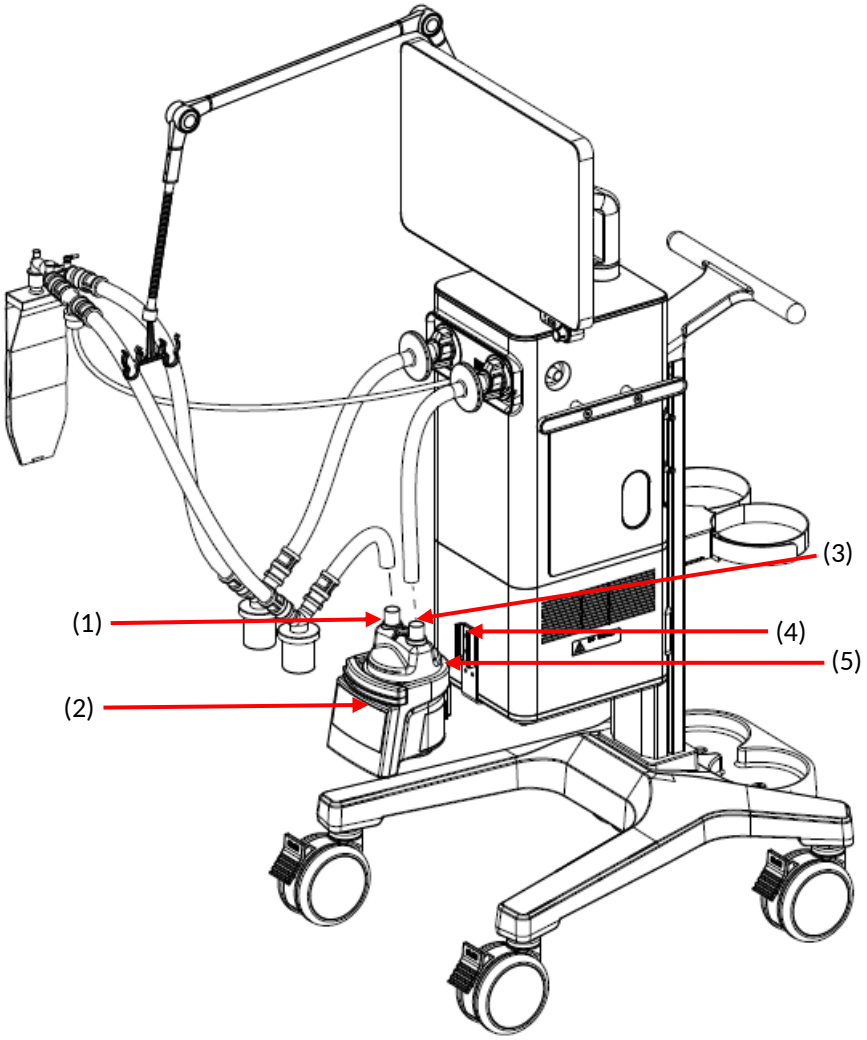
3.8 Instalación del humidificador

ADVERTENCIA

- **Para evitar posibles lesiones en el paciente y daños en el equipo, NO encienda el humidificador hasta que el ventilador se haya calibrado y esté suministrando ventilación.**
- **Para evitar lesiones en el paciente y daños en el equipo, compruebe que el humidificador esté configurado con una temperatura y una humedad adecuadas.**
- **Al usar el humidificador, respete su valor nominal y las condiciones de funcionamiento previstas, ya que de lo contrario su rendimiento puede verse afectado y el paciente puede sufrir lesiones, especialmente en el modo de ventilación invasiva.**
- **Para reducir el riesgo de que el paciente inspire agua condensada en el circuito de respiración, el humidificador debe colocarse por debajo del ventilador y del paciente.**
- **Para evitar posibles lesiones en el paciente y daños en el equipo, NO encienda el humidificador antes de abrir el suministro de gas y ajustar el flujo de gas. Después de encender el humidificador o colocarlo en un ambiente sin flujo de gas durante un tiempo prolongado, el humidificador puede calentarse y, como consecuencia, el paciente puede recibir una gran cantidad de aire caliente. En estas condiciones, el tubo del circuito puede llegar a fundirse. Apague el calentador antes de cerrar el suministro de gas.**

⚠ PRECAUCIÓN

- **El humidificador debe cumplir los requisitos de la norma ISO 80601-2-74. Los componentes del humidificador y los pasos de instalación que se describen en esta sección sirven únicamente como referencia.**



(1). Salida del humidificador (2). Humidificador (3). Entrada del humidificador
(4). Ranura de soporte del humidificador (5). Guía del humidificador

1) Alinee la guía del humidificador con la ranura del soporte del humidificador y deslícelo hacia dentro.
2) Instale los filtros en los puertos inspiratorio y espiratorio, respectivamente.
3) Conecte el filtro de la rama inspiratoria a la entrada del humidificador a través del tubo.
4) Conecte la salida del humidificador a la trampa de agua mediante el tubo y, después, conecte la trampa de agua a la pieza en Y a través del tubo.
5) Conecte el filtro de la rama espiratoria a la trampa de agua mediante el tubo y, después, conecte la trampa de agua a la pieza en Y a través del tubo.
6) Cuelgue el tubo de respiración en el gancho para tubos del brazo de soporte.

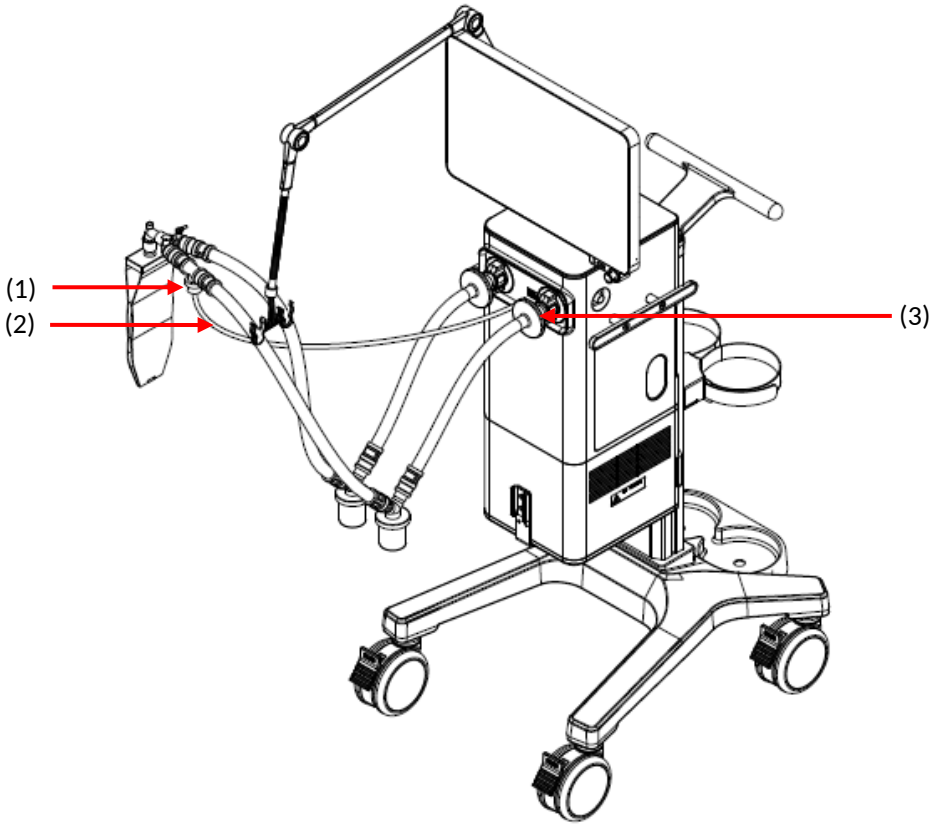
3.9 Instalación del nebulizador neumático

⚠ PRECAUCIÓN

- **Para evitar que la válvula espiratoria se obstruya debido a la nebulización, utilice únicamente fármacos autorizados para nebulización y, de forma periódica, compruebe, limpie o sustituya el diafragma de la válvula espiratoria.**
- **Durante la nebulización, NO utilice el filtro espiratorio ni el intercambiador de calor y humedad (HME) en el tubo de respiración del paciente. La nebulización provocará una obstrucción del filtro en el lado espiratorio, aumentará notablemente la resistencia del aire e impedirá la ventilación.**
- **Conecte el nebulizador a la rama inspiratoria. La conexión del nebulizador entre el puerto de conexión del paciente y el tubo traqueal aumentará el volumen del espacio muerto.**

⚠ NOTA

- **Instale un nebulizador que cumpla la norma ISO 27427 o posea el certificado CE y cuyos parámetros se encuentren dentro del rango de flujo requerido. Los componentes del nebulizador y los pasos de instalación que se describen en esta sección sirven únicamente como referencia. Para instalar y utilizar el nebulizador, consulte el manual de usuario suministrado con el nebulizador.**



(1). Nebulizador (2). Tubo del nebulizador (3). Puerto del nebulizador

1) Acople un extremo del tubo de entrada del nebulizador al puerto del nebulizador y el otro extremo al nebulizador.
2) Instale el nebulizador en la rama inspiratoria del tubo de respiración mediante el tubo.

3.10 Instalación del sensor de O_2

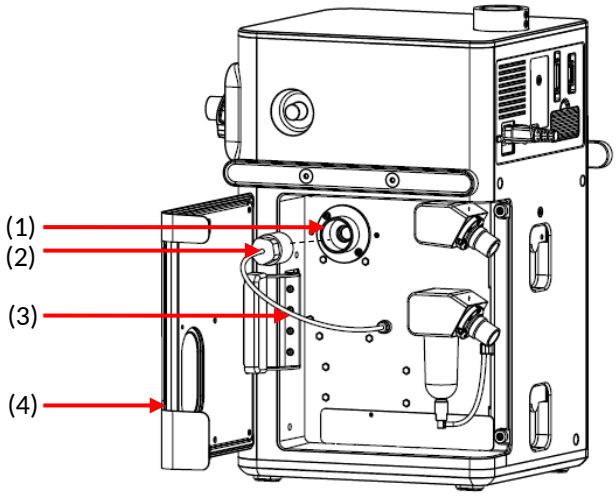
El ventilador puede configurarse para utilizar un sensor químico de O_2. El sensor químico de O_2 es un consumible con una vida útil de aproximadamente un año y debe sustituirse periódicamente. El sensor de O_2 debe calibrarse periódicamente. Para conocer el periodo de calibración, consulte la ***sección 15.2 (Programa de mantenimiento)***.

⚠ PRECAUCIÓN

- **Para reducir el riesgo de explosión, NO arroje al fuego ni abra a la fuerza el sensor químico de O_2.**

⚠ NOTA

- **Cuando se utiliza bajo condiciones normales en la UCI, el sensor químico de O_2 tiene una vida útil de un año, aproximadamente. La vida útil del sensor químico de O_2 se estima de forma aproximada. La vida útil real depende del entorno de trabajo. La exposición a altas temperaturas o a concentraciones de oxígeno elevadas reduce su vida útil.**



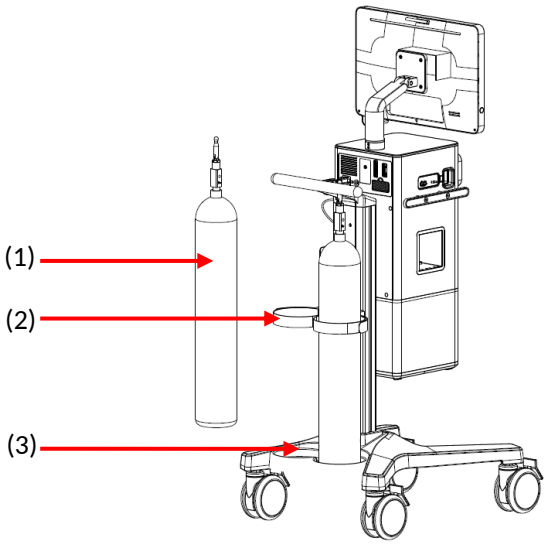
(1). Ranura de soporte (2). Sensor químico de O_2 (3). Cable de conexión del sensor de O_2
(4). Puerta de mantenimiento de la unidad principal.

1) Apriete el sensor químico de O_2 girando hacia la derecha con un destornillador.
2) Inserte el cable de conexión del sensor químico de O_2.
3) Cierre la puerta de mantenimiento de la unidad principal.

3.11 Instalación del tanque de repuesto

⚠ PRECAUCIÓN

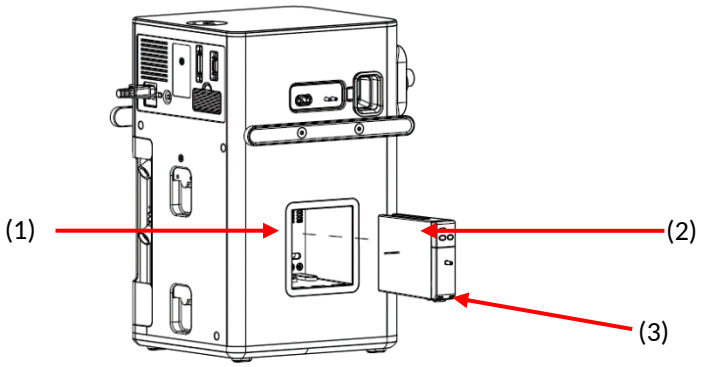
- **Compruebe que el tanque de repuesto esté equipada con una válvula de reducción de la presión.**



(1). Tanque de repuesto (2). Aro de fijación del tanque (3). Estructura del carro

1) Coloque el tanque de repuesto en la estructura del carro.
2) Utilice el aro de fijación de el tanque de repuesto para sujetarla.

3.12 Instalación de módulos



(1) Ranura para módulos (2) Módulo (3) Cierre de la parte inferior del módulo

El equipo permite conectar y desconectar cualquier módulo «en caliente», es decir, sin necesidad de apagar el equipo.

- Conexión de módulos: Alinee el módulo con una ranura y empújelo hacia dentro por la ranura hasta que el cierre de la parte inferior del módulo quede acoplado (se oirá un «clic»). Tras insertar el módulo, compruebe que el indicador del módulo se encienda. Si no se enciende, conecte y desconecte el módulo varias veces.
- Desconexión de módulos: Levante el cierre y tire del módulo hacia fuera para extraerlo.

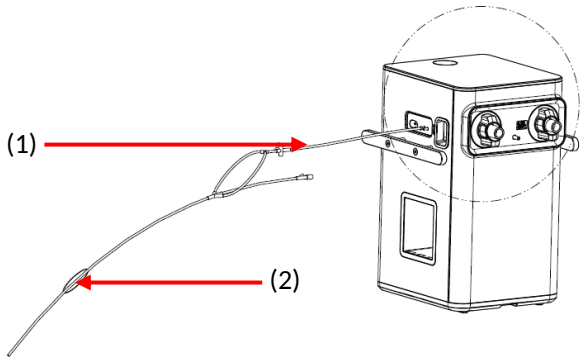
3.13 Conexión del accesorio de presión auxiliar

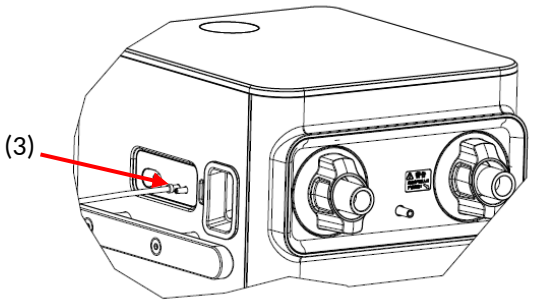
El ventilador puede conectarse a un accesorio de presión auxiliar con balones simples y dobles. Conecte el accesorio de presión auxiliar correspondiente, según sea necesario.

NOTA

- **Para instalar y utilizar el accesorio de presión auxiliar, consulte el manual de usuario suministrado con dicho accesorio.**
- **El uso del accesorio de presión auxiliar está contraindicado en pacientes con lesión nasal, varices esofágicas, trombocitopenia grave, coagulopatía no controlada u otros trastornos que hacen inadecuada la introducción de una sonda gástrica.**

3.13.1 Conexión del accesorio de presión auxiliar con balón simple

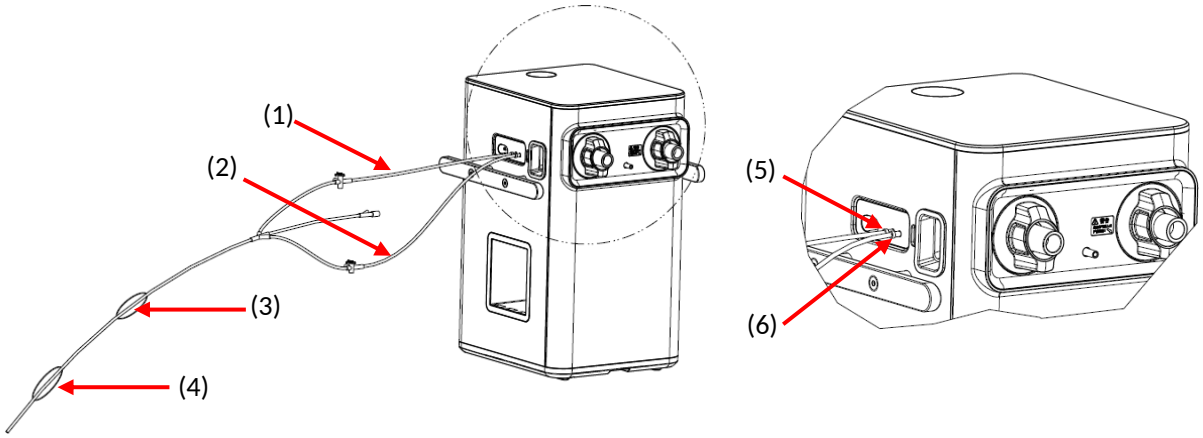




(1) Tubo de extensión de la presión esofágica (2) Balón esofágico
(3) Puerto de medición de la presión auxiliar Paux1

Conecte el tubo de extensión de la presión esofágica al puerto de medición de la presión auxiliar Paux1 del ventilador.

3.13.2 Conexión del accesorio de presión auxiliar con balón doble



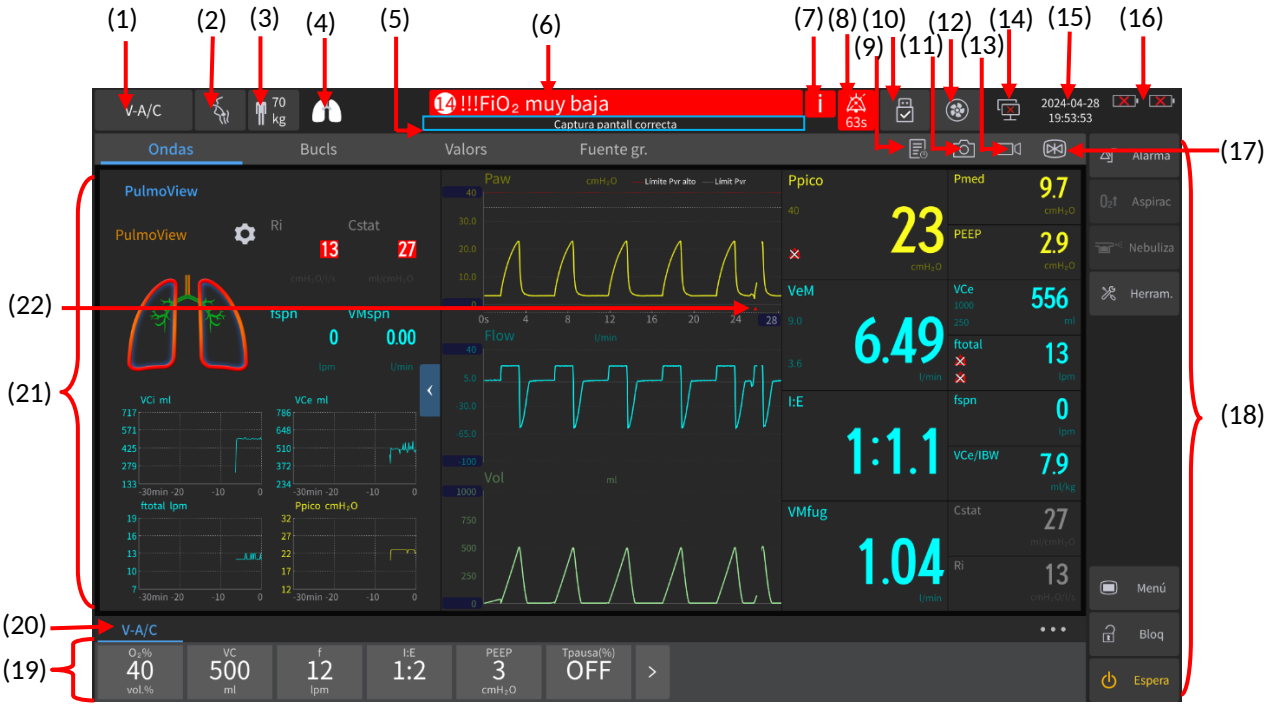
(1) Tubo de extensión de la presión esofágica
(2) Tubo de extensión de la presión intragástrica
(3) Balón esofágico
(4) Balón intragástrico
(5) Puerto de medición de la presión auxiliar Paux1
(6) Puerto de medición de la presión auxiliar Paux2

1) Conecte el tubo de extensión de la presión esofágica al puerto de medición de la presión auxiliar Paux1 del ventilador.
2) Conecte el tubo de extensión de la presión intragástrica al puerto de medición de la presión auxiliar Paux2 del ventilador.

4.1 Interfaz principal

El ventilador posee dos modos de funcionamiento: en espera y ventilación. En el modo de ventilación, el ventilador permite monitorizar en tiempo real los parámetros respiratorios, la forma de onda de presión-tiempo, la forma de onda de flujo-tiempo, la forma de onda de volumen-tiempo y el bucle de función pulmonar. Cuando se configura con un módulo de CO_2, un módulo de SpO_2 o un módulo de presión auxiliar, el ventilador también puede monitorizar en tiempo real la forma de onda de volumen-tiempo de CO_2, la forma de onda de volumen-tiempo del pulso y la forma de onda de presión-tiempo auxiliar.

La figura siguiente muestra la interfaz de formas de onda en el modo de ventilación, que puede ser diferente según las distintas configuraciones funcionales.



(1) Zona del modo de ventilación

Muestra el mensaje del modo de espera, el modo de ventilación actual y la indicación de ventilación asistida.

(2) Zona de mensajes del tipo de ventilación

Muestra el tipo de ventilación: invasiva o no invasiva.

- Al realizar ventilación no invasiva, se muestra el icono de la mascarilla no invasiva .
- Al realizar ventilación invasiva con la función CRT desactivada, se muestra el icono de intubación .
- Al realizar ventilación invasiva con la función CRT activada, se muestran el icono de intubación, la CRT y el diámetro interior del tubo 

.

(3) Tipo de paciente

Un mensaje solicita indicar el tipo de paciente actual (adulto, pediátrico o neonato).

(4) Zona de mensajes de activación inspiratoria

El icono de activación inspiratoria es el siguiente: . Este icono se muestra durante 1 segundo como máximo.

(5) Zona de mensajes de aviso

Muestra el mensaje de aviso actual.

(6) Zona de mensajes de alarma

Muestra el mensaje de alarma actual. Cuando existen varios mensajes de alarma, el sistema muestra el número de alarmas. En esta situación, si hace clic en esta zona de mensajes de alarma, podrá ver el mensaje de alarma actual, con la hora en la que se generó la alarma, su duración y su prioridad, en la interfaz que se abrirá.

(7) Zona de mensajes de alarmas inactivas

Cuando se muestra el icono , el sistema indica que se ha producido una alarma recientemente pero la condición de alarma ha desaparecido. Las alarmas recientes (diez como máximo) pueden verse en la interfaz que se abre al hacer clic en el icono. Las alarmas recientes pueden borrarse haciendo clic en la tecla [**Borra**].

(8) Zona de mensajes de pausa del audio de alarma

Cuando se muestra el icono  con la cuenta regresiva de 120 segundos de la pausa del audio de alarma, el sistema indica que existe una alarma activa y que el sonido de alarma está en pausa.

(9) Zona del icono de los datos del historial

Al seleccionar este icono, podrá ver los datos del historial en la interfaz que se abrirá: el gráfico (tendencias gráficas), la tabla (tendencias tabulares), la configuración y el registro de eventos.

(10) Zona del icono USB

Cuando el sistema esté conectado a una unidad USB reconocible, se mostrará el icono de conexión USB . Al seleccionar este icono, podrá realizar operaciones como la exportación de capturas de pantalla, la exportación de datos y la transferencia de configuraciones en la interfaz que se abrirá.

(11) Zona del icono de captura de pantalla

Seleccione el icono, haga una captura de pantalla y guárdela como imagen.

(12) Zona del icono del suministro de gas

Al seleccionar el icono del suministro de gas ( o ), podrá configurar el suministro de gas o ver información sobre el suministro de gas en la interfaz que se abrirá.

(13) Zona del icono de grabación de la pantalla

Al seleccionar este icono, las operaciones en pantalla se grabarán y se guardarán en formato de vídeo.

(14) Zona del icono de conexión de red

Al conectar el ventilador a una red, se mostrará el icono que representa una red alámbrica ( o ).

(15) Zona de la hora del sistema

Muestra la hora actual del sistema. Al seleccionar esta zona, podrá configurar la hora del sistema en el menú que se abrirá.

(16) Zona del icono de estado de la batería

Muestra el estado de la batería utilizada por el sistema.

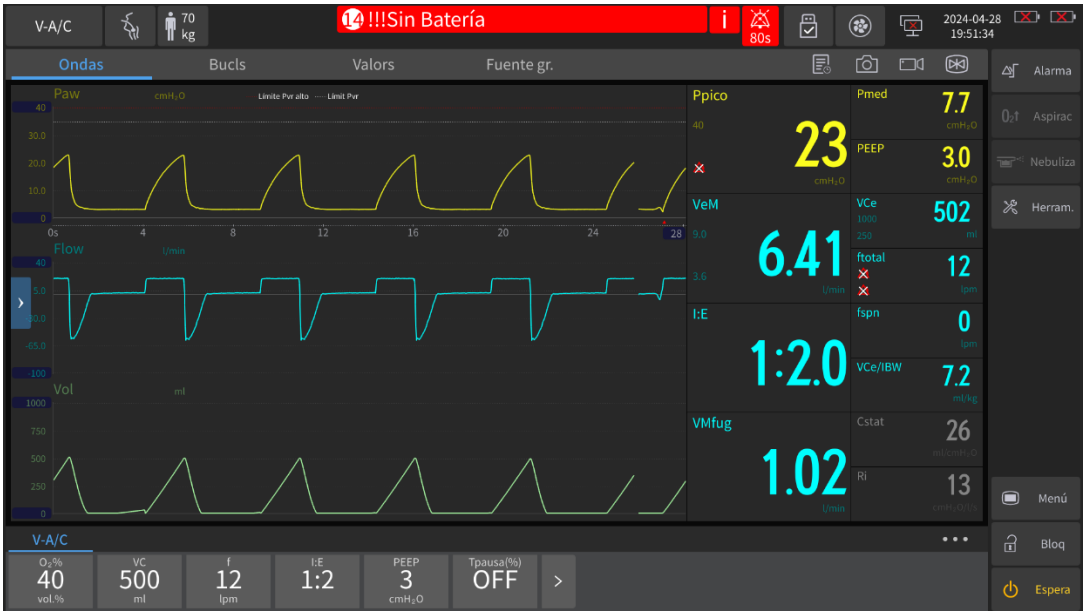
(17) Zona del icono Congelar

Seleccione este icono para pasar al estado de imagen congelada. El sistema suspenderá la actualización en tiempo real de los datos de los bucles y formas de onda de la pantalla para permitir la revisión de los datos a corto plazo del paciente.

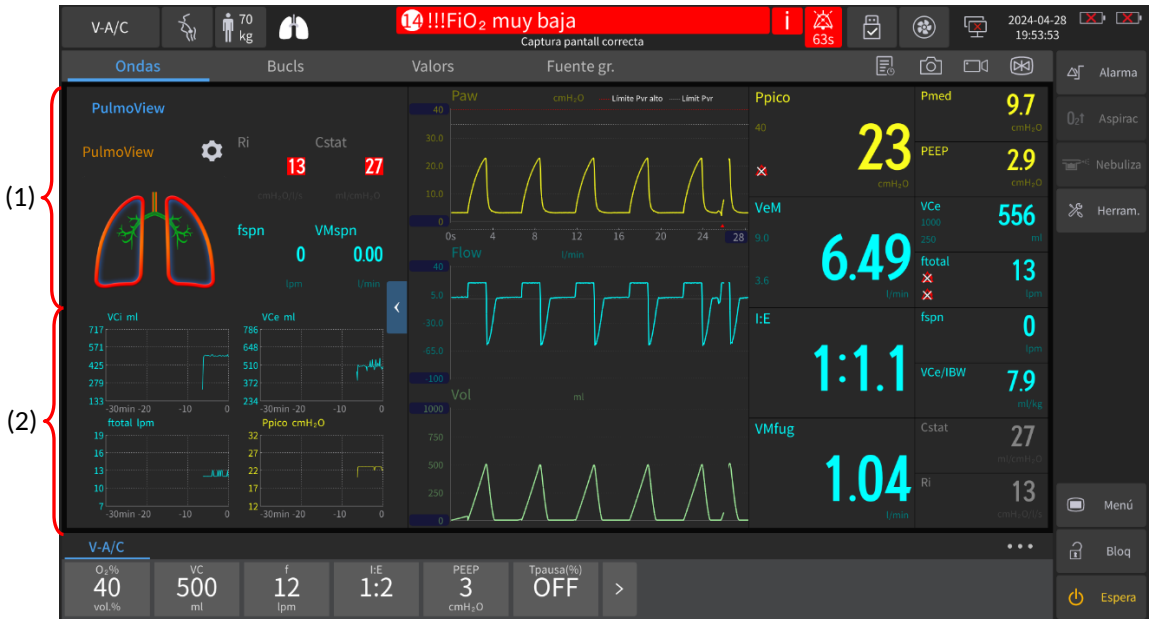
(18) Zona de teclas rápidas
Muestra teclas como Alarma, O_2↑/Aspirac (esputo), Nebulización, Herram., Menú, «Bloq pant» y Espera.
(19) Zona de teclas rápidas para la configuración de parámetros
Muestra el parámetro de ventilación configurado correspondiente al modo de ventilación.
(20) Zona de configuración del modo de ventilación
Muestra las teclas de configuración del modo de ventilación.
(21) Zona de la interfaz de formas de onda/bucles/valores/fuente grande
Muestra la interfaz de formas de onda, bucles, valores o tipo de letra grande.
(22) Icono de activación inspiratoria espontánea
Este icono aparece cuando el paciente activa una inspiración espontánea.

4.2 Interfaz de formas de onda

Seleccione la tecla [**Ondas**] en la pantalla para acceder a la interfaz, tal como muestra la siguiente figura.



Seleccione la tecla  del lado izquierdo para abrir la interfaz de tendencia a corto plazo y Pulmo-View, tal como muestra la siguiente figura.



(1). Zona Pulmo-View (2). Zona de tendencia a corto plazo

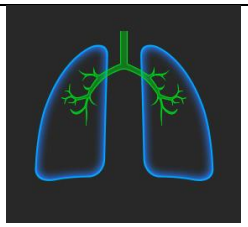
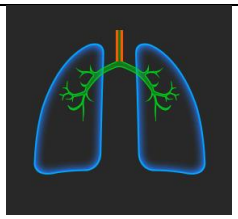
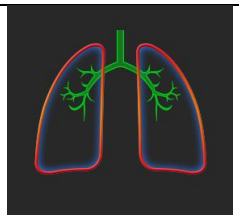
4.2.1 Tendencia a corto plazo

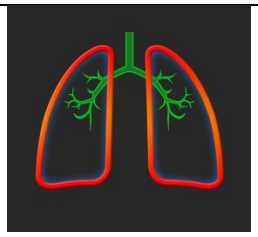
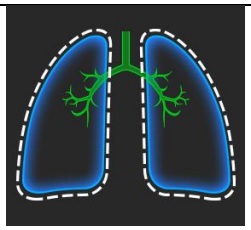
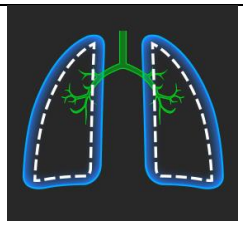
La tendencia a corto plazo registra la tendencia de cambio de los valores de los parámetros medidos en el correspondiente punto temporal. Describe el cambio de los resultados medidos mediante una curva; cada punto de la curva corresponde al valor del parámetro medido en cada punto temporal. Se puede mostrar la tendencia a corto plazo de los parámetros medidos durante un periodo de hasta 30 minutos.

Seleccione la zona del nombre del parámetro de tendencia a corto plazo; en la interfaz que se abrirá, configure la tendencia a corto plazo de los parámetros medidos que desea visualizar. En estado de imagen congelada, puede ajustar la posición del regulador seleccionando la zona de tendencia o girando el mando de control principal para ajustar la posición del regulador después de seleccionar la zona de tendencia.

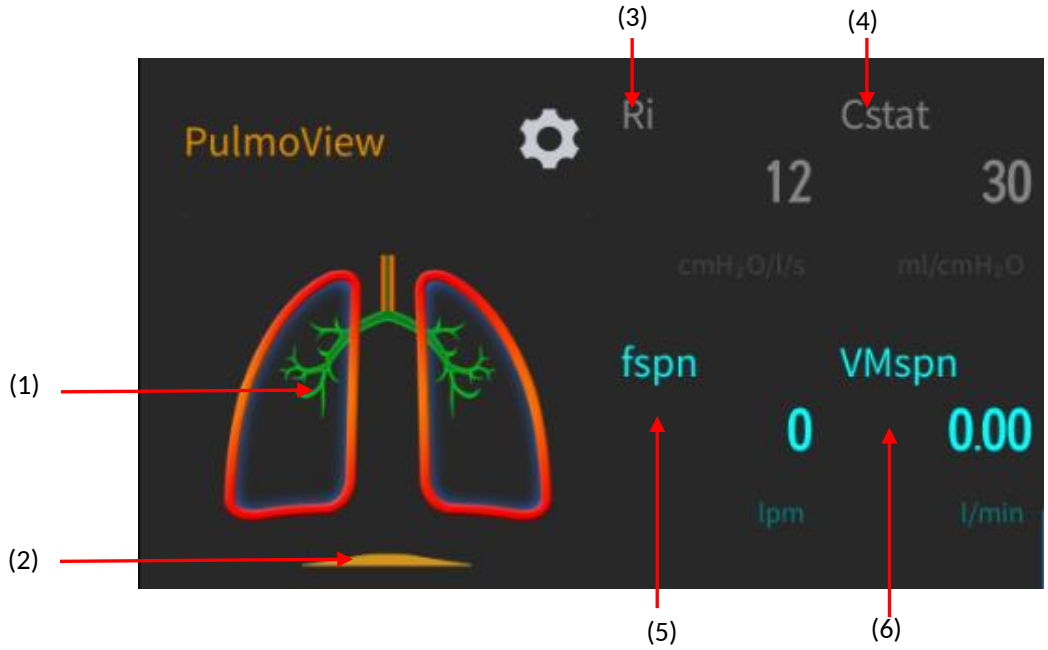
4.2.2 Pulmo-View

Pulmo-View refleja el estado pulmonar actual; la expansión y contracción del pulmón representan los procesos de inspiración y espiración. El pulmón se expande durante la inspiración. El pulmón se contrae durante la espiración. Las características de resistencia pulmonar, cumplimiento y volumen corriente pueden mostrarse visualmente según la forma del pulmón. A continuación se indican las características detalladas:

		
Estado normal	Cuando la resistencia es demasiado alta, las líneas que representan las ramas bronquiales se vuelven más gruesas.	Cuando el cumplimiento es demasiado alto, el contorno alveolar se vuelve más delgado.

 Cuando el cumplimiento es demasiado bajo, el contorno alveolar se vuelve más grueso.	 Cuando el volumen de ventilación es demasiado bajo, la línea de puntos queda fuera del contorno alveolar.	 Cuando el volumen de ventilación es demasiado grande, la línea de puntos se sitúa dentro del contorno alveolar.

Pulmo-View se muestra de la siguiente manera:



(1). Pulmón normal
(2). Diafragma
(3). Resistencia pulmonar (resistencia inspiratoria)
(4). Cumplimiento pulmonar (cumplimiento estático)
(5). Frecuencia respiratoria espontánea
(6). Volumen minuto espontáneo

1) Seleccione el icono para abrir la ventana de configuración de PulmoView.
2) Seleccione [**Config.**] y se abrirá una ventana donde podrá ver el cumplimiento y la resistencia actuales. También puede configurar [**Cumplim. punto ref.**] y [**Punto ref resistencia**] mediante cualquiera de los siguientes métodos:
   - Seleccione directamente la zona de configuración de parámetros e introduzca el valor adecuado en la ventana que se abrirá.
   - Seleccione el botón [**Restaur ValPredt**] y el sistema cargará automáticamente el valor predeterminado correspondiente al tipo de paciente actual.
   - Seleccione el botón [**Usar valor actual**] y el sistema cargará el cumplimiento y la resistencia actuales como valores de referencia.
3) Seleccione [**Config. avanzada**] para establecer los valores de referencia para parámetros de monitorización como VCe/IBW, la presión de la plataforma, PtpI y PtpE.
   - Cuando los parámetros de monitorización se encuentren dentro del rango de los valores de referencia, el borde interior de la imagen del pulmón será de color azul.
   - Cuando cualquiera de los parámetros de monitorización sea mayor que el valor de referencia establecido, el borde interior de la imagen del pulmón será de color morado (indica hiperinflación).

- Cuando el parámetro de monitorización [**PtpE**] sea menor que el valor de referencia configurado, el borde interior de la imagen del pulmón será de color gris (indica estado de colapso pulmonar).

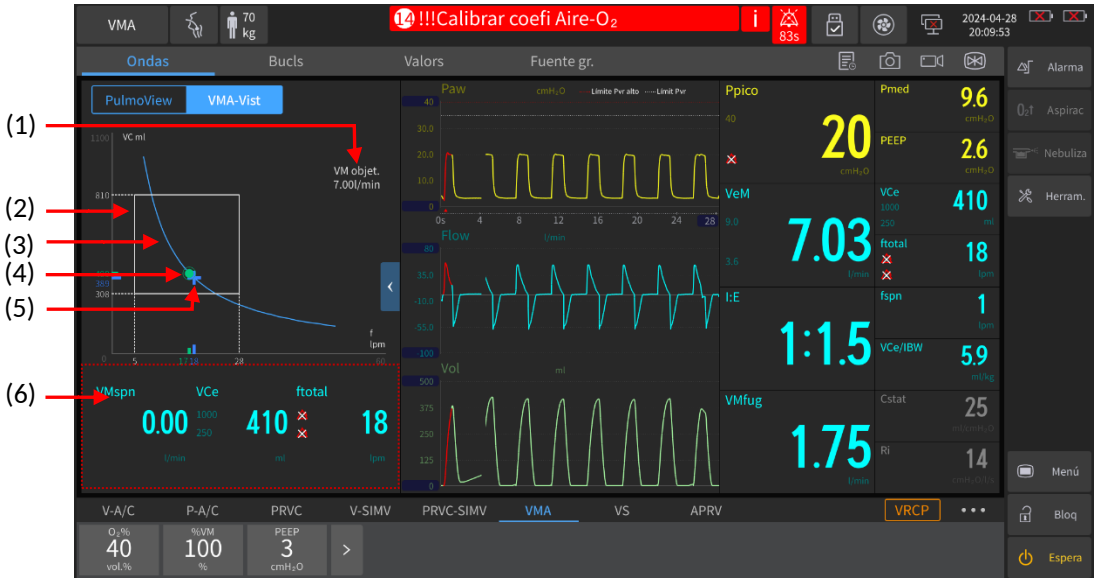
> **NOTA**
>
> - **Una vez establecido el valor de referencia, el pulmón dinámico presenta un color diferente cuando los alveolos están demasiado inflados o contraídos.**
> - **El diafragma no se muestra de forma predeterminada, sino solo cuando se activa la inspiración espontánea.**

4.2.3 Vista VMA

Cuando el modo de ventilación está configurado en VMA, también puede mostrarse VMA-Vist en la interfaz del diagrama de estado, tal como ilustra la siguiente figura.

La interfaz VMA-Vist se utiliza para mostrar la relación entre el volumen corriente y la frecuencia respiratoria. Desde esta interfaz, el usuario puede ajustar la ventilación minuto objetivo estableciendo los valores de IBW y %VM del paciente. Cuando la tasa de ventilación minuto objetivo cambia, el ventilador calcula la frecuencia respiratoria y el volumen corriente para minimizar el esfuerzo respiratorio con la tasa de ventilación minuto objetivo correspondiente, de acuerdo con la fórmula de Otis, y ajusta el valor de I: E según la RCesp medida.

La interfaz VMA-Vist es la siguiente:



(1) Valor del volumen de ventilación minuto objetivo.

(2) Cuadro de seguridad (indica el rango seguro de ventilación mecánica).

(3) Curva objetivo actual.

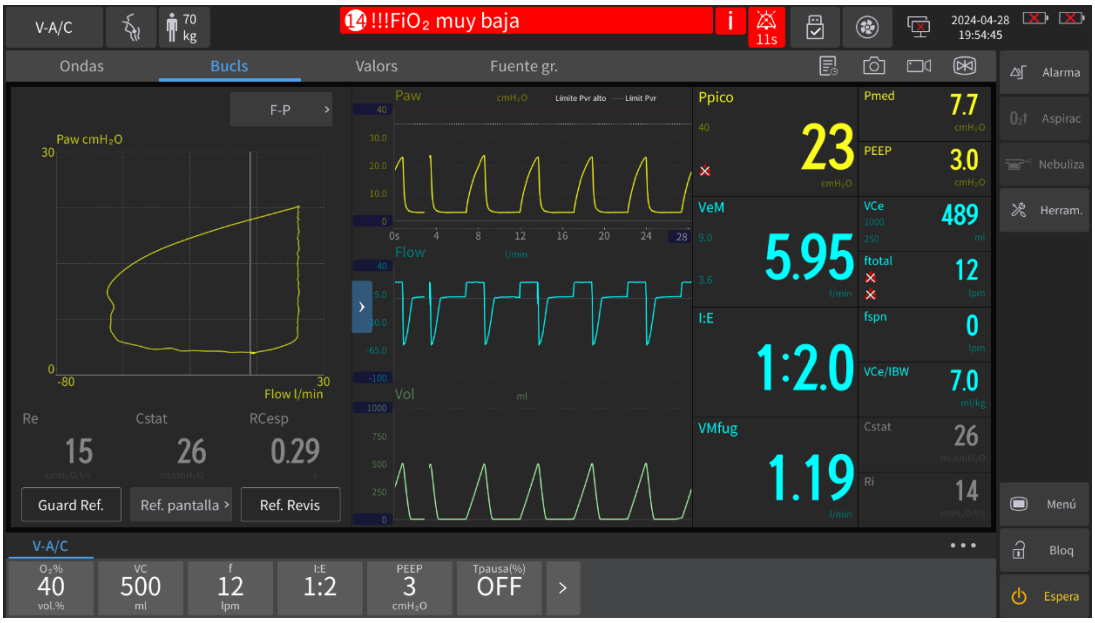
(4) Punto objetivo , formado por la intersección entre el volumen corriente actual y la frecuencia respiratoria.

(5) Punto de medición actual , formado por la intersección entre el volumen corriente medio actual del volumen corriente inspirado y espirado y la frecuencia respiratoria.

(6) VMA-Vist (parámetro de monitorización).

4.3 Interfaz de bucles

Seleccione la tecla [**Bucls**] en la pantalla para acceder a la interfaz, tal como muestra la siguiente figura.



Al seleccionar la tecla , se mostrará la siguiente interfaz.



Los bucles de función pulmonar pueden reflejar el estado de la ventilación y la función pulmonar del paciente, incluyendo el cumplimiento pulmonar, si los pulmones están excesivamente inflados o no, si se han producido fugas en el sistema respiratorio y si las vías respiratorias están obstruidas. Tienen una relevancia clínica fundamental.

4.3.1 Configuración del tipo de bucle

Los tres bucles de función pulmonar proporcionados por el sistema son los siguientes: Bucle [**P-V**] (presión-volumen), bucle [**F-V**] (flujo-volumen) y bucle [**F-P**] (flujo-presión). Las fuentes de datos de los bucles [**P V**]/[**F-V**]/[**F-P**] son datos de forma de onda de presión, caudal y volumen. Cuando se configura el módulo de CO_2 de flujo directo, también se muestra el bucle [**V-CO_2**]. Cuando se configura la función de presión auxiliar, también pueden visualizarse los bucles [**Pes-V**] (presión esofágica-volumen) y [**Ptp-V**] (presión transpulmonar-volumen).

Como máximo, pueden mostrarse 2 tipos de bucles al mismo tiempo. Puede seleccionar el bucle que desea visualizar mediante los métodos siguientes:

1) Seleccione la tecla [**Bucls**] en la pantalla principal.
2) Haga clic en el nombre del bucle (indicado encima del bucle) y establezca el bucle que se mostrará, según sea necesario.

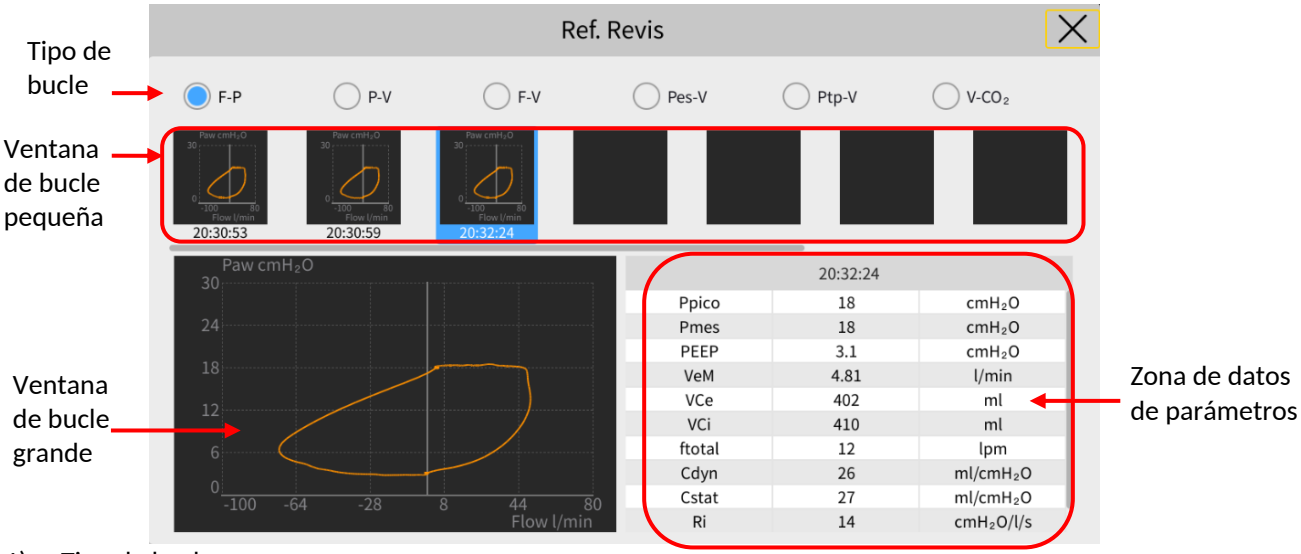
4.3.2 Configuración del bucle de referencia

El ventilador está equipado con la función de bucle de referencia. A continuación, se indican los ajustes de configuración de esta función:

- Seleccione la tecla [**Guard Ref.**] (guardar el bucle de referencia); podrá guardar el bucle del ciclo respiratorio actual como bucle de referencia; se mostrará también el punto temporal en el que se ha guardado.
- Seleccione la tecla [**Ref. pantalla**] (ver el bucle de referencia) y elija un determinado punto temporal; a continuación, podrá ver el bucle de referencia guardado en dicho punto temporal.
- Seleccione la tecla [**Ref. pantalla**] y, después, seleccione [**OFF**] para ocultar el bucle de referencia visualizado.
- Seleccione la tecla [**Ref. Revis**] (revisar el bucle de referencia) para acceder a la interfaz de revisión del bucle de referencia.

El ventilador puede guardar bucles de referencia correspondientes a un máximo de 10 puntos temporales. Cuando se hayan guardado los bucles de referencia correspondientes a 10 puntos temporales, vuelva a seleccionar la tecla [**Guard Ref.**]; el sistema borrará el bucle más antiguo y guardará el bucle del ciclo respiratorio actual como bucle de referencia más reciente.

4.3.3 Interfaz de revisión del bucle de referencia



1) Tipo de bucle

   Se utiliza para seleccionar el tipo de bucle a revisar: [**F-P**], [**P-V**], [**F-V**], [**Pes-V**], [**Ptp-V**] o [**V-CO$_2$**]. Está seleccionada la opción [**F-P**] de forma predeterminada.

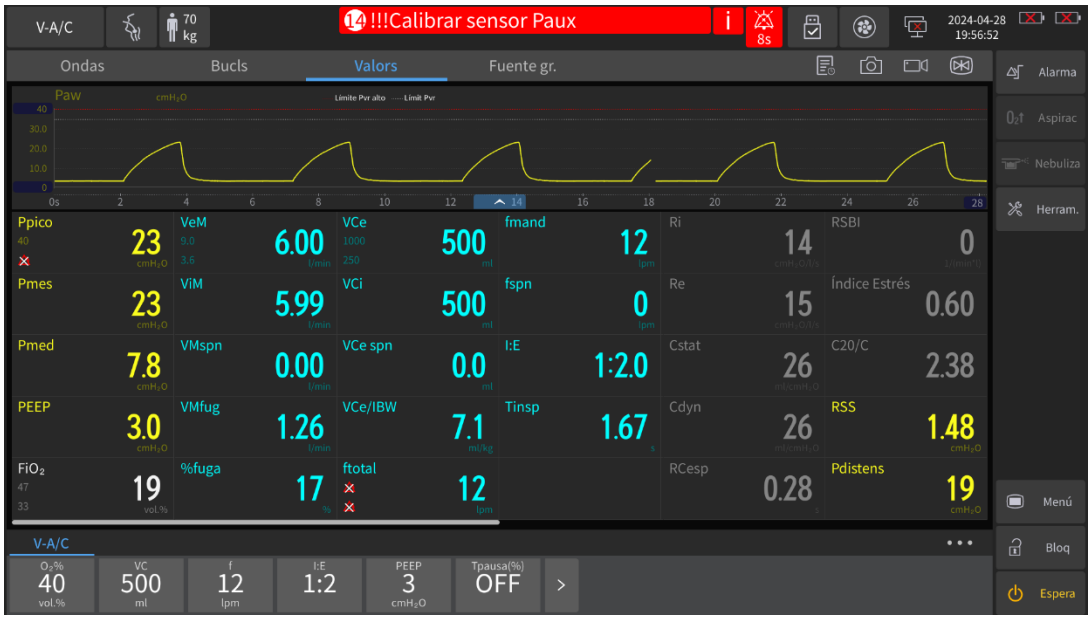
2) Ventana de bucle pequeña

   Estas pequeñas ventanas gráficas muestran el bucle de referencia. Los bucles de referencia (10 como máximo) se visualizan desde el más antiguo (izquierda) hasta el más reciente (derecha). La información sobre el bucle de referencia seleccionado está resaltada en azul. Deslice esta ventana hacia la izquierda para ver más bucles pequeños.

3) Ventana de bucle grande
La ventana gráfica muestra la vista ampliada del bucle de referencia seleccionado.
4) Zona de datos de parámetros
Muestra los datos de los parámetros de monitorización que están relacionados con el bucle de referencia guardado.

4.4 Interfaz del valor monitorizado

Seleccione la tecla [**Valors**] en la pantalla para acceder a la interfaz, tal como muestra la siguiente figura. Deslice esta ventana hacia la izquierda para ver más parámetros de monitorización.



Al hacer clic en la tecla , se mostrará la siguiente interfaz.



4.5 Interfaz de tipo de letra grande

Seleccione la tecla [**Fuente gr.**] en la pantalla para acceder a la interfaz, tal como muestra la siguiente figura.



Al hacer clic en la tecla , se mostrará la siguiente interfaz.



4.6 Datos del historial

Seleccione la tecla  de la parte superior derecha de la pantalla para acceder a la interfaz de datos del historial. En interfaz puede ver la tabla (tendencias tabulares), el gráfico (tendencias gráficas), la configuración y el registro de eventos.

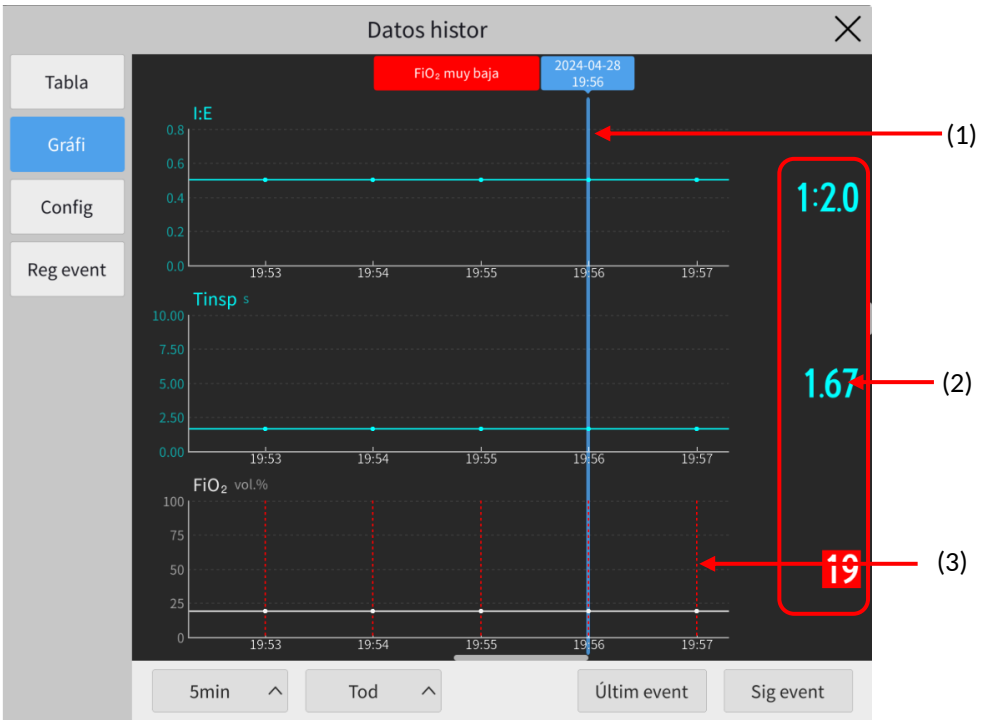
4.6.1 Navegación por iconos

Tecla	Función
Últim event	El regulador pasa al evento anterior desde el evento actual.

Sig event	El regulador pasa al evento siguiente desde el evento actual.

4.6.2 Gráfico (tendencia)

El gráfico (tendencia) se utiliza para registrar la tendencia de cambio de los valores de los parámetros en el punto temporal correspondiente. Emplea una curva para describir los cambios de los resultados de la medición de parámetros. Cada punto de la curva corresponde al valor del parámetro fisiológico en los distintos puntos temporales. El gráfico también puede utilizarse para registrar el evento de alarma de parámetros. Si no se establece ningún intervalo, los datos de tendencia se mostrarán con un intervalo de 1 minuto (valor predeterminado). Puede pasar el dedo por la pantalla en sentido vertical u horizontal para ver las tendencias gráficas.



(1) Regulador actual. El punto temporal relevante se muestra encima del regulador. Si se genera una alarma en ese punto temporal, la información relevante de la alarma se mostrará encima del regulador.

(2) Datos de parámetros correspondientes al punto temporal sugerido por el regulador.

(3) Marcado de eventos. La línea de puntos coloreada indica que se produce un evento de alarma de parámetros en ese punto temporal. El evento de alarma de parámetros se marca con el color correspondiente a la prioridad de alarma pertinente. Para el marcado se utilizará el color correspondiente a la máxima prioridad de alarma cuando haya varios eventos.

4.6.2.1 Acerca del gráfico (tendencia)

- El eje horizontal del gráfico muestra el punto temporal.
- El eje vertical del gráfico indica el valor del parámetro.
- En el gráfico, los datos más recientes aparecen en el lado derecho.
- El sistema no guardará los datos de tendencia en estado de espera.
- El sistema puede registrar datos de tendencia durante 168 horas consecutivas como máximo.
- Si se genera una alarma de un determinado parámetro durante el proceso de registro de tendencias y puede encontrarse el registro de parámetros correspondiente a la alarma, los datos del parámetro se

marcarán con el color asociado a la prioridad de la alarma. Puede realizarse una búsqueda rápida haciendo clic en [**Últim event**] / [**Sig event**].

4.6.2.2 Intervalo

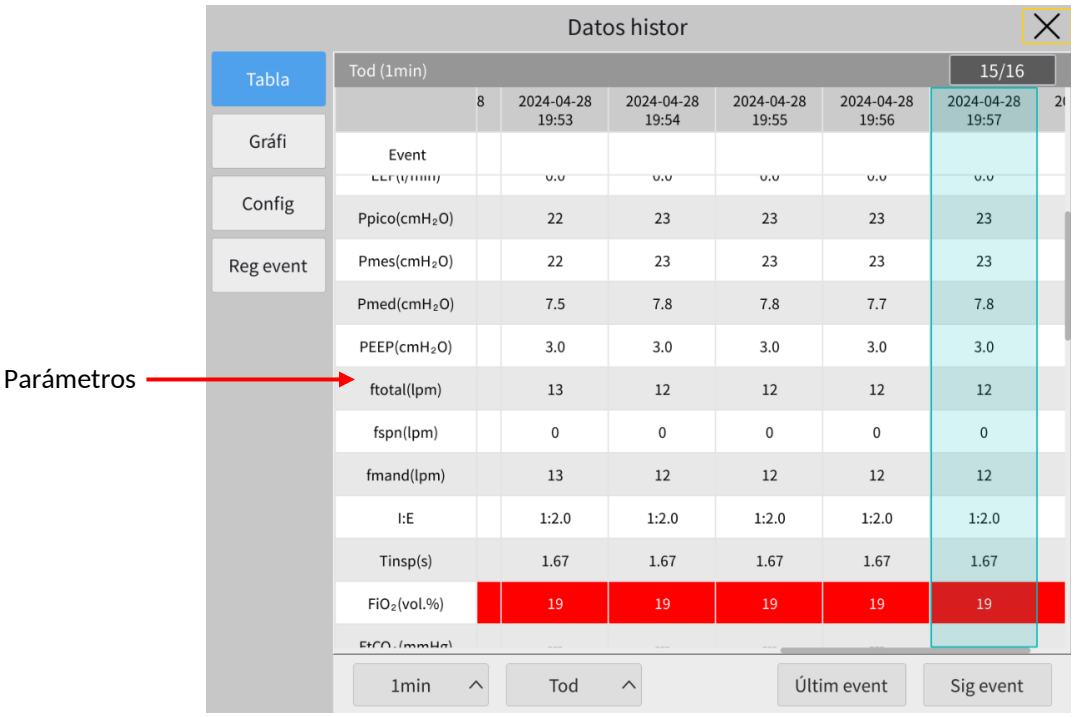
Puede establecer el intervalo en [**5min**], [**10min**], [**15min**], [**30min**], [**1h**] y [**2h**] en la interfaz Gráfico.

4.6.2.3 Grupo de visualización

En la interfaz Gráfico, puede establecer el grupo de visualización en [**Presión**], [**Volume**], [**Tiem**], [**Gas**], [**SpO_2**], [**Otro**] y [**Tod**].

4.6.3 Tabla (tendencia)

En la interfaz Tabla (tendencia) pueden consultarse los datos y eventos de los parámetros de monitorización del paciente. Si no se establece ningún intervalo, los datos de tendencia se mostrarán con un intervalo de 1 minuto (valor predeterminado). Puede pasar el dedo por la pantalla en sentido vertical u horizontal para ver las tendencias tabulares.



4.6.3.1 Acerca de la tabla (tendencia)

- El eje horizontal de la tabla muestra el punto temporal (fecha/hora).
- El eje vertical de la tabla indica el valor del parámetro.
- En la tabla, los datos más recientes aparecen en el extremo derecho.
- El sistema no guardará los datos de tendencia en estado de espera.
- El sistema puede visualizar datos de tendencia correspondientes a 168 horas consecutivas como máximo.
- Si se genera una alarma de un determinado parámetro durante el proceso de registro de tendencias y puede encontrarse el registro de parámetros correspondiente a la alarma, el parámetro se marcará con el color asociado a la prioridad de la alarma. Puede realizarse una búsqueda rápida haciendo clic en [**Últim event**] / [**Sig event**].

4.6.3.2 Intervalo

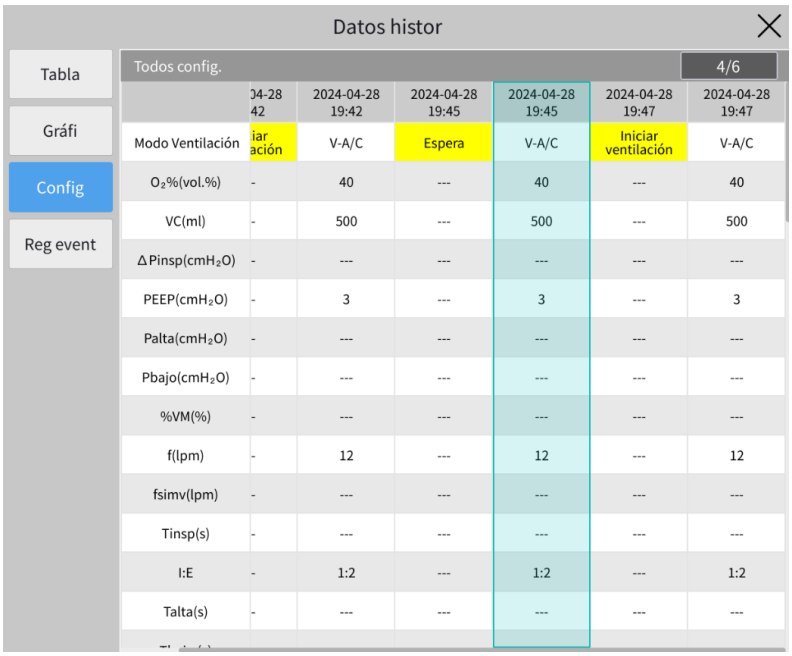
Puede establecer el intervalo en [**1min**], [**5min**], [**10min**], [**15min**], [**30min**], [**1h**] y [**2h**] en la interfaz Tabla.

4.6.3.3 Grupo de visualización

En la interfaz Tabla, puede establecer el grupo de visualización en [**Presión**], [**Volume**], [**Tiem**], [**Gas**], [**SpO_2**], [**Otro**] y [**Tod**].

4.6.4 Configuración (tendencia)

La interfaz Configuración (tendencia) se utiliza para registrar la configuración del modo de ventilación y la configuración de los parámetros. Puede pasar el dedo por la pantalla en sentido vertical u horizontal para ver la configuración.

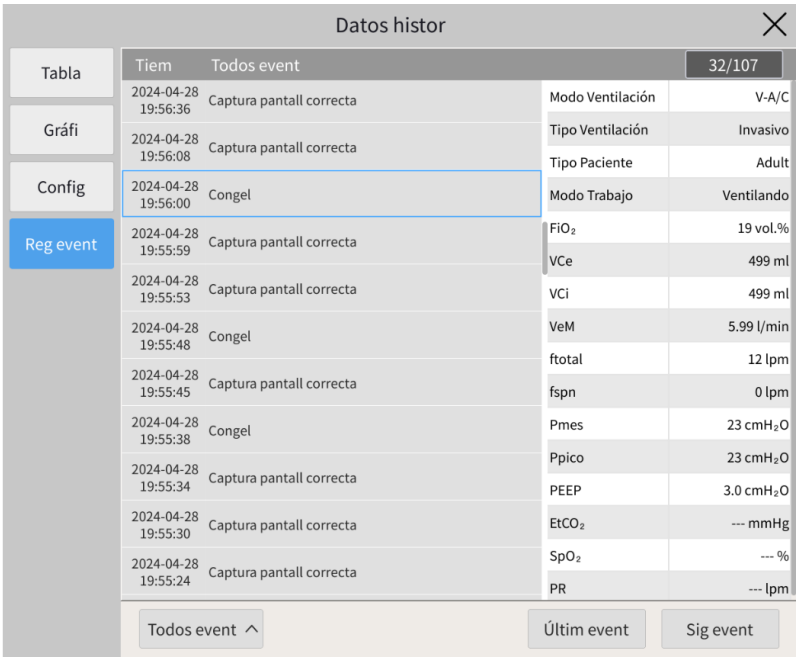


4.6.4.1 Acerca de Configuración (tendencia)

- El eje horizontal de Configuración (tendencia) muestra la hora y la fecha.
- El eje vertical de Configuración (tendencia) indica el modo de ventilación y los parámetros de configuración.
- En Configuración (tendencia), los datos más recientes aparecen en el extremo derecho.

4.6.5 Registro de eventos

El registro de eventos se utiliza para registrar el encendido/apagado del ventilador, la configuración del modo de ventilación, la configuración de los parámetros de ventilación, las alarmas técnicas, las alarmas fisiológicas, el estado de espera, el inicio de la ventilación, la creación de un nuevo paciente, la configuración para un mismo paciente, las funciones especiales, la gestión de los valores predeterminados, la calibración, la comprobación del sistema, la prueba del circuito, la configuración de Pulmo-View, la pausa del audio de alarma, la desactivación de las alarmas, la terapia de O_2, etc. Puede pasar el dedo por la pantalla en sentido vertical para ver el registro de eventos.



4.6.5.1 Acerca del registro de eventos

- El registro más reciente se muestra en la parte superior del registro de eventos.
- El sistema puede almacenar 6000 registros.

NOTA

- **El sistema puede almacenar 6000 registros. Cuando se supera el límite superior del sistema, el evento más reciente sustituye al registro más antiguo.**
- **En caso de que se produzca un fallo de alimentación, el equipo guardará automáticamente los registros de eventos, pero la hora en la que se ha producido el fallo de alimentación no quedará reflejada en los registros de eventos. Después de reiniciar el equipo, verá los registros de eventos guardados previamente, y los registros no se eliminarán.**

4.6.5.2 Filtro

En la interfaz del registro de eventos, puede establecer el filtro en [**Alm Alta Prio**] (alarma de alta prioridad), [**Alm Med Prio**] (alarma de prioridad mediana), [**Alm Bajo Prio**] (alarma de baja prioridad), [**Todas alms**], [**Operación**] o [**Todos event**].

4.7 Congelar

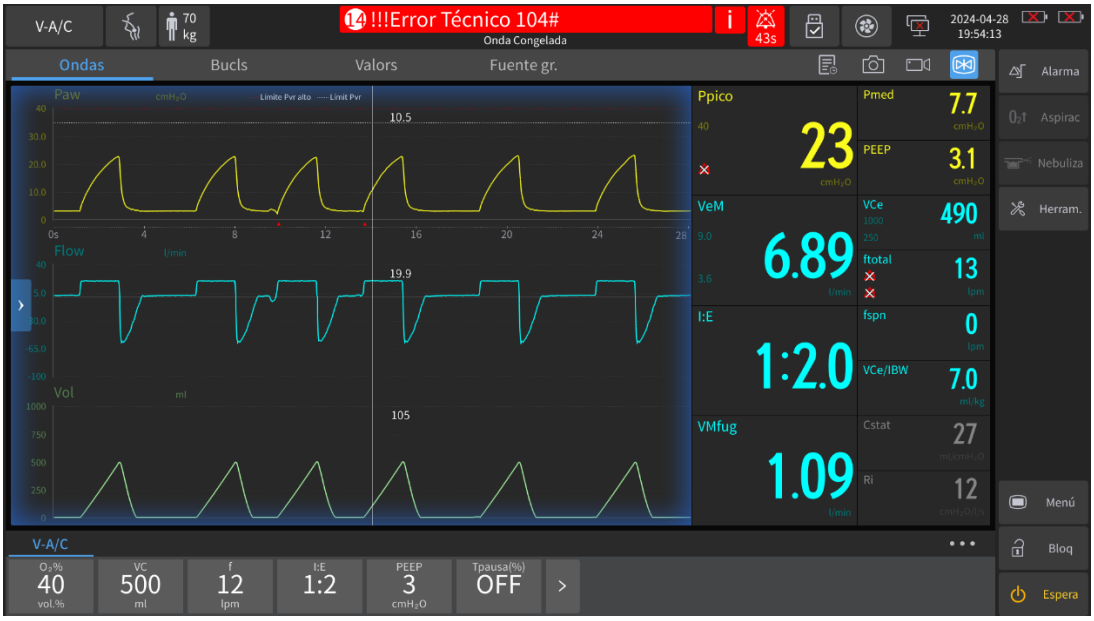
La función Congelar se utiliza para suspender la actualización en tiempo real de los datos de las formas de onda y bucles en la pantalla. Permite efectuar una revisión a corto plazo de los datos del paciente para poder observar atentamente el estado del paciente en el periodo indicado. Los datos que se revisarán son la forma de onda o el bucle registrados 2 minutos antes de entrar en estado de imagen congelada.

4.7.1 Entrada en el estado de imagen congelada

En un estado que no sea en espera ni de imagen congelada, cuando el usuario haga clic en la tecla Congelar , la pantalla mostrará [**Onda congelada**]. Cuando el sistema entra en estado de imagen congelada, el regulador de congelación aparecerá en la zona de alrededor de la forma de onda/bucle. Todas las formas de onda y bucles se congelan, es decir, dejan de actualizarse. Los datos de la zona de parámetros pueden actualizarse normalmente. En estado de imagen congelada, la tecla [**Guard Ref.**] no está disponible, por lo que no podrá guardar el bucle de referencia, aunque sí podrá ver los bucles de referencia que se han guardado.

4.7.2 Revisión de la forma de onda congelada

En estado de imagen congelada, el regulador aparece alrededor de la forma de onda. Puede mover el regulador para revisar la forma de onda en la pantalla táctil o girar el mando de control principal hacia la derecha o la izquierda.



4.7.3 Revisión del bucle congelado

En estado de imagen congelada, el regulador aparece alrededor del bucle. Puede mover el regulador para ver el bucle en la pantalla táctil o girar el mando de control principal hacia la derecha o la izquierda.



Al hacer clic en la tecla , el sistema sale del estado de imagen congelada. Al volver a pulsar la tecla Congelar , se mostrará la siguiente interfaz.



4.7.4 Salida del estado de imagen congelada

En el estado de imagen congelada, cambie la disposición de la interfaz o haga clic en la tecla Congelar  y el sistema saldrá del estado de imagen congelada. Si no se realiza ninguna operación con el ventilador durante 3 minutos después de entrar en el estado de imagen congelada, el sistema saldrá automáticamente de este estado.

4.8 Captura de pantalla

Seleccione el icono  y el sistema capturará automáticamente la interfaz actual y la guardará como una imagen en formato PNG.

- Si selecciona el icono  cuando no hay ninguna unidad USB conectada, puede exportar las capturas de pantalla guardadas por el sistema a través de la unidad USB. Para obtener información detallada sobre la exportación, consulte la ***sección 5.5.1 (Exportación de capturas de pantalla)***.
- Si selecciona el icono  después de conectar una unidad USB, la captura de pantalla se guardará directamente en la unidad USB.

NOTA

- **Cuando no hay ninguna unidad USB conectada, el sistema puede almacenar hasta 50 imágenes.**

4.9 Grabación de la pantalla

Cuando se selecciona la tecla  en la interfaz principal, el sistema comenzará a grabar la información visualizada y las operaciones de la pantalla; cuando vuelva a hacer clic en la tecla  o la pantalla se haya grabado durante 30 segundos, el sistema detendrá la grabación de la pantalla. Una vez finalizada la grabación de la pantalla, el sistema guardará automáticamente el vídeo grabado en formato MP4.
Puede consultar el procedimiento de exportación de vídeos en la ***sección 5.5.1 (Exportación de capturas de pantalla)***.

NOTA

- **Si el usuario graba la pantalla después de conectar la unidad USB, el vídeo no se guardará automáticamente en la unidad USB.**
- **El sistema puede almacenar como máximo 10 vídeos, con una duración máxima de 30 segundos cada uno.**

4.10 Bloqueo de la pantalla

Al hacer clic en la tecla [**Bloq**]  de la pantalla, el ventilador entrará en el estado bloqueado. Después de hacer clic en la pantalla, se mostrará la tecla deslizable azul de desbloqueo. En estado bloqueado, solo están disponibles la tecla «Audio alarma pausad»  del panel, la tecla [**O_2↑ Aspirac**] y la tecla [Deslizar para desbloq] de la pantalla. La pantalla táctil, el mando de control principal y las demás teclas están desactivadas.

Haga clic en el icono  y deslícelo hacia  , a la izquierda, para desbloquear el sistema.

Capítulo 5 Operaciones básicas

5.1 Configuración de la fecha/hora

1) Seleccione [**Menú**] → [**Usuario**] (mantenimiento del usuario) → introduzca la contraseña correcta y el sistema accederá a la interfaz de mantenimiento del usuario.
2) Seleccione [**Ajustes**] → [**Fcha/Hor**].
3) Configure el formato de hora en [**24h**]:

    (AC): Establezca el formato de hora del ventilador en «24 h».

    (DES): Establezca el formato de hora del ventilador en «12 h».
4) Seleccione [**Fcha**] y establezca la fecha correcta en la ventana que se abrirá.
5) Seleccione [**Tiem**] y establezca la hora correcta en la ventana que se abrirá. Cuando se desactiva el interruptor [**24h**], la pantalla visualizada muestra también el botón de configuración [**AM**] o [**PM**]. Configúrelo de acuerdo con la situación real.
6) Seleccione [**ZonaHora**].
7) Establezca [**FormatoFcha**]: [**aaaa-mm-dd**], [**mm-dd-aaaa**] o [**dd-mm-aaaa**].

5.2 Configuración de la pantalla

5.2.1 Configuración del brillo de la pantalla

1) Seleccione [**Menú**] → [**Pantal**] → [**Brillo/Volume**].
2) Seleccione o para ajustar el brillo de la pantalla al nivel predeterminado correspondiente del modo Día/Noche.
3) Seleccione [**Brillo**] (deslice la barra de brillo hacia la izquierda o la derecha, o haga clic en el icono del lado izquierdo de la barra de brillo para reducir el brillo o en el icono del lado derecho para aumentarlo): 1-15. 1 es el nivel más oscuro y 15 el más brillante.
4) Seleccione [**Auto**] para que el sistema ajuste el brillo de la pantalla según la iluminación ambiental. Cuando se selecciona este botón, las opciones [**Día**], [**Noche**] y [**Brillo**] dejan de estar disponibles.

> ⚠ **NOTA**
>
> - **Cuando utilice la batería como fuente de alimentación, puede configurar el brillo a un nivel más bajo para ahorrar energía de la batería.**

5.2.2 Configuración del volumen de las teclas

1) Seleccione [**Menú**] → [**Pantal**] → [**Brillo/Volume**].
2) Seleccione o para ajustar el volumen de las teclas al nivel predeterminado correspondiente del modo Día/Noche.
3) Establezca [**Volume tecla**] (deslice la barra de volumen hacia la izquierda o la derecha, o haga clic en el icono del lado izquierdo de la barra de volumen para reducir el volumen o en el icono del lado derecho para aumentarlo): 0-10. Seleccione 0 para silenciar el tono de las teclas y 10 para establecer el nivel más alto.

5.2.3 Configuración del volumen de pulso

1) Haga clic en [**Menú**] → [**Pantal**] → [**Brillo/Volume**].
2) Haga clic en o para ajustar el volumen del pulso al nivel predeterminado correspondiente del modo Día/Noche.
3) Establezca [**Volume pulso**] (deslice la barra de volumen hacia la izquierda o la derecha, o haga clic en el icono del lado izquierdo de la barra de volumen para reducir el volumen o en el icono del lado derecho para aumentarlo): 0-10. Seleccione 0 para desactivar el tono de las teclas y 10 para establecer el nivel más alto.

5.2.4 Configuración de la pantalla

1) Haga clic en [**Menú**] → [**Pantal**] → [**Config Pantalla**].
2) Seleccione la imagen correspondiente al número de forma de onda que desee en [**Número Onda**]. Los números de forma de onda disponibles son 2, 3, 4 y 5. Cuando [**Diseño dinámic**] está configurado en (indica DES), no es posible configurar [**Número Onda**].
3) Seleccione la imagen correspondiente al tipo de forma de onda que desee en [**Tipo Onda**]. Los tipos de forma de onda disponibles son y .
4) Seleccione [**Diseño dinámic**]: (indica AC) o (indica DES).
   - Cuando se establece en [], puede seleccionar el nombre de una determinada forma de onda (el nombre de la forma de onda Pvr no se puede configurar de forma predeterminada) y elegir la forma de onda que se mostrará en la lista visualizada.
   - Cuando se establece en [], no es posible modificar el nombre de la forma de onda que se muestra en la pantalla de ventilación.
5) Configure [**Ancho línea**] según sea necesario: [**Grues**], [**Med**] o [**Delg**].

Además, si desea ajustar los parámetros que se muestran en la zona de parámetros de monitorización, puede seleccionar directamente el nombre de un parámetro y personalizar el parámetro que se mostrará en el cuadro de configuración de parámetros visualizados.

NOTA

- **No es posible modificar la posición de los parámetros de monitorización en la interfaz de valores monitorizados.**

5.2.5 Configuración del color

1) Seleccione [**Menú**] → [**Pantal**] → [**Color**].
2) Establezca el color en que se mostrará cada parámetro. Los colores de las formas de onda, parámetros, bucles y límites de alarma de parámetros están vinculados. Cuando se establece el color de un determinado parámetro, el color de los parámetros, formas de onda y bucles vinculados también cambiará. El límite de alarma vinculado se mostrará con el color oscuro de los parámetros de configuración del color.

La tabla siguiente indica las formas de onda, parámetros, bucles y alarmas que están relacionados:

Clasificación del parámetro	Forma de onda relacionada	Parámetros relacionados	Bucles relacionados	Límites de alarma relacionados con el parámetro
Presión	Pvr	Ppico, Pmes, Pmed, PEEP, RSS	P-V, F-P	Pvr
	Pes	PesI, PesE, △Pes, PTPes, PTPes/min	Pes-V	/
	Ptp	PtpI, PtpE, △Ptp	Ptp-V	/
	Paux2	Paux2I, Paux2E	/	/
	Paux2-Paux1	/	/	/
Flujo	Flujo	VeM, ViM, VMfug, VMspn, VCe, VCi, VCe spn, ftotal, fspn, fmand, VCe/IBW, I:E, Tinsp, PIF, PEF, EEF, %fuga	F-V	VM, VCe, ftotal
Volumen	Vol.	/	/	/
O_2	/	FiO_2	/	FiO_2
CO_2	CO_2	$EtCO_2$, VDaw, VDaw/VCe, Vtalv, VálvM, slopeCO_2, $VMCO_2$, VCO_2, $VeCO_2$, $ViCO_2$, VMO_2, RQ, EE	V-CO_2	$EtCO_2$
SpO_2	Pletismografía	SpO_2, PR, PI, SpO_2/FiO_2, OSI	/	SpO_2, PR
Otro	/	Ri, Re, Cstat, Cdyn, CTesp, RSBI, «Índice estrés», C20/C, WOB, WOB en ventilación mecánica, WOBpat, ERimp	/	/

5.3 Configuración básica

NOTA

- **Si se interrumpe la alimentación inmediatamente después de modificar la configuración, los parámetros modificados no se guardarán. La configuración del ventilador antes del fallo de alimentación, incluida la configuración de las alarmas, podrá guardarse en un plazo de 30 segundos una vez que se restablezca la alimentación, tanto si la interrupción del suministro eléctrico ha sido normal como imprevista.**

5.3.1 Configuración de «Flujo insp/Tpausa(%)»

1) Seleccione [**Menú**] → [**Ajustes**] → [**Ventilación**].
2) Establezca [**Flujo/Tpausa(%)**]: [**Flujo**] o [**Tpausa(%)**]. Utilice el correspondiente parámetro de ventilación configurado en los modos de ventilación V-A/C, V-SIMV y VRCP, de acuerdo con el valor de [**Flujo/Tpausa(%)**].

5.3.2 Configuración de Tinsp/I:E

1) Seleccione [**Menú**] → [**Ajustes**] → [**Ventilación**].
2) Establezca [**Tinsp/I:E**]: [**Tinsp**] (tiempo inspiratorio) o [**I:E**] (relación tiempo inspiratorio: tiempo espiratorio). Utilice el correspondiente parámetro de ventilación configurado en los modos de ventilación

V-A/C, P-A/C, PRVC, VRCP, NIPPV, SNIPPV y DuoVent (cuando el parámetro de tiempo de DuoVent es la frecuencia respiratoria), de acuerdo con el valor de [**Tinsp/I:E**].

5.3.3 Configuración de Altura/IBW

1) Seleccione [**Menú**] → [**Ajustes**] → [**Ventilación**].
2) Establezca [**Altura/IBW**]: [**Altura**] o [**IBW**] (peso corporal ideal). Cuando el ventilador está en modo de espera, al cambiar la altura o el IBW ideales, el sistema calculará automáticamente los valores predeterminados del volumen corriente, la frecuencia respiratoria y la frecuencia en apnea, de acuerdo con la altura o IBW ideales y el sexo indicados.

5.3.4 Configuración de VC/IBW

1) Seleccione [**Menú**] → [**Ajustes**] → [**Ventilación**].
2) Establezca [**VC/IBW**] (volumen corriente/peso corporal ideal) en la proporción adecuada. El valor predeterminado de VC en el modo de ventilación lo establecerá el sistema de acuerdo con [**VC/IBW**].

5.3.5 Configuración de DuoVent

1) Seleccione [**Menú**] → [**Ajustes**] → [**Ventilación**].
2) Establezca [**DuoVent**]: [**Talta**] o [**f**].

- Si el elemento está configurado en [**Talta**], los parámetros de control de tiempo en el modo de ventilación DuoVent son [**Talta**] y [**Tbajo**].
- Si el elemento está configurado en [**f**] y [**Tinsp/I:E**] está configurado en [**Tinsp**], los parámetros de control de tiempo en el modo de ventilación DuoVent son [**f**] y [**Tinsp**].
- Si el elemento está configurado en [**f**] y [**Tinsp/I:E**] está configurado en [**I:E**], los parámetros de control de tiempo en el modo de ventilación DuoVent son [**f**] e [**I:E**].

5.3.6 Configuración del modo invasivo en apnea

1) Seleccione [**Menú**] → [**Ajustes**] → [**Ventilación**].
2) Establezca [**Modo Apnea invasivo**]: [**Ctrl volume**] (control por volumen) o [**Ctrl presión**] (control por presión). Para la ventilación invasiva en los modos de ventilación V-SIMV, P-SIMV, PRVC-SIMV, CPAP/PSV, SPP, VS, DuoVent y APRV, si este parámetro está establecido en [**Ctrl volume**], el parámetro de control configurable en ventilación en apnea es [**VCapnea**]; si está establecido en [**Ctrl presión**], el parámetro de control configurable en ventilación en apnea es [△**Papnea**].

5.3.7 Configuración del incremento de O_2% en O_2↑

1) Seleccione [**Menú**] → [**Ajustes**] → [**Ventilación**].
2) Configure [**O_2↑ Increment O_2%**] (incremento de la concentración de O_2 durante el enriquecimiento de O_2): Configure el incremento de O_2↑ para los distintos tipos de paciente. Cuando se active O_2↑, el sistema comparará «O_2% actual + incremento de O_2» con «100% (vol.)» y realizará la ventilación utilizando el valor más pequeño.

5.3.8 Configuración de «Duración O_2↑ (s)»

1) Seleccione [**Menú**] → [**Ajustes**] → [**Ventilación**].
2) Establezca [**Duración O_2↑ (s)**]: [**30**], [**60**], [**90**] o [**120**].

5.3.9 Configuración de «Duración aspirac esputo (s)»

1) Seleccione [**Menú**] → [**Ajustes**] → [**Ventilación**].
2) Establezca [**Duración aspirac esputo (s)**]: [**30**], [**60**], [**90**] o [**120**].

5.3.10 Configuración de la monitorización del sensor de O_2

1) Seleccione [**Menú**] → [**Ajustes**] → [**Sensor O_2**].
2) Establezca [**Monitoriz**]:  (indica AC) o  (indica DES). Cuando está configurado en AC, puede monitorizarse el O_2% del gas inhalado por el paciente. Si no se necesita la función de monitorización de O_2% del ventilador, el interruptor de monitorización de O_2% puede ajustarse a DES. Aparecerá en pantalla un mensaje que indica [**DES monitoriz O_2**].

PRECAUCIÓN

- **Este ventilador permite desactivar la función de monitorización del O_2%. Sin embargo, para evitar posibles lesiones en los pacientes tras desactivar la función de monitorización y alarma, le recomendamos que no desactive continuamente la función de monitorización de la concentración de oxígeno.**

NOTA

- **El tiempo total de respuesta del sistema para la monitorización de la concentración de oxígeno no es superior a 23 segundos.**
- **Se requieren aproximadamente 3 minutos, desde que se pone en marcha el ventilador, para poder iniciar la monitorización, tal como se indica en el apéndice de este manual.**
- **Si se interrumpe la alimentación inmediatamente después de modificar la configuración, los parámetros modificados no se guardarán. La configuración del ventilador antes del fallo de alimentación, incluida la configuración de las alarmas, podrá guardarse en un plazo de 30 segundos una vez que se restablezca la alimentación, tanto si la interrupción del suministro eléctrico ha sido normal como imprevista.**
- **Tiempo de respuesta del ventilador entre el 21% y el 90% de la concentración máxima de oxígeno que puede configurarse, con los siguientes volúmenes suministrados y condiciones:**
  - **Volumen suministrado = 500 ml, f = 10/min, I:E = 1:2: ≤ 80 s.**
  - **Volumen suministrado = 150 ml, f = 20/min, I:E = 1:2: ≤ 100 s.**
  - **Volumen suministrado = 30ml, f = 30/min, I:E = 1:2: ≤ 220 s.**

5.3.11 Configuración de la compensación del cumplimiento

1) Seleccione [**Menú**] → [**Ajustes**] → [**Ventilación**].
2) Establezca [**Compens cumplimiento**]:  (indica AC) o  (indica DES). Cuando se establece en AC, el volumen de gas suministrado en un modo de control por volumen o el volumen respiratorio objetivo aumentan para incluir el incremento de volumen debido al efecto de cumplimiento del circuito.

5.3.12 Configuración de la compensación de fugas

1) Seleccione [**Menú**] → [**Ajustes**] → [**Ventilación**].
2) Establezca [**Compensación fuga**]:  (indica AC) o  (indica DES). Si se establece en AC, estará disponible la función de compensación de fugas.

5.3.13 Configuración del modo neonatal no invasivo

1) Seleccione [**Menú**] → [**Ajustes**] → [**Ventilación**].
2) Establezca [**Modo Neonatal no invasivo**]: [**Único**] o [**Dual**]. Están disponibles dos modos de ventilación para el ventilador: tubo simple o tubo doble. En el modo neonatal no invasivo, cuando esta opción está configurada en [**Único**], están disponibles los modos de ventilación NCPAP, NIPPV y SNIPPV; cuando está configurada en [**Dual**], están disponibles los modos de ventilación NCPAP, CPAP/PSV, PSV-S/T y P-A/C.

5.4 Configuración del mantenimiento del usuario

5.4.1 Configuración del idioma

1) Seleccione [**Menú**] → [**Usuario**] → introduzca la contraseña correcta → [**Ajustes**].
2) Seleccione [**Idioma/Unid.**].
3) Establezca [**Idioma**]: Seleccione el idioma que desee en la lista que aparecerá.
4) Reinicie el ventilador para aplicar el idioma seleccionado.

5.4.2 Configuración de la unidad

1) Seleccione [**Menú**] → [**Usuario**] → introduzca la contraseña correcta → [**Ajustes**].
2) Seleccione [**Idioma/Unid.**].
3) Establezca [**Unid.**]:
   - [**Unid. Presión**]: cmH_2O, hPa o mbar.
   - [**Unid. CO_2**]: mmHg, kPa o % (vol.).
   - [**Unid. Altura**]: cm o pulgada.
   - [**Unid. Peso**]: kg o libra.
   - [**Unid. Frec.**]: lpm o /min.

5.4.3 Configuración del volumen de alarma mínimo

1) Seleccione [**Menú**] → [**Usuario**] → introduzca la contraseña correcta → [**Ajustes**].
2) Seleccione [**Otro**].
3) Establezca [**Volume alarma mín.**] (deslice la barra de volumen hacia la izquierda o la derecha, o haga clic en el icono  del lado izquierdo de la barra de volumen para reducir el volumen o en el icono  del lado derecho para aumentarlo): 1-10.

5.4.4 Gestión de los valores predeterminados

El ventilador posee tres tipos de valores predeterminados:

- Los valores predeterminados de fábrica, es decir, los valores predefinidos por el fabricante, que incluyen la configuración del paciente, los valores predeterminados y los límites de alarma. Cuando el usuario

selecciona [**Restaur ValPredt**] en la interfaz de valores predeterminados, los valores predeterminados del usuario serán sustituidos por los valores predeterminados de fábrica.

- Los valores predeterminados del usuario: tras personalizar los modos y parámetros de ventilación, el usuario puede seleccionar [**Usar config actual**] (usar la configuración actual) en la interfaz de valores predeterminados para configurar los modos y parámetros de ventilación personalizados actuales como valores predeterminados del usuario, incluyendo la configuración del paciente, los valores predeterminados y los límites de alarma. Los valores predeterminados del usuario se utilizarán cuando el usuario haga clic en la tecla [**Nue Paciente**].
- Los valores configurados más recientes: el operador puede cambiar algunos parámetros de configuración durante el uso del ventilador. Los parámetros de configuración modificados son los valores configurados más recientes.

5.4.4.1 Guardar la configuración actual

Ajuste la configuración del ventilador según las necesidades reales y guarde la configuración modificada como valores predeterminados del usuario.

1) Seleccione [**Menú**] → [**Usuario**] → introduzca la contraseña correcta → [**ValPredt**].
2) Seleccione [**Usar config. actual**]; cuando el sistema se lo solicite, seleccione [**OK**] para guardar la configuración actual como valores predeterminados del usuario.

5.4.4.2 Restauración de los valores predeterminados de fábrica

Mientras se está utilizando ventilador, puede restaurar manualmente los valores predeterminados de fábrica, según sea necesario.

1) Seleccione [**Menú**] → [**Usuario**] → introduzca la contraseña correcta → [**ValPredt**].
2) Seleccione [**Restaur. ValPredt**] para sustituir los valores predeterminados del usuario por los de fábrica.

5.4.4.3 Aplicación de los valores predeterminados

El ventilador, cuando se utiliza en un paciente nuevo, cargará automáticamente los correspondiente valores predeterminados del usuario, de acuerdo con el tipo de paciente configurado. Cuando se utiliza para el mismo paciente, el ventilador aplicará automáticamente los valores configurados más recientes.

5.4.4.4 Restauración de los valores configurados más recientes

Cuando el ventilador, una vez encendido, se utiliza en el mismo paciente, el sistema adoptará automáticamente los valores configurados más recientes.

NOTA

- **Los registros que el sistema puede guardar automáticamente son los siguientes: Bucle de referencia, tendencias de monitorización, registro de eventos (incluido el registro de alarmas), configuración de las tendencias, configuración del paciente, configuración del equipo y configuración de las alarmas. Cuando los datos anteriores cambien, los datos modificados se almacenarán en el chip de memoria flash de la placa principal. Los datos se recuperarán automáticamente cuando se reinicie el equipo.**

5.4.5 Configuración de la llamada a enfermería

Consulte la ***sección 6.10 (Configuración de la llamada a enfermería).***

5.4.6 Configuración de la red alámbrica

1) Seleccione [**Menú**] → [**Usuario**] → introduzca la contraseña correcta → [**Interfaz**].
2) Seleccione [**Red alámbric**]: establezca el número de cama de red, la dirección IP, la máscara de subred, la puerta de enlace, la dirección MAC, la IP del servidor y el puerto del servidor en la interfaz que se abrirá.
3) También puede establecer [**Obtenc. auto dirección IP**]:  (indica AC) o  (indica DES). Cuando se establece en AC, el sistema obtiene automáticamente la dirección IP, la máscara de subred y la puerta de enlace, de modo que no es posible configurarlos.

5.4.7 Conexión del sistema de información del hospital mediante el protocolo HL7

1) Seleccione [**Menú**] → [**Usuario**] → introduzca la contraseña correcta → [**Interfaz**].
2) Seleccione la ficha [**HL7**].
3) Establezca [**Enviar parám.**], [**Enviar Onda**] y [**Enviar alarma**] en AC, según sea necesario.
4) Seleccione [**IP serv.**] y [**Purt**] en la columna [**Para+Ondas**] para establecer la dirección IP y el puerto del servidor que recibirá los datos y las formas de onda en tiempo real.
5) Seleccione [**Interval**] para establecer un intervalo de envío de parámetros adecuado.
6) Seleccione [**IP serv.**] y [**Purt**] en la columna [**Alarma**] para establecer la dirección IP y el puerto del servidor que recibirá los datos y las formas de onda en tiempo real.

Puede ver el estado de la conexión con el servidor en esta interfaz.

5.4.8 Modificación de la contraseña de mantenimiento del usuario

1) Seleccione [**Menú**] → [**Usuario**] → introduzca la contraseña correcta → [**Ajustes**].
2) Seleccione [**Cambio contraseña**].
3) Escriba la contraseña actual y la nueva contraseña, respectivamente, y confirme la nueva contraseña.
4) Seleccione [**Guardar contras.**].

5.4.9 Configuración del número de parámetros

1) Seleccione [**Menú**] → [**Usuario**] → introduzca la contraseña correcta → [**Ajustes**].
2) Seleccione [**Otro**].
3) Establezca [**N.° parámetro**]: 3, 4, 5. El número de parámetros determina la cantidad de bloques grandes de parámetros que pueden visualizarse en la interfaz de formas de onda y en la interfaz de bucles al mismo tiempo. Puede seleccionar el número adecuado de parámetros de acuerdo con sus necesidades.

5.4.10 Configuración del tono de alarma

Este ventilador posee 2 tipos diferentes de tonos de alarma, y el ajuste predeterminado es el Audio 1. Puede configurar otros tonos de alarma según sus necesidades. Los pasos de configuración detallados son los siguientes:

1) Seleccione [**Menú**] → [**Usuario**] → introduzca la contraseña correcta → [**Ajustes**].
2) Seleccione [**Otro**].
3) Establezca [**Audio alarma**]: [**Audio 1**] o [**Audio 2**]. Cuando se utilizan varios equipos a la vez en la misma zona, se configuran diferentes tipos de tonos de alarma para los diferentes equipos, lo que facilita que los profesionales sanitarios puedan distinguirlos y dar una respuesta más eficaz.

5.4.11 Gestión de las alarmas

1) Seleccione [**Menú**] → [**Usuario**] → introduzca la contraseña correcta → [**Ajustes**].
2) Seleccione [**Otro**].
3) Seleccione [**Gestión alarma**]:  (indica AC) o  (indica DES). Tras activar el interruptor de gestión de las alarmas, el sistema protegerá la parte destinada a las alarmas secundarias y añadirá espacio en la interfaz del menú de la alarma actual para poder mostrar otras alarmas secundarias.

5.4.12 Configuración de K-Link

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Usuario**] → introduzca la contraseña adecuada.
2) Seleccione [**Interfaz**] → [**Vínc T**].
3) Puede comprobar el estado de la conexión entre el ventilador y el monitor en la interfaz que se abrirá.
4) Seleccione [**Export datos**]:  (indica AC) o  (indica DES). Cuando el ventilador se haya conectado correctamente al monitor a través del módulo K-Link, active este interruptor para transferir algunos datos del ventilador al monitor.

5.5 Transferencia de datos

El ventilador posee una interfaz USB para la transferencia de datos a una unidad USB.

5.5.1 Exportación de capturas de pantalla

La exportación de capturas de pantalla es una función del ventilador que permite exportar capturas de pantalla y grabaciones de vídeo guardadas recientemente. El formato de las capturas de pantalla exportadas es PNG y el de las grabaciones de vídeo es MP4. El ventilador puede guardar hasta 50 capturas de pantalla y 10 grabaciones de vídeo.
A continuación se indican los pasos del procedimiento de exportación de capturas de pantalla:

1) Inserte una unidad USB en el puerto USB del ventilador. La interfaz principal mostrará el icono .
2) Haga clic en el icono ; el sistema mostrará la interfaz de transferencia de datos.
3) Seleccione la ficha [**Export cpantalla**] en la interfaz.
4) Para exportar las capturas de pantalla, seleccione la tecla [**Export**] correspondiente. El sistema comprobará si hay suficiente espacio de almacenamiento en la unidad USB y, en tal caso, exportará las capturas de pantalla más recientes.
5) Para exportar las grabaciones de vídeo, seleccione la tecla [**Export**] correspondiente. El sistema comprobará si hay suficiente espacio de almacenamiento en la unidad USB y, en tal caso, exportará las grabaciones de vídeo más recientes.
6) Una vez finalizada la exportación, seleccione la tecla [**Instalar USB**] para desinstalar la unidad USB.

5.5.2 Exportación de datos

La función de exportación de datos del ventilador permite exportar los datos demográficos de los pacientes, los parámetros de configuración actuales, el límite de alarma actual, las tendencias, etc.
A continuación se indican los pasos del procedimiento de exportación de datos:

1) Inserte una unidad USB en el puerto USB del ventilador. La interfaz principal mostrará el icono .
2) Haga clic en el icono ; el sistema abrirá la interfaz de transferencia de datos.

3) Seleccione la ficha [**Export Datos**] en la interfaz que se abrirá; a continuación, seleccione la tecla [**Export**] situada debajo de la opción «Export datos usuario» y escriba la contraseña de usuario. El sistema comprobará si hay suficiente espacio de almacenamiento en la unidad USB. Si hay suficiente espacio, el sistema exportará los datos demográficos del paciente, los parámetros de configuración actuales, los límites de alarma actuales, la tabla de tendencias, el gráfico de tendencias y los valores medidos de PEEPi, P0.1, Vatra y NIF. El formato del archivo exportado es HTML.
4) Si, además de los datos anteriores, también es necesario exportar los datos de calibración, el registro de eventos y el registro de autocomprobación, entre otros, seleccione la tecla [**Export**] situada debajo de la opción «Export datos fábrica» e introduzca la contraseña de fábrica. El sistema comprobará si hay suficiente espacio de almacenamiento en la unidad USB. Si hay suficiente espacio, el sistema exportará los datos. El archivo exportado tiene el formato HTML. Una vez finalizada la exportación, seleccione la tecla [**Instalar USB**] para desinstalar la unidad USB.

NOTA

- **El equipo incorpora una función de almacenamiento de datos en caso de que se produzca un fallo de alimentación.**

5.5.3 Transferencia de la configuración

Durante el uso del ventilador, puede exportar o importar la configuración predeterminada del usuario.
A continuación se indican los pasos del procedimiento de exportación de la configuración:

1) Compruebe que el ventilador entre en el modo de espera.
2) Inserte una unidad USB en el puerto USB del ventilador. La interfaz principal mostrará el icono .
3) Haga clic en el icono ; el sistema abrirá la interfaz de transferencia de datos.
4) Seleccione [**Ajustes Transfer**] en la interfaz visualizada → [**Export**] → introduzca la contraseña correcta. El sistema comprobará si hay suficiente espacio de almacenamiento en la unidad USB. Si hay suficiente espacio, el sistema guardará en la unidad USB la configuración predeterminada de usuario establecida en el ventilador.
5) Una vez finalizada la exportación, seleccione la tecla [**Instalar USB**] para desinstalar la unidad USB.

A continuación se indican los pasos del procedimiento de importación de la configuración:

1) Compruebe que el ventilador entre en el modo de espera.
2) Inserte una unidad USB en el puerto USB del ventilador. La interfaz principal mostrará el icono .
3) Haga clic en el icono ; el sistema abrirá la interfaz de transferencia de datos.
4) Seleccione [**Ajustes Transfer**] en la interfaz visualizada → [**Import**] → introduzca la contraseña correcta. El sistema cargará en el ventilador la configuración predeterminada de usuario guardada en la unidad USB.
5) Cuando finalice la importación, seleccione la tecla [**Instalar USB**] para desinstalar la unidad USB.

5.6 Visualización de la información del sistema

5.6.1 Información sobre la versión

Seleccione [**Menú**] → [**Usuario**] → introduzca la contraseña correcta → [**Info sistem**] → [**Software**] para consultar la versión del software.

5.6.2 Información de la configuración

Seleccione [**Menú**] → [**Usuario**] → escriba la contraseña correcta → [**Info sistem**] → [**Config Info**] para consultar la información de la configuración del ventilador, como el modo de ventilación.

5.6.3 Información de mantenimiento

Seleccione [**Menú**] → [**Usuario**] → escriba la contraseña correcta → [**Info sistem**] → [**Mantenimiento**] para consultar el tiempo de funcionamiento total del sistema, el tiempo de ventilación total, el tiempo de funcionamiento actual, el tiempo de ventilación actual, la hora de la última calibración del sensor de O_2, la hora de la última calibración del sensor de flujo, el tiempo restante para el siguiente mantenimiento de la turbina y la hora del último mantenimiento.

5.7 Configuración de la herramienta de teclas de atajo

1) Establezca [**Herram.**] → [**Atajo**].
2) Seleccione las teclas de atajo que desee en el menú que aparecerá. El sistema añadirá las teclas de atajo según el orden en el que se seleccionen.

5.8 Configuración del suministro de gas

1) Seleccione el icono de estado del suministro de gas ( o ) para acceder a la interfaz de suministro de gas; en el menú verá la presión del gas y el estado del suministro de gas, entre otros parámetros.
2) Puede configurar [**Tubo aire**] en  (indica AC) o  (indica DES) y también [**Sum. Aire Reserva**] en  (AC) o  (DES). Cuando [**Tubo aire**] y [**Sum. Aire Reserva**] están ambos configurados en AC, el sistema utilizará primero el suministro de aire del tubo. Cuando [**Tubo aire**] está configurado en AC y [**Sum. Aire Reserva**] en DES, el sistema utilizará el suministro de aire del tubo. Cuando [**Tubo aire**] está configurado en DES y [**Sum. Aire Reserva**] en AC, el sistema utilizará el suministro de aire de reserva.

NOTA

- **Si el ventilador está configurado para utilizar el suministro de aire de reserva, se recomienda no establecer la opción de suministro de aire de reserva en DES, con objeto de evitar una situación en la que el suministro de aire de reserva no pueda establecerse en AC en caso de que el suministro de aire del tubo presente alguna anomalía.**
- **Cuando [Tubo aire] y [Sum. Aire Reserva] están ambos configurados en AC, el sistema utilizará el suministro de aire del tubo de forma prioritaria.**
- **[Tubo aire] y [Sum. Aire Reserva] no se pueden configurar en DES simultáneamente.**

5.9 Configuración del tipo de generador de presión

1) Confirme que el ventilador esté actualmente en el modo de ventilación no invasiva neonatal con tubo simple.
2) Haga clic en el icono",  o " de la barra superior para acceder a la interfaz de configuración del generador de presión.
3) Establezca la opción adecuada en [**Generador presión**]: [**Medijet**], [**FLUJO NV**] o [**FLUJO NEO**].

5.10 Configuración del mantenimiento de fábrica

Ú nicamente el personal de mantenimiento autorizado por Leex puede acceder al menú [**Fábrica**] (mantenimiento de fábrica). Póngase en contacto con nuestro Departamento de Servicio Posventa para obtener ayuda cuando lo necesite.

Capítulo 6 Alarma

Las alarmas son las indicaciones sonoras y visuales que ofrece el ventilador al personal médico cuando se produce un cambio anómalo en las constantes vitales del paciente conectado al ventilador o cuando este no funciona normalmente a causa de un fallo.

6.1 Información sobre seguridad

⚠ ADVERTENCIA

- **Los usuarios deben definir el volumen de alarma y los límites de alarma de acuerdo con el estado real del paciente. La monitorización del paciente NO debe basarse exclusivamente en el sistema de alarmas sonoras. El paciente puede encontrarse en una situación de peligro si el volumen de alarma es bajo. El usuario debe prestar mucha atención al estado clínico real del paciente.**
- **Las formas de onda y parámetros fisiológicos, los mensajes de alarma y los demás datos que muestra el ventilador se proporcionan solo como referencia para el médico y no deben utilizarse directamente como base para un tratamiento clínico.**
- **En cualquier unidad hospitalaria, como una UCI o un quirófano cardiovascular, es potencialmente peligroso aplicar configuraciones de alarma diferentes al mismo equipo o a un equipo similar.**
- **Sea cual sea la duración del corte de suministro eléctrico, tras restablecer la alimentación el equipo recuperará la última configuración utilizada y también permitirá seleccionar la admisión de un nuevo paciente.**
- **Al configurar un nuevo paciente, se utilizan los ajustes predeterminados del sistema para el modo, el control y la configuración de las alarmas.**
- **Cuando se selecciona el último paciente, los ajustes serán los últimos parámetros activos que ha utilizado el ventilador.**
- **Cuando el oxígeno medido es inferior o superior al límite de alarma establecido durante más de 30 segundos, se activarán las condiciones de alarma [FiO_2 muy alta] y [FiO_2 muy baja]. Las alarmas se retrasan al menos 30 segundos.**
- **El tiempo de demora de la alarma técnica [¿Tubo desconect?] es de 8 segundos.**

⚠ NOTA

- **El sistema comprobará que el sonido y la luz de alarma funcionen normalmente durante la puesta en marcha. Normalmente, el equipo emitirá un «bip» para indicar la alarma y la luz de alarma parpadeará en rojo y amarillo una sola vez, respectivamente. Si el sonido y la luz de alarma no funcionan correctamente, NO utilice el equipo y póngase en contacto con Leex inmediatamente.**
- **El ventilador entrará en modo de espera tras ponerse en marcha. Puede seleccionar el nuevo paciente con una categorí ade paciente específica para cargar la alarma predeterminada predefinida o bien seleccionar el paciente anterior para cargar la configuración anterior.**
- **Cuando se generan simultáneamente varias alarmas de diferentes prioridades, el equipo emitirá las alarmas luminosas y sonoras de acuerdo con la prioridad de alarma máxima que exista entre todas las alarmas.**
- **Cuando se generan simultáneamente varias alarmas de la misma prioridad, los mensajes de alarma se mostrarán en el orden temporal en el que se han generado las alarmas.**

- **La alarma [¿Tubo bloquad?] solo es aplicable los modos sin oxigenoterapia. Cuando el ventilador está configurado en un modo sin oxigenoterapia, se mostrará la alarma [¿Tubo bloquad?] tanto para indicar la obstrucción del circuito respiratorio como para indicar la obstrucción del extremo del paciente.**
- **La alarma [¿Bloqueó extrem. insp?] solo es aplicable a los modos con oxigenoterapia. Cuando el ventilador está en modo de oxigenoterapia, se mostrará la alarma [¿Bloqueó extrem. insp?] tanto para la obstrucción del circuito respiratorio como para la obstrucción del extremo del paciente, lo que provocará que el caudal monitorizado sea inferior al 50% del caudal establecido durante 5 segundos.**
- **La alarma [No alcanz flujo estab] solo es aplicable al modo de oxigenoterapia. En el modo de oxigenoterapia, cuando el tubo respiratorio o el extremo del paciente estén obstruidos, lo que hará que el caudal monitorizado sea inferior al caudal establecido de 1 lpm durante 2 minutos, se generará la alarma [No alcanz flujo estab].**
- **Cuando el ventilador funciona normalmente, es posible que la alarma técnica [¿Tubo desconect?] no se active cuando se extraiga el tubo en las siguientes situaciones:**
  - **La alarma [¿Tubo desconect?] no se activará durante la aspiración de esputo cuando se extraiga el tubo.**
  - **Es posible que la alarma [¿Tubo desconect?] no se active cuando la PEEP esté configurada en 0 y el paciente no respire espontáneamente en el modo CPAP.**
  - **Si se produce una desviación importante de la resistencia del tubo debido a la presencia de agua en el tubo o a alguna anomalía en el sensor, es posible que la alarma [¿Tubo desconect?] no se active cuando se extraiga el tubo.**
- **El volumen mínimo de alarma solo puede cambiarse introduciendo la contraseña de usuario para acceder a la interfaz de mantenimiento del usuario. Los usuarios pueden personalizar la contraseña de usuario para evitar que otras personas accedan a la interfaz de mantenimiento del usuario.**
- **Las prioridades, mensajes y luces de todas las alarmas técnicas se configuran en fábrica antes del envío del producto al cliente, y los usuarios no tienen derechos de acceso o modificación de dicha configuración. El usuario solo puede cambiar algunas alarmas fisiológicas, según las necesidades reales.**

6.2 Tipo de alarma

Las alarmas generadas por el ventilador se clasifican en alarmas fisiológicas y técnicas, según la naturaleza de la alarma.

◆ Alarma fisiológica

Suele generarse una alarma fisiológica cuando un determinado parámetro fisiológico del paciente se encuentra más allá del límite alto/bajo de alarma o el paciente sufre un trastorno fisiológico. Se muestra un mensaje de alarma fisiológica en la zona de alarmas de la parte superior de la pantalla.

◆ Alarma técnica

Una alarma técnica es un mensaje de error del sistema, es decir, una alarma que se activa cuando el sistema no funciona con normalidad o cuando el resultado de la monitorización está distorsionado debido a un uso inadecuado o a un fallo del sistema. Se muestra un mensaje de alarma técnica en la zona de alarmas de la parte superior de la pantalla.

Además de las alarmas fisiológicas y técnicas, el ventilador muestra algunos mensajes relacionados con el estado del sistema. Generalmente, estos mensajes no tienen que ver con las constantes vitales del paciente y se muestran en la zona de mensajes de aviso del sistema a título informativo.

6.3 Prioridad de la alarma

- Alarma de alta prioridad: el paciente se encuentra en estado crítico o se ha producido un fallo grave en el equipo y se requiere una respuesta inmediata.
- Alarma de prioridad mediana: las constantes vitales del paciente son anómalas, se ha producido un fallo en el equipo o el usuario ha utilizado el equipo incorrectamente, por lo que se requiere una respuesta sin demora.
- Alarma de baja prioridad: el paciente no se siente bien, se ha producido un fallo en el equipo o el usuario ha utilizado el equipo incorrectamente, por lo que se deberá analizar la situación actual.

6.4 Modo de alarma

6.4.1 Luz de alarma

El indicador de alarma señala las prioridades de las alarmas con diferentes colores de luz y frecuencias de parpadeo.

- Alarma de alta prioridad: rojo, frecuencia de parpadeo alta.
- Alarma de prioridad mediana: amarillo, frecuencia de parpadeo baja.
- Alarma de baja prioridad: amarillo, sin parpadeo, la luz permanece encendida.

6.4.2 Alarma sonora

Las alarmas sonoras indican los distintos niveles de las alarmas generadas por el ventilador mediante diferentes patrones sonoros.

- Alarma de alta prioridad: bip-bip-bip--bip-bip----bip-bip-bip--bip-bip.
- Alarma de prioridad mediana: bip-bip-bip
- Alarma de baja prioridad: bip

Nivel de presión sonora con ponderación A de la alarma de audio:

- Posición del operador: A 1 m frente al ventilador y a una altura de 1,5 m.
- Nivel de presión sonora ponderado: no inferior a 45 dB ni superior a 85 dB; en el nivel de volumen de alarma predeterminado, el volumen de la alarma de alta prioridad no es inferior a 60 dB.

6.4.3 Mensajes de alarma

Un mensaje de alarma es el mensaje que se muestra en el área de alarma cuando se genera una alarma.
Con excepción del tiempo de alarma de apnea, que puede configurarse, todos los tiempos de demora de las condiciones de alarma son fijos, es decir, no pueden configurarse, y son los siguientes:

Alarma	Retraso de la condición de alarma
[**FiO_2 muy alta**]	al menos 30 s
[**FiO_2 muy baja**]	al menos 30 s
[**¿Tubo bloquad?**]	1 s
[**¿Tubo desconect?**]	como máximo 8 s
[**VC defin no alcanzado**]	10 ciclos de ventilación
[**Pinsp muy baja**]	3 ciclos de ventilación
Alarma relacionada con la comunicación	15 s
Alarma relacionada con el sensor de presión	1 s

Alarma relacionada con el sensor de flujo	1 s
Alarma relacionada con el suministro de gas	1 s
Alarma relacionada con el sensor de presión atmosférica	15 s
Otras alarmas relacionadas con válvulas (válvula de seguridad, válvula piloto, válvula proporcional, etc.)	1 s
Alarma relacionada con la válvula de calibración a cero	2 s
Alarma relacionada con el suministro eléctrico de la válvula proporcional	5 s
Otra alarma relacionada con el suministro eléctrico	1 s
Nota: 1. El retraso de la generación de la señal de alarma es bastante corto y puede considerarse insignificante.	

Si el entorno de red es bueno, la conexión con la estación central puede establecerse y completarse en 3 segundos. El tiempo de retraso desde el envío de la alarma del ventilador al componente de entrada/salida de señal es generalmente de 1 segundo y no suele ser superior a 3 segundos.
Cuando el SMC no recibe datos enviados por el ventilador durante más de 15 segundos en una conexión mediante cable, se genera una alarma técnica en el SMC. Cuando el ventilador detecta el error de señal [**Red descon.**] durante un periodo de 1 segundo, se genera una alarma técnica.

Los siguientes signos se anteponen a los mensajes de alarma para diferenciar entre sus distintos niveles:
- Alarma de nivel alto: !!!
- Alarma de nivel medio: !!
- Alarma de nivel bajo: !

Colores de fondo correspondientes a las diferentes prioridades de los mensajes de alarma:
- Alarma de alta prioridad: rojo
- Alarma de prioridad media: amarillo
- Alarma de nivel bajo: amarillo

6.4.4 Forma del parámetro de alarma

- Alarma de alta prioridad: fondo rojo, parpadeo
- Alarma de prioridad media: fondo amarillo, parpadeo
- Alarma de baja prioridad: fondo amarillo, parpadeo

6.4.5 Icono de estado de la alarma

: Indica que ha habido una alarma recientemente pero la condición de alarma ha desaparecido. Las alarmas recientes (pueden mostrarse 10 como máximo) pueden verse en la interfaz que aparece al hacer clic en el icono. Las alarmas recientes inactivas pueden borrarse seleccionando la tecla [**Borra**].



: Indica que el sistema de alarma tiene el audio en pausa.

: Indica que la alarma está desactivada.



: Indica que hay varios mensajes de alarma; el número de alarmas se muestra antes del mensaje de alarma. El color rojo indica que la máxima prioridad de los diferentes mensajes de alarma es una prioridad alta. El amarillo indica que la máxima prioridad de los diferentes mensajes de alarma es una prioridad media o baja. Ahora puede hacer clic en la zona del mensaje de alarma para ver la alarma actual.

6.5 Configuración del límite de la alarma de parámetros

⚠ ADVERTENCIA

- **Antes de utilizar el ventilador, compruebe que los límites de alarma actuales son aplicables al paciente actual.**
- **Cuando el límite de la alarma de parámetros está activado, después de configurar manualmente los límites de alarma alto y bajo, el equipo mostrará dichos límites de alarma configurados en vez de los límites de alarma iniciales predefinidos por el sistema.**
- **Si se produce un fallo de alimentación repentino mientras el equipo está en funcionamiento, cuando este se reinicie, se guardarán las configuraciones de alarma previas al fallo de alimentación.**
- **Para evitar posibles lesiones en el paciente, NO establezca los límites de alarma en valores extremos, ya que de lo contrario podría producirse un fallo del sistema de alarma.**

⚠ PRECAUCIÓN

- **Si no es necesario establecer el límite de alarma de alta presión en un valor superior a 60 cmH_2O según el estado clínico, se recomienda configurarlo en 60 cmH_2O o en un valor inferior para prolongar la vida útil de la turbina y el tiempo de autonomía de la batería.**
- **Cuando el límite superior de Pvr (presión de las vías respiratorias) se configura en 60 cmH_2O o en el valor establecido + 20 cmH_2O (el mayor de los dos valores), el ventilador mostrará el mensaje [Pres. botón giratorio para confirmar antes de continuar ajuste]. A continuación, debe pulsar el botón giratorio para seguir aumentando el valor del límite alto de alarma.**
- **NO establezca el límite de la alarma de parámetros en los valores extremos, ya que de lo contrario el sistema de alarma fallará.**

⚠ NOTA

- **Cuando el valor de un parámetro sea superior al límite alto de alarma o inferior al límite bajo de alarma, se generará una alarma.**
- **Durante el uso del equipo, preste siempre atención a los límites de alarma de cada uno de los parámetros para asegurarse de que estén configurados en los valores adecuados.**

6.5.1 Ajuste manual del límite de alarma

1) Seleccione [**Alarma**] para acceder a la interfaz de alarmas.
2) Seleccione [**Límite Alm**], [**Alarma CO_2**] o [**Alarma SpO_2**] para configurar el límite de la alarma de parámetros, según sea necesario.

6.5.2 Configuración del límite de alarma automático

El ventilador posee la función de configuración automática de los límites de alarma. Establece los límites de alarma automáticamente según el tipo de paciente actual y los valores medidos de los parámetros.
Antes de utilizar estos límites de alarma, confirme que sean adecuados para el paciente actual. En caso contrario, deberá configurar manualmente los límites de alarma.

Límite de alarma	Fórmula
Límite alto de la alarma de Pvr	Ppico + 10 cmH_2O o 35 cmH_2O (el mayor de los dos valores).
Límite bajo de la alarma de Pvr	PEEP + 4 cmH_2O
Límite alto de la alarma de VM	1,5 × VeM (valor monitorizado)
Límite bajo de la alarma de VM	0,5 × VeM (valor monitorizado)
Límite alto de la alarma de VCe	1,5 × VCe (valor medio)
Límite bajo de la alarma de VCe	0,5 × VCe (valor medio)
Límite alto de la alarma de la frecuencia total	1,4 × valor de monitorización de la frecuencia total, no superior a 160 lpm
Límite bajo de la alarma de la frecuencia total	0,6 × valor de monitorización de la frecuencia total
Tapnea	15 s
Nota: 1. Valor medio en la fórmula: el valor monitorizado medio de los últimos ocho ciclos de ventilación o el valor monitorizado en 1 minuto (el menor de los dos valores). 2. Cuando el límite de alarma calculado es mayor que el umbral superior del rango establecido, o menor que el umbral inferior, se utilizará el umbral correspondiente como límite de alarma automático.	

A continuación se indican los pasos para configurar los límites de alarma automáticos:

1) Seleccione [**Alarma**] para acceder a la interfaz de alarmas.
2) Seleccione [**Límite Alm**] → [**Límite alarma auto**].

NOTA

- **Cuando se utiliza la configuración de fábrica, el límite relevante de la alarma de parámetros cambiará. Consulte el *apéndice IV (Configuración predeterminada)* para obtener más información.**
- **El límite de alarma de CO_2 y SpO_2 no posee la función de configuración automática del límite de alarma.**

6.6 Configuración del volumen de alarma

6.6.1 Configuración del volumen de alarma mínimo

El volumen de alarma mínimo determina el valor mínimo del volumen de alarma, lo que puede evitar una demora del tratamiento debido a un volumen de alarma inadecuado. Siga los pasos que se indican a continuación para configurar el volumen mínimo de alarma:

1) Seleccione [**Menú**] → [**Usuario**] → introduzca la contraseña correcta → [**Ajustes**].
2) Seleccione [**Otro**].
3) Establezca [**Volume alarma mín.**] (haga clic en el icono del lado izquierdo de la barra de volumen para reducir el volumen o en el icono del lado derecho para aumentarlo): 1-10.

NOTA

- **Cuando se reduce el volumen de la alarma, el sonido de la alarma puede que no se escuche; por tanto, el volumen mínimo de alarma debe ajustarse para que sea mayor que el ruido ambiente.**

6.6.2 Configuración del volumen de alarma

1) Seleccione [**Alarma**] → [**Volume**].

2) Establezca [**Volume alarma**] (haga clic en el icono del lado izquierdo de la barra de volumen para reducir el volumen o en el icono del lado derecho para aumentarlo): El rango del volumen de alarma es X-10. X representa el volumen más bajo, que depende de la configuración del volumen mínimo de alarma. Si actualmente no hay ninguna alarma, cuando el usuario ajuste el volumen, el sistema emitirá el sonido de alarma de baja prioridad una sola vez usando el volumen de alarma actual.

ADVERTENCIA

- **Mientras utilice el equipo, NO se base exclusivamente en el sistema de alarmas sonoras. El paciente puede encontrarse en una situación de peligro si el volumen de alarma es bajo. El usuario debe prestar mucha atención al estado clínico real del paciente.**

6.7 Pausa del audio de alarma

En el estado de alarma, haga clic en la tecla «Audio alarm pausad» del panel para entrar en el estado de pausa del audio de alarma; el audio de alarma que se esté emitiendo puede apagarse. Una vez transcurridos los 120 segundos de la cuenta regresiva de la pausa del audio de alarma, se restablecerá el audio de alarma. El estado de pausa del audio de alarma puede cancelarse en los siguientes casos:

- Cuando finaliza la cuenta regresiva de 120 segundos de la pausa del audio.
- En el estado de pausa del audio de alarma, cuando se pulsa la tecla «Audio alarma pausad» en el panel.

ADVERTENCIA

- **Durante el estado de pausa del audio de alarma, preste mucha atención al estado clínico real del paciente y al ventilador para asegurarse de que no se omita ningún mensaje de alarma. Si la condición de alarma continúa y no se toman medidas, el paciente puede sufrir lesiones y el equipo puede resultar dañado.**

NOTA

- **En el estado de pausa del audio de alarma, todas las formas de alarma que no sean la alarma de audio pueden funcionar normalmente.**
- **En el estado de pausa del audio de alarma, si se genera una nueva alarma, el sistema finalizará automáticamente el actual estado de pausa del audio de alarma y restablecerá la alarma de audio.**

6.8 Alarma actual y alarma reciente

6.8.1 Alarma actual

Cuando hay alarmas activas en el sistema y el número de alarmas se muestra antes del mensaje de alarma, existen múltiples mensajes de alarma. Cuando se genera la alarma principal, solo se muestra la información de la alarma principal en la zona de información de las alarmas de la interfaz principal, no la información de las alarmas secundarias.

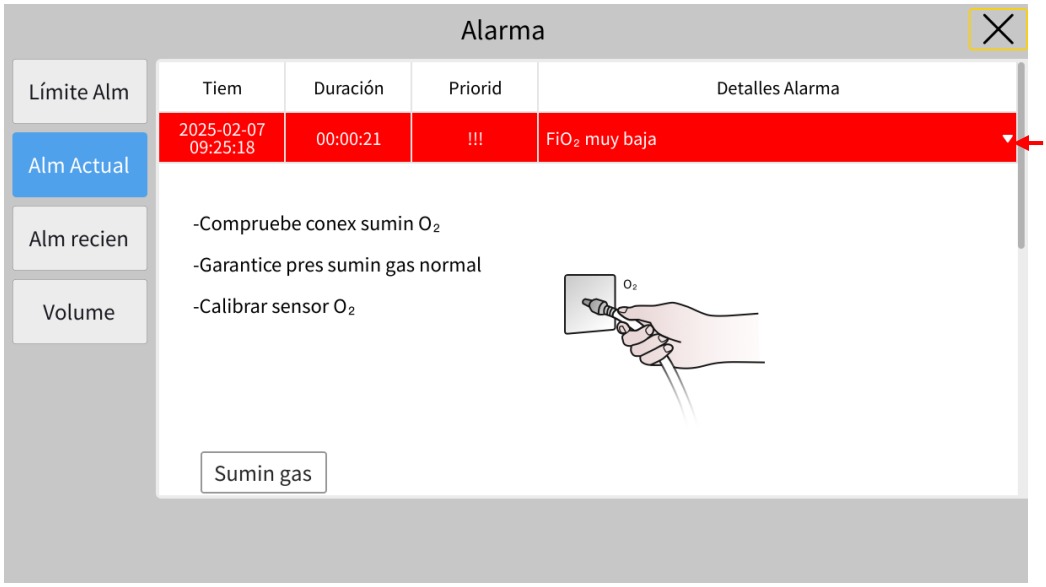
El usuario puede acceder al menú de la alarma actual de varias maneras:

- Seleccione directamente la zona de información de las alarmas.
- Seleccione [**Alarma**] → [**Alm Actual**].

En el menú «Alarma actual» abierto, pueden verse las alarmas actuales, junto con la hora en la que se han producido, su duración, las prioridades y los mensajes correspondientes.

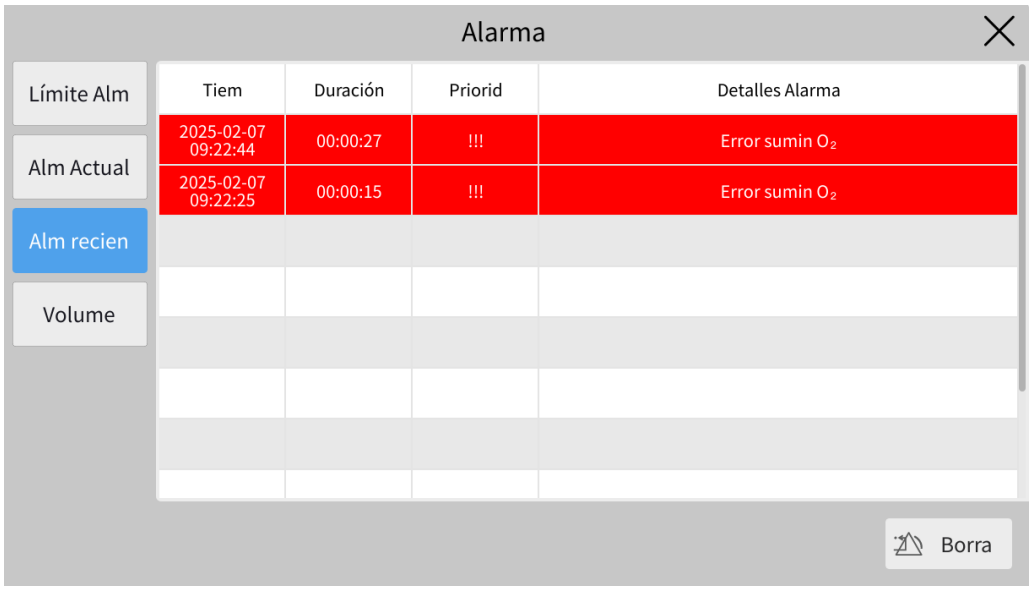
Una o varias alarmas (alarmas secundarias) generadas por una determinada alarma (alarma maestra) pueden formar un conjunto de alarmas que recibe el nombre de «cadena de alarmas». Active el interruptor [**Gestión alarma**] del ventilador y el sistema protegerá la parte destinada a las alarmas secundarias y añadirá espacio en la interfaz del menú de la alarma actual para poder mostrar otras alarmas secundarias.

Pueden visualizarse 10 alarmas como máximo. Cuando se producen varias alarmas principales, estas se organizan en la ventana de la alarma actual según la secuencia temporal en la que se han generado, y las alarmas secundarias se muestras debajo de la alarma principal. Seleccione las teclas programables de ayuda para mostrar información de ayuda e indicadores gráficos en la ventana ampliada. Vuelva a pulsar la tecla programable para cerrar la ventana de ayuda.



6.8.2 Alarma reciente

Cuando desaparece una condición de alarma que activaba una alarma, se mostrará el icono en la barra superior. Seleccione el icono o bien seleccione [**Alarma**] → [**Alm recien**] para abrir la interfaz del menú de alarmas recientes. En esta pantalla de menú puede ver las alarmas recientes. La pantalla del menú «Alarmas recientes» puede mostrar 10 alarmas como máximo. También puede seleccionar el botón [**Borra**] para eliminar la alarma más reciente. Tras eliminar la alarma más reciente, también desaparecerá el icono de la barra superior.



6.9 Alarma desactivada

Cuando el límite bajo de Pvr, el límite alto de VCe, el límite bajo de VCe y el límite alto o bajo de la frecuencia total se configuran en [**DES**], el sistema mostrará el icono de alarma desactivada en la posición del límite de la alarma de parámetros, y se desactivará la alarma fisiológica correspondiente: [**Pvr muy baja**], [**VCe muy alta**], [**VCe muy baja**], [**ftotal muy alta**] o [**ftotal muy baja**]. Es decir, finalizarán el audio, la luz, la visualización de texto y el parpadeo asociados a la alarma.

ADVERTENCIA

- **Si se genera una alarma cuando la función de alarma está desactivada, el equipo no podrá mostrarla. Así pues, los operadores deben utilizar esta función con sumo cuidado.**

6.10 Configuración de la llamada a enfermería

Mediante la función de llamada a enfermería, cuando se generan alarmas configuradas por los usuarios, el ventilador envía una señal al sistema de llamada a enfermería para solicitar asistencia. El ventilador posee un puerto de llamada a enfermería que puede realizar la función de llamada a enfermería cuando se conecta el ventilador al sistema de llamada a enfermería del hospital mediante el cable específico suministrado con el equipo.

La función «Llam enferm» se activará cuando el ventilador cumpla los requisitos siguientes:

- La función «Llam enferm» está en la posición AC.
- Hay alarmas que cumplen la configuración establecida por el usuario.
- El sistema no está en estado de pausa del audio de alarma.

NOTA

- **Cuando la función de llamada a enfermería esté activada, pulse la tecla de pausa del audio de alarma y el sistema desactivará automáticamente la función de llamada a enfermería. Una vez finalizada la cuenta regresiva de la pausa del audio de alarma, el sistema activará automáticamente la función de llamada a enfermería y responderá a la llamada a enfermería si existe alguna alarma que cumpla las condiciones.**

Pasos de configuración de la función de llamada a enfermería:

1) Seleccione [**Menú**] → [**Usuario**] → introduzca la contraseña correcta → [**Interfaz**] → [**Llam Enferm**].
2) Establezca [**Llam Enferm**].

   : La función «Llam enferm» está en la posición AC.

   : La función «Llam enferm» está en la posición DES.
3) Establezca [**Tipo señal**]:
   - [**Continuo**]: La salida de señal de llamada a enfermería se prolonga mientras existe la alarma, es decir, desde que se produce la alarma hasta que esta finaliza.
   - [**Pulso**]: La salida de señal de llamada a enfermería es una señal de pulso que dura 1 segundo. Cuando haya varias alarmas, solo se emitirá 1 señal de pulso; cuando se genere una nueva alarma y la alarma actual no se haya eliminado, se volverá a emitir una señal de pulso.
4) Establezca [**Tipo activad**]:
   - [**Abiert normal**]: Utilice la señal «Abiert nomal» para activar la función de llamada a enfermería.
   - [**Cerr normal**]: Utilice la señal «Cerr nomal» para activar la función de llamada a enfermería.
5) Defina el valor de [**Priorid alarma**]: Seleccione la prioridad de alarma que activará la señal de llamada a enfermería.
6) Establezca [**Tipo alarma**]: Seleccione el tipo de alarma que activará la señal de llamada a enfermería.

Si no se selecciona [**Priorid alarma**] o [**Tipo alarma**], la señal de llamada a enfermería no se activará cuando se genere una alarma.

⚠ ADVERTENCIA

- **La función de llamada a enfermería no debe utilizarse como fuente principal de mensajes de alarma. La alarma de audio y la alarma visual deben estar relacionadas con el estado y los síntomas clínicos del paciente.**
- **Utilice el cable de llamada a enfermería suministrado por Leex para conectar la interfaz de llamada a enfermería con el sistema de llamada a enfermería del hospital, ya que de lo contrario pueden producirse daños en el equipo y descargas eléctricas.**
- **Al utilizar la función de llamada a enfermería, se realizarán comprobaciones periódicas de la señal de alarma del ventilador.**
- **El sistema de llamada a enfermería debe cumplir la norma IEC/ISO aplicable, con un aislamiento mínimo de 2 MOOP con respecto a la fuente de alimentación. En condiciones normales y en condiciones de fallo simple, la tensión máxima que puede conectarse no debe superar el valor nominal (1 A, 60 V CC [Vpico de CA]).**

6.11 Comprobación del sistema de alarma

El sistema de alarma realizará una autocomprobación de la luz/audio de alarma durante la puesta en marcha.
Proceso de autocomprobación:

- El indicador de alarma parpadea una sola vez con una secuencia de rojo a amarillo y, después, la luz de alarma se apaga.
- Mientras el indicador de alarma realiza la autocomprobación, el sistema de alarma emite un «bip» para realizar la autocomprobación del sonido de alarma.

Para efectuar más comprobaciones del sistema de alarma, utilice el simulador correspondiente para efectuar mediciones y comprobarlas. Ajuste el límite de alarma para comprobar si se genera la respuesta de alarma correcta.

6.11.1 Batería en uso

1) Conecte el ventilador a la fuente de alimentación de CA y pulse la tecla (AC/DES) ⊙/Ò.
2) Una vez puesto en marcha el sistema, desconecte la fuente de alimentación de CA.
3) Compruebe que se genera la alarma [**Batería en uso**] y que el ventilador funciona normalmente con la alimentación de la batería.
4) Vuelva a conectar la fuente de alimentación de CA.
5) Compruebe que la alarma se elimina automáticamente y que el ventilador funciona ahora con la fuente de alimentación de CA.

6.11.2 Fallo de alimentación

1) Conecte el ventilador a la fuente de alimentación de CA y pulse la tecla (AC/DES) ⊙/Ò.
2) Una vez puesto en marcha el sistema, desconecte la fuente de alimentación de CA cuando la batería esté completamente cargada.
3) Conecte el ventilador al pulmón de prueba y aplique ventilación normalmente.
4) Para un ventilador equipado con 1 batería, el tiempo de ventilación es de aproximadamente 150 minutos, y para uno con 2 baterías es de aproximadamente 300 minutos. Cuando quede poca batería, se generará la alarma por fallo de alimentación: [**Sistema se apagará. Conecte aliment. externa**].
5) Vuelva a conectar la fuente de alimentación de CA.
6) Compruebe que la alarma desaparece automáticamente y que el ventilador funciona ahora con la fuente de alimentación de CA.

6.11.3 Pvr muy alta

1) Una vez que el ventilador se haya puesto en marcha normalmente, conéctelo al pulmón de prueba e inicie la ventilación.
2) Establezca el límite alto de alarma de la presión de las vías respiratorias en Ppico actual + 5 cmH_2O.
3) En la fase inspiratoria, presione con fuerza el pulmón de prueba.
4) Compruebe que se active la alarma [**Pvr muy alta**], el ciclo respiratorio esté en fase espiratoria y la presión de las vías respiratorias disminuya hasta al valor de PEEP.

6.11.4 Pvr muy baja

1) Una vez que el ventilador se haya puesto en marcha normalmente, conéctelo al pulmón de prueba e inicie la ventilación.
2) Establezca el límite bajo de alarma de la presión de las vías respiratorias en Ppico actual + 5 cmH_2O.
3) Compruebe que se genera la alarma [**Pvr muy baja**].

6.11.5 VCe muy baja

1) Una vez que el ventilador se haya puesto en marcha normalmente, conéctelo al pulmón de prueba e inicie la ventilación.
2) Configure el límite bajo de alarma del volumen corriente de manera que sea mayor que el volumen corriente espiratorio actual y compruebe que se genera la alarma [**VCe muy baja**].
3) Configure el límite bajo de alarma del volumen corriente de manera que sea menor que el volumen corriente espiratorio actual y compruebe que la alarma [**VCe muy baja**] desaparece automáticamente.

6.11.6 VCe muy alta

1) Una vez que el ventilador se haya puesto en marcha normalmente, conéctelo al pulmón de prueba, active el modo de control por presión y, finalmente, inicie la ventilación.
2) Configure el límite alto de alarma del volumen corriente de manera que sea menor que el volumen corriente espiratorio actual y compruebe que se genera la alarma [**VCe muy alta**].
3) Configure el límite alto de alarma del volumen corriente de manera que sea mayor que el volumen corriente espiratorio actual y compruebe que la alarma [**VCe muy alta**] desaparece automáticamente.

6.11.7 VM muy alta

1) Una vez que el ventilador se haya puesto en marcha normalmente, conéctelo al pulmón de prueba e inicie la ventilación.
2) Configure el límite alto de alarma de VM de manera que sea menor que el VeM actual para comprobar que se genera la alarma [**VM muy alta**].
3) Configure el límite alto de alarma del volumen minuto de manera que sea mayor que el volumen minuto espiratorio actual y compruebe que la alarma [**VM muy alta**] desaparece automáticamente.

6.11.8 VM muy baja

1) Una vez que el ventilador se haya puesto en marcha normalmente, conéctelo al pulmón de prueba e inicie la ventilación.
2) Configure el límite bajo de alarma del volumen minuto de manera que sea mayor que el volumen minuto espiratorio actual y compruebe que se genera la alarma [**VM muy baja**].
3) Configure el límite bajo de alarma del volumen minuto de manera que sea menor que el volumen minuto espiratorio actual y compruebe que la alarma [**VM muy baja**] desaparece automáticamente.

6.11.9 Sumin aire insufic

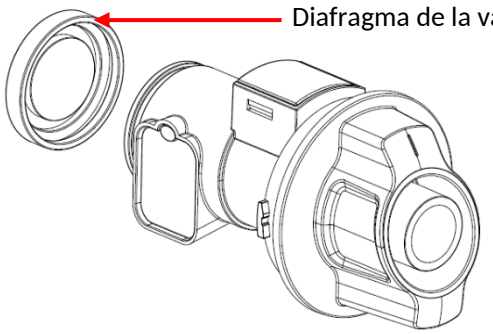
1) Conecte el ventilador al suministro de aire.
2) Interrumpa el suministro de aire para comprobar que se genera la alarma [**Sumin aire insufic**].

6.11.10 Error sumin O_2

1) Conecte el ventilador a O_2 a alta presión.
2) Cierre el suministro de O_2 a alta presión y compruebe que se genera la alarma [**Error sumin O_2**].

6.11.11 PEEP muy baja

1) Desmonte el diafragma de la válvula espiratoria e instale la válvula espiratoria.



2) Una vez que el ventilador se haya puesto en marcha normalmente, conéctelo al pulmón de prueba e inicie la ventilación.
3) Configure PEEP en 5 cmH_2O y compruebe que se genera la alarma [**PEEP muy baja**].
4) Vuelva a montar el diafragma de la válvula espiratoria e instale la válvula espiratoria.
5) Repita los pasos 2 y 3 para comprobar que la alarma [**PEEP muy baja**] desaparece automáticamente.

6.11.12 ¿Tubo bloquad?

1) Una vez que el ventilador se haya puesto en marcha normalmente, conéctelo al pulmón de prueba, active el modo de control por presión y, finalmente, inicie la ventilación.
2) Pellizque el tubo inspiratorio o el tubo espiratorio del ventilador con la mano para simular una obstrucción.
3) Al cabo de unos 2 segundos, compruebe que se genera la alarma [**¿Tubo bloquad?**].
4) Suelte la mano y compruebe que la alarma desaparece automáticamente cuando el tubo inspiratorio o el tubo espiratorio de la ventilación vuelven a la normalidad.

6.11.13 ¿Bloqueó extrem. insp?

1) Una vez que el sistema de ventilación se haya puesto en marcha normalmente, desconecte el tubo en forma de Y del pulmón de prueba, inserte el tubo en forma de Y en el conector de prueba de fugas e inicie la terapia de O_2.
2) Bloquee el tubo inspiratorio del ventilador de modo que quede completamente obstruido.
3) Compruebe que se genera la alarma [**¿Bloqueó extrem. insp?**].

6.11.14 FiO_2 muy alta

1) Conecte el ventilador al suministro de aire y de O_2 a alta presión y cierre el suministro de aire de reserva.
2) Establezca el valor de O_2% en el 50% en volumen, conecte el ventilador al pulmón de prueba e inicie la ventilación.
3) Cuando la ventilación sea estable, desconecte el suministro de aire.
4) Compruebe que se genera la alarma de alta prioridad [**FiO_2 muy alta**].
5) Vuelva a conectar el suministro de aire y compruebe que la alarma [**FiO_2 muy alta**] desaparece automáticamente.

6.11.15 FiO_2 muy baja

1) Conecte el ventilador al suministro de aire y de O_2 a alta presión.
2) Establezca el valor de O_2% en el 50% en volumen, conecte el ventilador al pulmón de prueba e inicie la ventilación.
3) Cuando la ventilación sea estable, cierre el suministro de O_2 a alta presión.
4) Compruebe que se genera la alarma de alta prioridad [**FiO_2 muy baja**].
5) Vuelva a conectar el suministro de O_2 a alta presión y compruebe que la alarma [**FiO_2 muy baja**] desaparece automáticamente.

6.11.16 $EtCO_2$ muy alta

1) Conecte el ventilador al pulmón de prueba e inicie la ventilación.
2) Conecte el módulo de prueba de CO_2 y active la función de monitorización de CO_2.

3) Después de precalentar el CO_2, suministre un 3%-7% de gas estándar de CO_2 al puerto de muestreo del módulo de CO_2 de flujo lateral o al adaptador de vías respiratorias del módulo de CO_2 de flujo directo y, a continuación, establezca el límite alto de alarma de $EtCO_2$ en un valor inferior a la concentración de gas estándar.
4) Compruebe que se genera la alarma [**$EtCO_2$ muy alta**].

6.11.17 $EtCO_2$ muy baja

1) Conecte el ventilador al pulmón de prueba e inicie la ventilación.
2) Conecte el módulo de prueba de CO_2 y active la función de monitorización de CO_2.
3) Después de precalentar el CO_2, suministre un 3%-7% de gas estándar de CO_2 al puerto de muestreo del módulo de CO_2 de flujo lateral o al adaptador de vías respiratorias del módulo de CO_2 de flujo directo y, a continuación, establezca el límite bajo de alarma de $EtCO_2$ en un valor superior a la concentración de gas estándar.
4) Compruebe que se genera la alarma [**$EtCO_2$ muy baja**].

6.11.18 Apnea

1) Una vez que el ventilador se haya puesto en marcha normalmente, conéctelo al pulmón de prueba e inicie la ventilación.
2) Establezca [**Tapnea**] en 15 s.
3) Establezca [**f**] (frecuencia respiratoria) en 3 lpm y compruebe que se genera la alarma [**Apnea**].
4) Establezca [**f**] en 10 lpm y compruebe que la alarma [**Apnea**] desaparece automáticamente.

6.11.19 Fallo de alimentación

El ventilador posee una función de alarma por fallo de alimentación. Durante el funcionamiento normal, si el cable de alimentación de CA se desconecta inesperadamente del ventilador y este no posee batería o el nivel de carga de la batería no es suficiente para permitir el funcionamiento normal del ventilador, este se apagará y la pantalla no mostrará ningún contenido; el zumbador del ventilador sonará continuamente durante al menos 120 segundos para indicar al usuario que el cable de alimentación está desconectado del ventilador.

6.11.20 SpO_2 muy alta

1) Conecte el ventilador y el pulmón de prueba e inicie la ventilación.
2) Conecte el sensor de SpO_2 y active la función de monitorización de SpO_2.
3) Conecte el sensor de SpO_2 al dedo índice del paciente; establezca el límite bajo de alarma de SpO_2 en el 20% y el límite alto de alarma de SpO_2 en el 22%.
4) Compruebe que se genera la alarma [**SpO_2 muy alta**].

6.11.21 SpO_2 muy baja

1) Conecte el ventilador y el pulmón de prueba e inicie la ventilación.
2) Conecte el sensor de SpO_2 y active la función de monitorización de SpO_2.
3) Conecte el sensor de SpO_2 al dedo índice del paciente; establezca el límite alto de alarma de SpO_2 en el 100% y el límite bajo de alarma de SpO_2 en el 98%.
4) Utilice la otra mano para pellizcar el dedo conectado al sensor de SpO_2. Cuando el valor de SpO_2 monitorizado sea inferior al 98%, compruebe que se genera la alarma [**SpO_2 muy baja**].

6.11.22 PR muy alta

1) Conecte el ventilador y el pulmón de prueba e inicie la ventilación.
2) Conecte el sensor de SpO_2 y active la función de monitorización de SpO_2.
3) Conecte el sensor de SpO_2 al dedo índice del paciente y establezca el límite alto de alarma de PR en 30 lpm.
4) Compruebe que se genera la alarma [**PR muy alta**].

6.11.23 PR muy baja

1) Conecte el ventilador y el pulmón de prueba e inicie la ventilación.
2) Conecte el sensor de SpO_2 y active la función de monitorización de SpO_2.
3) Conecte el sensor de SpO_2 al dedo índice del paciente; establezca el límite alto de la alarma de PR en 240 lpm y el límite bajo de la alarma de PR en 238 lpm.
4) Compruebe que se genera la alarma [**PR muy baja**].

6.12 Medidas para la gestión de las alarmas

Cuando el ventilador genere una alarma, tome las medidas adecuadas siguiendo los pasos indicados a continuación:

1) Compruebe el estado del paciente.
2) Confirme los parámetros o el tipo de alarma que se ha generado.
3) Identifique la causa de la alarma.
4) Encuentre la solución para eliminar la alarma.
5) Compruebe que la alarma desaparezca.

Para obtener información detallada sobre las medidas que puede aplicar a cada una de las alarmas, consulte el ***apéndice V (Mensaje de alarma)***.

ADVERTENCIA

- **Para evitar que el paciente sufra lesiones, compruebe que la ventilación del paciente sea suficiente cuando se genera una alarma. Identifique la causa de la alarma y elimine la alarma. El límite de alarma solo puede reajustarse cuando la configuración del límite de alarma no es adecuada para la situación actual.**

NOTA

- **Si se produce una alarma sin una causa aparente, póngase en contacto con el Departamento de Servicio Posventa local de Leex.**

Capítulo 7 Inicio de la ventilación

7.1 Puesta en marcha del sistema

1) Conecte el cable de alimentación a una toma de corriente. Asegúrese de que el indicador de alimentación externa está encendido.
2) Pulse la tecla de encendido/apagado ⊙/Ò.
3) El indicador de alarma parpadeará una vez, con la secuencia de rojo a amarillo, y el altavoz y el zumbador emitirán cada uno de ellos un tono de autocomprobación una sola vez. Si no se producen estas señales luminosas y sonoras, NO utilice el equipo y póngase en contacto con nuestro Departamento de Servicio Posventa.
4) La pantalla mostrará el logotipo de la empresa y, después, se abrirá la interfaz de comprobación del sistema.

⚠ NOTA

- **El sistema comprobará que el sonido y la luz de alarma funcionan normalmente durante la puesta en marcha. Normalmente, el equipo emitirá un tono para indicar la alarma y la luz de alarma parpadeará una sola vez pasando de rojo a amarillo. Si el sonido y la luz de alarma no funcionan correctamente, NO utilice el equipo y póngase en contacto con Leex inmediatamente.**

7.2 Comprobación del sistema

7.2.1 Comprobación del sistema

⚠ ADVERTENCIA

- **Cada vez que se sustituyan accesorios o componentes, como un tubo, el humidificador o el filtro respiratorio, debe realizarse de nuevo la comprobación del sistema para garantizar que el ventilador funciona normalmente.**

⚠ PRECAUCIÓN

- **Realice siempre la comprobación del sistema antes de utilizar el ventilador en un paciente. Si alguna prueba falla, deje de utilizar el ventilador inmediatamente. NO utilice el ventilador hasta que se haya efectuado el mantenimiento necesario y se hayan superado todas las pruebas.**
- **Antes de realizar la comprobación del sistema, desconecte al paciente del equipo y asegúrese de disponer de un método de ventilación alternativo para permitir la ventilación del paciente.**

A continuación se indican los pasos para acceder a la interfaz de comprobación del sistema:

- Después de la puesta en marcha, el sistema abre automáticamente la interfaz de comprobación del sistema.
- En una interfaz que no esté en modo de espera, seleccione la tecla [**Espera**] y, después, confirme la operación para acceder a la interfaz del modo de espera. En la interfaz del modo de espera, seleccione la tecla [**Comprb sist**] para acceder a la interfaz de comprobación del sistema.

La interfaz de comprobación del sistema mostrará la hora de la última comprobación del sistema y el resultado general de la comprobación. Seleccione para consultar la información detallada sobre la última comprobación del sistema efectuada en el ventilador, incluidos los elementos comprobados, los resultados de la comprobación y la hora de comprobación.

Siguiendo las instrucciones del mensaje, conecte el suministro de gas, cierre el tubo en Y y seleccione [**Continua**]. El sistema iniciará el procedimiento de autocomprobación elemento por elemento.

Los elementos comprobados son los siguientes:

- Prueba de la turbina: se comprueba la velocidad de rotación de la turbina.
- Prueba del sensor de flujo de O_2: se comprueban la válvula de O_2 y el sensor de flujo de O_2.
- Prueba del sensor de flujo de aire: se comprueban la válvula inspiratoria (suministro de aire: válvula de aire/suministro de aire de la turbina: válvula inspiratoria de gran diámetro) y el sensor de flujo de aire.
- Prueba del sensor de flujo espiratorio: se comprueba el sensor de flujo espiratorio.
- Prueba del sensor de presión: se comprueban los sensores de presión del extremo inspiratorio y del extremo espiratorio.
- Prueba de la válvula espiratoria
- Prueba de la válvula de seguridad
- Fuga (ml/min)
- Cumplimiento (ml/cmH_2O)
- Resistencia del circuito (cmH_2O/l/s)
- Prueba del sensor de flujo neonatal

Los resultados de las pruebas de los elementos de comprobación anteriores pueden ser los siguientes:

- «Aprob»: la comprobación del elemento ha podido completarse y el resultado es «Aprobado».
- «Error»: la comprobación del elemento ha podido completarse y el resultado es «Error».
- «Cancelado»: el elemento comprobado se ha cancelado.
- «DES monitoriz»: es posible que el interruptor de monitorización del módulo neonatal no estuviera activado durante la prueba del sensor de flujo neonatal.
- «Sumin gas desconectado»: el suministro de aire o el suministro de O_2 no están conectados.
- «Sensor desconectado»: el sensor de flujo neonatal no está conectado.
- «Sensor invrtido»: el sensor de flujo neonatal se ha conectado al revés.
- «Sensor desact.»: es posible que el sensor de flujo neonatal esté desactivado.
- Muestra el valor específico.

El resultado general de la comprobación después de completar las pruebas de todos los elementos es el siguiente:

- «Aprob»: se han aprobado los resultados de todos los elementos comprobados.
- «Aprob parcialm»: los resultados de algunos elementos de comprobación son erróneos, pero permiten que se utilice la ventilación mecánica.
- Error deshabilit ventilación mec.: los resultados de algunos elementos de comprobación importantes son erróneos y no permiten que se utilice la ventilación mecánica.
- «Fuga excesiva, vent. mecánica no disponible, falla»: los resultados de la prueba del sensor de flujo espiratorio, la prueba del sensor de presión, la prueba de la válvula espiratoria o la prueba de la válvula de seguridad son erróneos y no permiten que se utilice la ventilación mecánica.
- «Cancelado»: Algunos elementos de comprobación se han cancelado, y los resultados de los demás elementos de comprobación son «Aprobado».

Durante la comprobación del sistema, este muestra el mensaje [**Ejecutando**] en el lado derecho del elemento de comprobación actual. Si selecciona la tecla [**Omit**] para dejar de comprobar este elemento y el resultado de la autocomprobación del elemento es «Cancelado», el siguiente elemento de autocomprobación se iniciará al mismo tiempo. Si selecciona la tecla [**Paro**], el sistema dejará de procesar inmediatamente los elementos

de comprobación actuales y todos los restantes, y los resultados de la prueba correspondientes serán «Cancelado».

Una vez completados todos los elementos de autocomprobación, si el resultado general es «Aprob», «Aprob parcialm» o «Cancelado», puede seleccionar [**Reinten.**] para realizar un nuevo ciclo de autocomprobación. O puede seleccionar [**Espera**] para pasar a la interfaz de espera. Si el resultado general es «Error deshabilit ventilación mec.» o «Fuga excesiva, vent. mecánica no disponible, falla», puede seleccionar [**Reinten.**] para realizar una nueva autocomprobación o seleccionar [**Fábrica**] para acceder a la interfaz de mantenimiento de fábrica. Entonces, la tecla [**Espera**] no se mostrará y no se podrá acceder a la interfaz de espera. Si necesita ayuda, póngase en contacto con el Departamento de Servicio Posventa de Leex.

7.2.2 Prueba del sensor de O_2

NOTA

- **Antes de efectuar la prueba del sensor de O_2, confirme que el interruptor de monitorización del sensor de O_2 esté en la posición AC.**
- **Si el O_2 monitorizado no se encuentra dentro del rango de concentración de oxígeno establecido, realice una prueba del sensor de oxígeno. Si la prueba del sensor de oxígeno falla, realice la calibración de la concentración de oxígeno.**

Seleccione la tecla [**Prueba Sens O_2**] para acceder a la interfaz de la prueba del sensor de O_2.

La interfaz de prueba del sensor de O_2 mostrará la hora y el resultado de la última prueba del sensor de O_2. La información de la prueba, incluidos los elementos comprobados y los resultados de la prueba, puede consultarse seleccionando la tecla .

El elemento de la prueba del sensor de O_2:

- Prueba del sensor de O_2

Los resultados correspondientes a los elementos de la comprobación del sensor de O_2 son los siguientes:

- «Aprob»: la prueba del elemento ha finalizado y se ha superado.
- «Error»: la prueba del elemento ha finalizado y no se ha superado.
- «Cancelado»: se ha cancelado la prueba del elemento.
- «DES monitoriz»: la función de monitorización del sensor de O_2 estaba desactivada cuando se realizó la prueba del sensor de O_2.
- «Sumin gas desconectado»: no había suministro de gas conectado cuando se realizó la prueba del sensor de O_2.
- «Sensor desact.»: es posible que el sensor de O_2 esté desactivado.

El resultado global del sensor de O_2 es el siguiente:

- «Aprob»: se ha superado la prueba del elemento.
- «Cancelado»: se ha cancelado la prueba del elemento.
- «Error»: no se ha superado la prueba del elemento.

Durante la prueba del sensor de O_2, el sistema indica [**Ejecutando**]. Entonces, si selecciona la tecla [Paro], el sistema detendrá inmediatamente la prueba actual y el resultado de la prueba será «Cancelado».

Si la prueba del sensor de O_2 falla, se mostrará la tecla [**Calib. O_2**]. Si selecciona esta tecla, podrá abrir el menú de concentración de O_2 para realizar la calibración de la concentración de O_2.

Una vez comprobados todos los elementos, si selecciona la tecla [**Reinten.**], el sistema realizará un nuevo ciclo de pruebas.

7.3 Prueba del circuito

ADVERTENCIA

- **Cada vez que se cambia el tipo de paciente o se sustituye un circuito, el humidificador, el filtro respiratorio u otro accesorio o componente, debe realizarse nuevamente la prueba del circuito para garantizar que el ventilador esté en perfecto estado.**

PRECAUCIÓN

- **Antes de realizar la prueba del circuito, desconecte al paciente del equipo y asegúrese de disponer de un modo de ventilación alternativo que permita la ventilación del paciente.**

NOTA

- **Si se ha realizado una comprobación del sistema, la prueba del circuito no es necesaria.**

Pasos para acceder a la interfaz de la prueba del circuito: en un estado que no sea en espera, haga clic en la tecla [**Espera**] y, después, haga clic en [**OK**] para abrir la interfaz del modo de espera. En la interfaz del modo de espera, seleccione [**Prueba Circuit**] para acceder a la interfaz de la prueba del circuito.

La interfaz de la prueba del circuito mostrará la hora de la última prueba del circuito efectuada y el resultado general de la prueba. Seleccione  para consultar información sobre la prueba del circuito del sistema de ventilación, incluidos los elementos comprobados y los resultados de la comprobación.

Conecte el suministro de gas cuando el sistema se lo indique y selle la pieza en Y; a continuación, seleccione [**Continua**]. El sistema iniciará la prueba del circuito elemento por elemento.

Los elementos de la prueba del circuito son los siguientes:

- Fuga (ml/min)
- Cumplimiento (ml/cmH_2O)
- Resistencia del circuito (cmH_2O/l/s)
- Prueba del sensor de flujo neonatal

Los resultados de los elementos anteriores de la prueba del circuito son los siguientes:

- «Aprob»: la prueba de este elemento ha podido completarse y el resultado es «Aprobado».
- «Error»: la prueba de este elemento ha podido completarse, pero el resultado es «Error».
- «Cancelado»: se ha cancelado la prueba de este elemento.
- «DES monitoriz»: es posible que la función de monitorización del módulo neonatal no estuviera activada durante la prueba del sensor de flujo neonatal.
- «Sensor desconectado»: el sensor de flujo neonatal no está conectado.
- «Sensor invrtido»: el sensor de flujo neonatal se ha conectado al revés.
- «Sensor desact.»: es posible que el sensor de flujo neonatal esté desactivado.
- Muestra el valor específico.

El resultado general de la comprobación, tras completar todos los elementos de la prueba del circuito, es el siguiente:

- «Aprob»: se han aprobado los resultados de todos los elementos comprobados.
- «Aprob parcialm»: se han aprobado los resultados de algunos de los elementos comprobados.
- «Error»: se ha producido un error en los resultados de todos los elementos comprobados.
- «Cancelado»: Algunos elementos de comprobación se han cancelado, y los resultados de los demás elementos de comprobación son «Aprobado».

Durante la prueba del circuito, el sistema muestra el mensaje [**Ejecutando**] en el lado derecho del elemento de comprobación actual. Entonces, seleccione la tecla [**Omit**]; el sistema detendrá inmediatamente la prueba de este elemento y mostrará el resultado de la comprobación de este elemento como [**Cancelado**]; al mismo tiempo, se iniciará el siguiente elemento de comprobación. Si se selecciona la tecla [**Paro**], el sistema detendrá inmediatamente el elemento de comprobación actual y los elementos de comprobación restantes y mostrará el resultado de la comprobación como [**Cancelado**].
Una vez completados todos los elementos de comprobación, seleccione [**Reinten.**]; el sistema iniciará un nuevo ciclo de prueba. Seleccione [**Espera**]; el sistema detendrá la comprobación y abrirá la interfaz de espera.

7.4 Selección del paciente

Configure la información del paciente en la interfaz de espera:

- Si se selecciona [**Mism Paciente**], puede configurarse el tipo de ventilación, el sexo y la altura/peso, pero no el tipo de paciente (adulto, pediátrico, neonato).
- Si se selecciona [**Nue Paciente**], puede configurarse el tipo de paciente, el tipo de ventilación, el sexo y la altura/peso.
- Cuando se modifica el sexo o el IBW, los valores configurados de [**VC**], [**VCapnea**], [**f**] y [**fapnea**] cambiarán en consecuencia, y el límite alto de alarma de VC, el límite bajo de alarma de VC, el límite alto de alarma de VeM y el límite bajo de alarma de VeM también cambiarán de la forma correspondiente.
- El sexo y la altura/peso pueden restablecerse en el menú [**Mism Paciente**] cuando está abierto.
- El parámetro [**Tipo ventilación**] no puede restablecerse.
- Puede verse también la duración de la ventilación del mismo paciente.
- Tras cambiar el sexo o la altura/peso, los valores configurados de [**VC**], [**VCapnea**], [**f**] y [**fapnea**] no se modificarán, y el límite alto de alarma de VCe, el límite bajo de alarma de VCe, el límite alto de alarma de VM y el límite bajo de alarma de VM tampoco se modificarán.

Nota

- **Cuando [Altura/IBW] está configurado en [Altura] y se modifica el sexo o la altura, el IBW cambiará en consecuencia.**

7.5 Tipo de ventilación

Este ventilador permite realizar dos tipos de ventilación: invasiva y no invasiva.

ADVERTENCIA

- **Al cambiar de ventilación no invasiva a ventilación invasiva, ASEGÚRESE de comprobar la configuración de los límites de alarma.**

PRECAUCIÓN

- **No seleccione NUNCA la ventilación no invasiva para un paciente intubado.**

7.5.1 Ventilación invasiva

La ventilación invasiva se refiere a la ventilación de los pacientes a través de vías respiratorias artificiales (intubación endotraqueal y traqueotomía). Los modos de ventilación que pueden activarse en la ventilación invasiva son los siguientes:

- Adulto: Modos V-A/C, P-A/C, V-SIMV, P-SIMV, CPAP/PSV, PRVC, PRVC-SIMV, DuoVent, APRV, VS, SPP, VMA y VRCP.
- Pediátrico: Modos V-A/C, P-A/C, V-SIMV, P-SIMV, CPAP/PSV, PRVC, PRVC-SIMV, DuoVent, APRV, VS, SPP y VMA.
- Neonato: Modos V-A/C, P-A/C, V-SIMV, P-SIMV, CPAP/PSV, PRVC, PRVC-SIMV, DuoVent, APRV y VS.

Seleccione el icono de ventilación invasiva , seleccione [**RC**] en la interfaz que se abrirá y, a continuación, configure los parámetros relevantes. Para obtener más información sobre los parámetros de configuración, consulte la ***sección 12.18 (Compensación de la resistencia del tubo (CRT))***.

ADVERTENCIA

- **Una configuración incorrecta del tipo, el diámetro o el porcentaje de compensación de la intubación pueden provocar lesiones al paciente. COMPRUEBE que la configuración sea correcta.**

7.5.2 Ventilación no invasiva (NIV)

La ventilación no invasiva es un procedimiento que ayuda a la ventilación del paciente mediante una mascarilla nasal o una mascarilla respiratoria, sin intubación endotraqueal ni traqueotomía. Los modos de ventilación que pueden activarse en la ventilación no invasiva son los siguientes:

- Para pacientes adultos/pediátricos: P-A/C, P-SIMV, CPAP/PSV, DuoVent, APRV, SPP y PSV-S/T.
- Neonato: P-A/C, CPAP/PSV, PSV-S/T, NCPAP, NIPPV y SNIPPV.

Los modos de ventilación no disponibles se muestran en gris y están desactivados.

Nota

- **En la ventilación no invasiva neonatal, el modo de ventilación NCPAP admite ventilación no invasiva con tubo simple y tubo doble.**
- **En la ventilación no invasiva neonatal, los modos de ventilación NIPPV y SNIPPV admiten ventilación no invasiva con tubo simple para neonatos.**
- **En la ventilación no invasiva neonatal, los modos de ventilación P-A/C, CPAP/PSV y PSV-S/T admiten ventilación no invasiva dual neonatal.**
- **La ventilación no invasiva neonatal con tubo simple requiere la conexión de un generador de presión al paciente.**

PRECAUCIÓN

- **Para pacientes sin respiración espontánea o con respiración espontánea irregular, no utilice NUNCA la ventilación no invasiva. La ventilación no invasiva está destinada exclusivamente a pacientes con respiración espontánea.**

7.5.3 Configuración del tipo de ventilación

Siga los pasos indicados a continuación para establecer el tipo de ventilación:

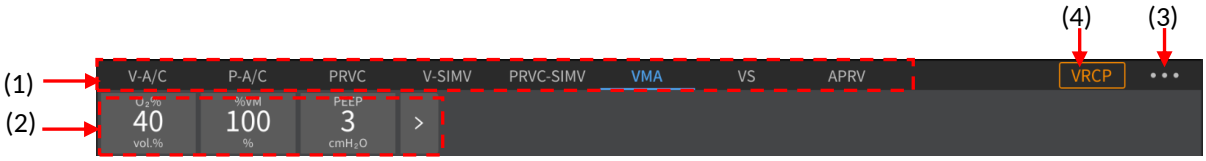
1) En el modo de espera, seleccione [**Mism Paciente**] o [**Nue Paciente**].
2) En la interfaz, establezca el tipo de ventilación en  (no invasivo) o  (invasivo).
3) En la ventilación neonatal no invasiva, la opción [**Modo Neonatal no invasivo**] puede establecerse en [**Dual**] (tubo doble) o [**Único**] (tubo simple) en la interfaz de ventilación del menú principal.

7.6 Modo de ventilación

NOTA

- **El ventilador no generará automáticamente presión negativa en la fase espiratoria, pero puede generar presión negativa debido a la inspiración activa del paciente.**
- **El límite máximo de presión es de 110 cmH_2O.**
- **El usuario puede configurar el límite de alarma de alta presión para la fase inspiratoria. Cuando la presión alcanza el límite de alarma, se activa la alarma de alta prioridad [Pvr muy alta]. La válvula espiratoria se abre para cambiar a la fase espiratoria hasta que la Pvr disminuye hasta el valor de PEEP predefinido; si el valor de la Pvr supera el límite de alarma de alta presión + 5 cmH_2O (límite de presión regulable), el ventilador abrirá la válvula de seguridad para liberar la presión hasta 0,5 s después de que la Pvr se reduzca a 3 cmH_2O. Por la seguridad del paciente, ASEGÚRESE de configurar un límite de alarma de alta presión razonable.**
- **Se recomienda el modo de ventilación P-A/C o P-SIMV si el paciente utiliza un catéter cerrado de aspiración de esputo. El operador debe configurar los parámetros de ventilación según la situación real del paciente.**
- **En los modos V-SIMV, P-SIMV, PRVC-SIMV, CPAP/PSV, DuoVent, APRV, VS, VMA, PSV-S/T, SPP o NCPAP, el cambio a rojo de la forma de onda de la fase inspiratoria indica que el paciente ya inspira espontáneamente o se ha activado la ventilación de soporte.**

7.6.1 Configuración del modo y los parámetros de ventilación



(1) Zona del modo de ventilación

En esta zona solo se muestran los modos de ventilación seleccionados. Los modos no seleccionados no aparecen en la zona del modo de ventilación.

(2) Zona de teclas de atajo para la configuración de parámetros

Muestra los parámetros de ventilación establecidos correspondientes al modo de ventilación; seleccione  para ver más parámetros de configuración; seleccione  para ver todos los parámetros de configuración correspondientes a este modo, incluyendo los parámetros de la función de suspiro. Los diferentes modos de ventilación utilizan parámetros distintos.

(3) Tecla personalizada del modo de ventilación

En el modo de espera, seleccione la tecla personalizada del modo de ventilación para abrir el menú de configuración del modo de ventilación. En el menú que se abrirá, configure el modo de ventilación de manera que se muestre en la zona (1). El sistema añadirá los modos de ventilación según el orden de selección.

(4) Zona del modo de ventilación VRCP (configurable)

En el modo de espera, seleccione la tecla personalizada del modo de ventilación para abrir el menú de configuración del modo de ventilación. Después de seleccionar [**VRCP**] en el menú que se abrirá, la zona (4) mostrará el modo de ventilación VRCP. Si no se selecciona [**VRCP**], la zona (4) no mostrará el modo de ventilación VRCP.

El método general para configurar los parámetros de ventilación es el siguiente:

1) En la zona del modo de ventilación, seleccione un modo de ventilación y se abrirá una página donde podrá configurar los parámetros de ventilación para dicho modo.
2) Seleccione el parámetro del ventilador que desee. Si se utiliza el botón giratorio para seleccionar parámetros, debe pulsarse el mando de control principal.
3) Gire el botón giratorio para establecer el parámetro en el valor adecuado; pulse el mando de control principal para confirmar la configuración.
4) Después de configurar todos los parámetros según sea necesario, seleccione [**OK**].

El método de las teclas de atajo para configurar los parámetros de ventilación es el siguiente:

1) En la zona de accesos directos de la configuración de parámetros, seleccione los parámetros de ventilación que desea configurar. Si se utiliza el botón giratorio para seleccionar parámetros, debe pulsarse el mando de control principal.
2) Gire el botón giratorio para establecer el parámetro en el valor adecuado; pulse el mando de control principal para confirmar la configuración.
3) Establezca los demás parámetros de la misma manera.

7.6.2 Modo de ventilación en apnea

El modo de ventilación en apnea es un modo alternativo que se activa cuando se detecta apnea en el paciente en los modos V-SIMV, P-SIMV, CPAP/PSV, DuoVent, APRV, PRVC-SIMV y VS. El ventilador puede salir del modo de ventilación en apnea solo cuando se detectan dos respiraciones espontáneas consecutivas del paciente, o cuando se cambia el ventilador a otro modo de ventilación o se desactiva el interruptor de ventilación en apnea. Están disponibles dos modos de ventilación en apnea: Ventilación en apnea controlada por volumen y ventilación en apnea controlada por presión. Ambos modos son compatibles con la ventilación invasiva y solo la ventilación en apnea controlada por presión es compatible con la ventilación no invasiva.

La ventilación en apnea controlada por volumen permite configurar el volumen corriente, la frecuencia respiratoria y el tiempo inspiratorio del ciclo de ventilación en apnea en los modos de ventilación que admiten ventilación en apnea. Después de entrar en ventilación en apnea, el ventilador realiza la ventilación en el modo V-A/C con el volumen corriente, la frecuencia respiratoria y el tiempo inspiratorio predefinidos del ciclo de ventilación en apnea (los demás parámetros de configuración no sufren cambios).

La ventilación en apnea controlada por presión permite configurar la presión inspiratoria, la frecuencia respiratoria y el tiempo inspiratorio del ciclo de ventilación en apnea en los modos de ventilación que admiten ventilación en apnea. Después de entrar en ventilación en apnea, el ventilador realiza la ventilación en el modo P-A/C con la presión inspiratoria, la frecuencia respiratoria y el tiempo inspiratorio predefinidos del ciclo de ventilación en apnea (los demás parámetros de configuración no sufren cambios).

⚠ PRECAUCIÓN

- **Se recomienda activar la ventilación en apnea cuando se utilice el modo SIMV.**
- **La ventilación en apnea no se detiene incluso aunque se cambie el ventilador al modo CPAP/PSV, SPP o VS durante la ventilación en apnea.**

7.6.3 Compensación de fugas

Una fuga en el tubo de respiración, la mascarilla respiratoria u otro elemento puede provocar que la cantidad de gas suministrado a los pulmones del paciente caiga por debajo del valor predefinido, se produzca una falsa activación inspiratoria o no se pueda cambiar entre inspiración y espiración.

El ventilador posee una función de compensación automática de fugas, que actualiza el volumen de fuga a partir de la diferencia entre el volumen corriente inspiratorio y espiratorio al final de cada ciclo respiratorio. El volumen de fuga se utiliza para calcular el caudal de fuga en tiempo real en el siguiente ciclo respiratorio. El caudal de fuga en tiempo real es proporcional a la presión de las vías respiratorias: cuanto mayor sea la presión de las vías respiratorias, mayor será el caudal de fuga.

En la fase espiratoria, para evitar la disminución de la PEEP debido a una fuga, el ventilador aumenta automáticamente el caudal básico para compensar la fuga. Para evitar una falsa activación inspiratoria, el caudal del paciente utilizado para decidir la activación también se compensa en función de la fuga. El caudal máximo de compensación de fugas es de 65 l/min para adultos, 45 l/min para pacientes pediátricos y 15 l/min para pacientes neonatos.

En el modo controlado por volumen, el volumen de gas suministrado por el ventilador es el volumen corriente predefinido más el volumen de fuga, lo que garantiza que el volumen de gas suministrado a los pulmones del paciente sea igual al valor predefinido. En ventilación invasiva, el volumen máximo de compensación de fugas es el 80% del volumen corriente predefinido.

En el modo controlado por presión, como el objetivo principal es mantener la presión inspiratoria predefinida, el ventilador aumenta automáticamente el caudal de gas para compensar la fuga hasta alcanzar la capacidad máxima de suministro de aire. La capacidad máxima de compensación de fugas también está limitada por el límite alto de la alarma de VC. Cuando se produce la alarma [**Volume limitado**], para alcanzar la capacidad máxima de compensación puede aumentar el límite alto de la alarma de VC o desactivar la alarma.

La forma de onda del caudal, la forma de onda del volumen, los parámetros de monitorización del VC y los parámetros de monitorización del VM que muestra el ventilador incorporan compensación de fugas.

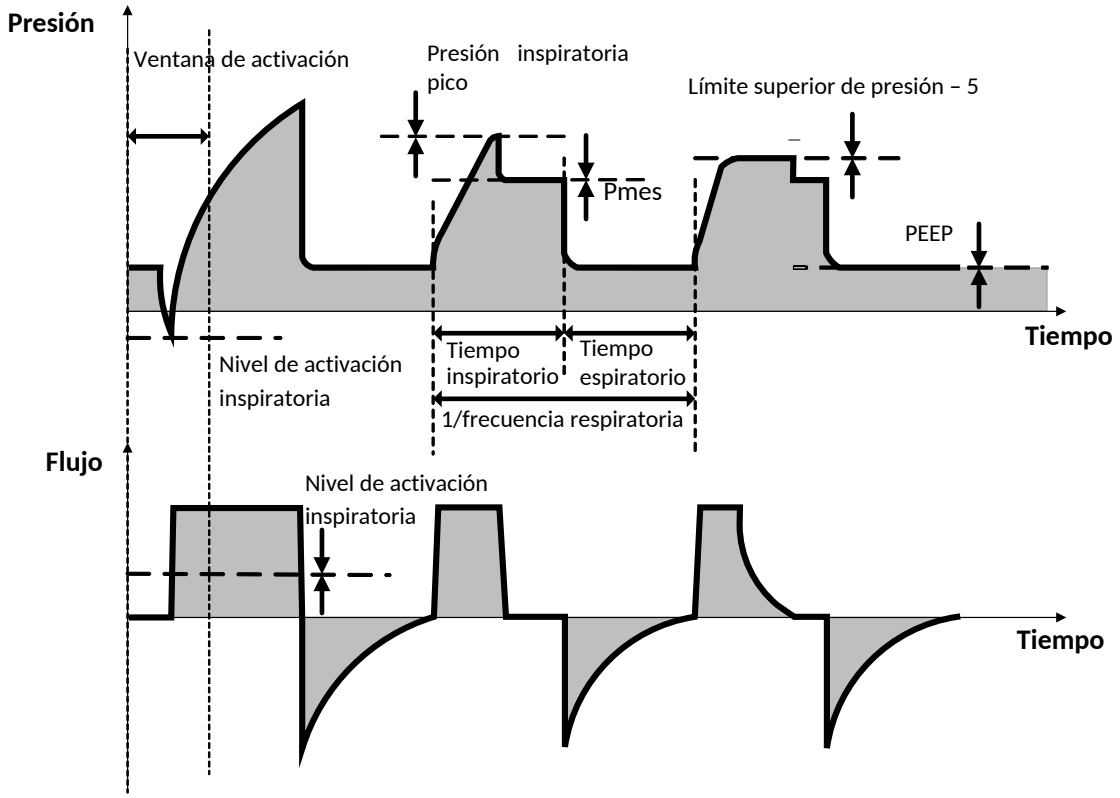
7.6.4 Compensación del cumplimiento

La compensación del cumplimiento tiene en cuenta el volumen corriente que no se suministra realmente al paciente durante la inspiración. Este volumen corriente, denominado «volumen corriente de cumplimiento», es la cantidad de gas que no puede utilizarse para presurizar el circuito respiratorio e incluye el volumen del circuito del paciente, de los accesorios (como humidificadores y trampas de agua) y del ventilador.

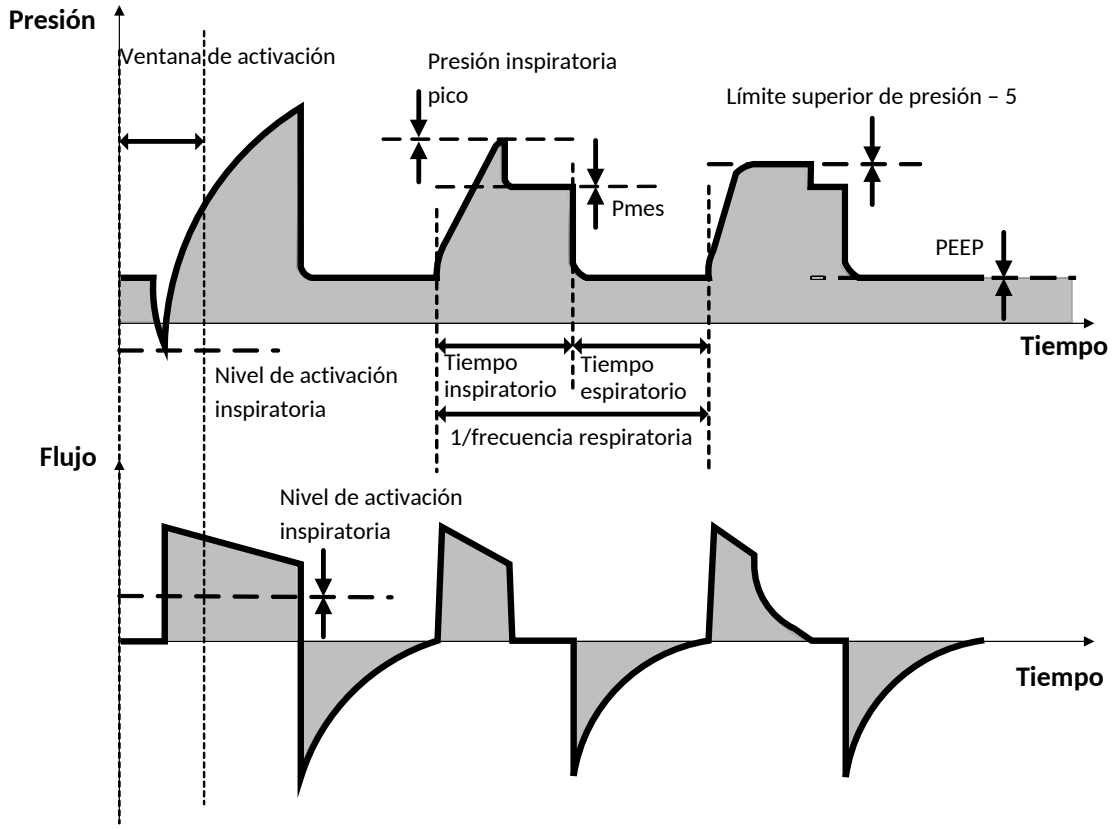
7.6.5 V-A/C

En V-A/C (ventilación asistida/controlada por volumen), el ventilador suministra un cierto volumen corriente a los pulmones del paciente durante un periodo de tiempo determinado. El modo V-A/C admite la activación sincrónica en la fase espiratoria, de modo que cuando el ventilador detecta la inspiración del paciente, puede iniciar la siguiente ventilación mecánica con antelación.

Las formas de onda típicas de la onda cuadrada en el modo V-A/C son las siguientes:



Las formas de onda típicas de la onda de desaceleración en el modo V-A/C son las siguientes:



Los parámetros de ventilación básicos necesarios en el modo V-A/C son los siguientes:

1. [**O_2%**]: Concentración de O_2
2. [**VC**]: Volumen corriente
3. [**Tinsp**] o [**I:E**]: Tiempo inspiratorio o relación entre el tiempo inspiratorio y el tiempo espiratorio

4. [**f**]: Frecuencia respiratoria
5. [**PEEP**]: Presión telespiratoria positiva
6. [**Asiste**]: Interruptor de activación de la asistencia
7. [**F-Trig**] o [**P-Trig**]: Nivel de activación inspiratoria
8. [**Tpausa(%)**] o [**Flujo**]: Porcentaje de tiempo de pausa inspiratoria o flujo suministrado al paciente en la fase inspiratoria
9. [**Aum sinc.**]: Interruptor de la función de aumento de la sincronización
10. [**Tipo flujo**]: Se puede establecer una onda cuadrada o una onda de desaceleración. Con una onda de desaceleración, el caudal inspiratorio final puede configurarse de un modo proporcional al caudal máximo.

Los parámetros opcionales de la función InsP en el modo V-A/C son los siguientes:

1. [**InsP**]: Interruptor de la función de suspiro
2. [**Interval**]: Intervalo entre dos suspiros
3. [**Cicl InsP**]: Número de ciclos de suspiro
4. [△**int.PEEP**]: Aumento de la presión telespiratoria positiva intermitente en el ciclo de suspiro

En el modo V-A/C, los parámetros de la función de compensación automática de la resistencia del tubo pueden configurarse según sea necesario (tenga en cuenta que esta función es aplicable a todos los modos invasivos):

1. [**Tipo CRT tubo**]: Tipo de intubación
2. [**D.I. tubo**]: Diámetro interior del tubo de intubación
3. [**Tasa CT**]: (Porcentaje de compensación del tubo): Proporción de compensación
4. [**Espiración**]: Interruptor de la función de compensación en fase espiratoria

Nota

- **La onda cuadrada está seleccionada en la opción [Tipo flujo] de manera predeterminada.**

7.6.6 P-A/C

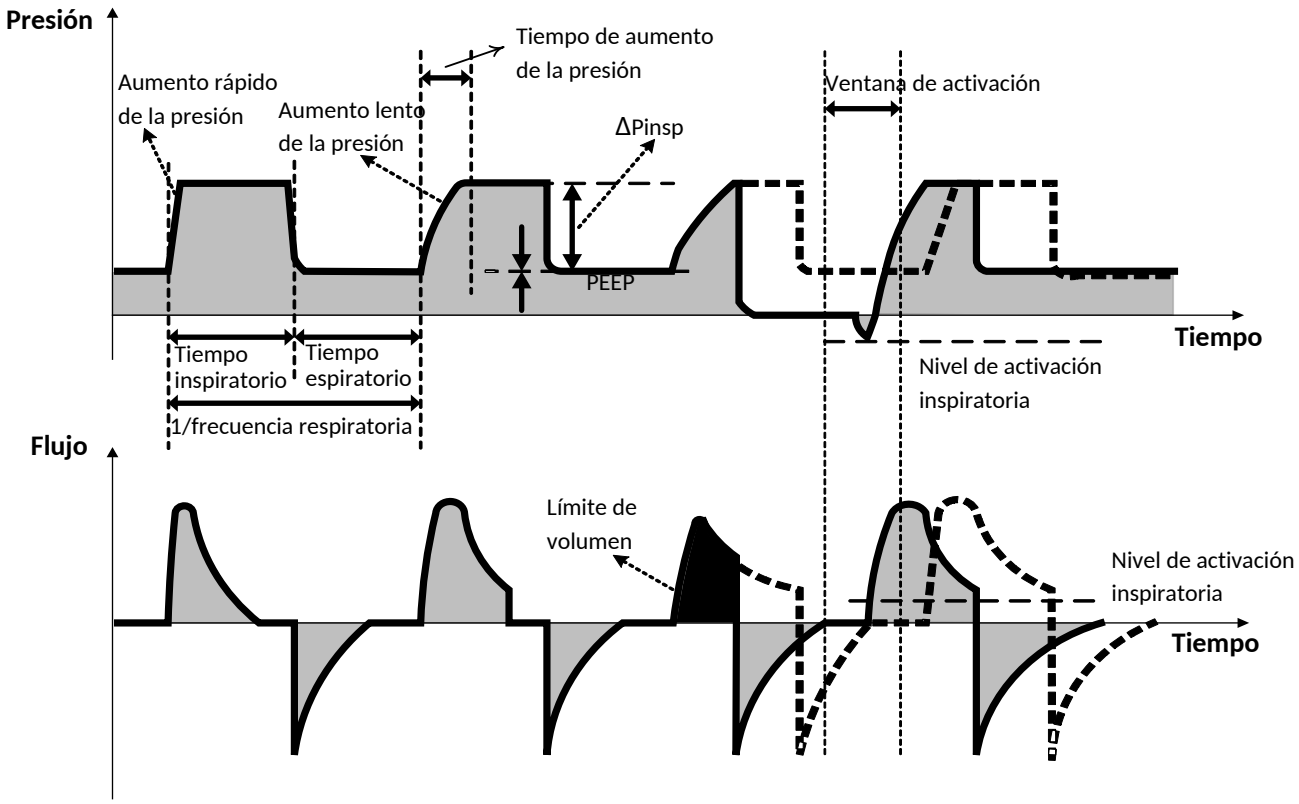
P-A/C es un modo de ventilación asistida/controlada por presión. Esta función permite que la presión de las vías respiratorias (Pvr) aumente hasta el nivel predefinido en la configuración del tiempo de aumento durante la fase inspiratoria y que ese nivel de presión se mantenga hasta el final de la inspiración, cuando comienza la fase espiratoria.

En la fase de mantenimiento de la presión, el caudal del suministro de gas cambia con la resistencia y el cumplimiento pulmonares del paciente. En la fase inspiratoria, el sistema cambia a la fase espiratoria inmediatamente cuando el volumen suministrado supera el límite alto predefinido de la alarma de volumen corriente.

En la fase espiratoria, el ventilador admite la activación sincrónica, es decir, cuando se detecta la inspiración del paciente, se inicia con antelación la siguiente ventilación mecánica.

En la fase inspiratoria, cuando la presión de las vías respiratorias supera el límite de presión (límite alto de alarma de Pvr de −5 cmH_2O), la presión inspiratoria se controla de acuerdo con el valor del límite de presión en vez de aumentar.

Las formas de onda típicas del modo P-A/C son las siguientes:



Los parámetros de ventilación básicos necesarios en el modo P-A/C son los siguientes:

1. [**O_2%**]: Concentración de O_2
2. [△**Pinsp**]: Presión inspiratoria
3. [**Tinsp**] o [**I:E**]: Tiempo inspiratorio o relación entre el tiempo inspiratorio y el tiempo espiratorio
4. [**f**]: Frecuencia respiratoria
5. [**PEEP**]: Presión telespiratoria positiva
6. [**Asiste**]: Interruptor de activación de la asistencia
7. [**F-Trig**] o [**P-Trig**]: Nivel de activación inspiratoria
8. [**Tpend**]: Tiempo que tarda la presión de las vías respiratorias en aumentar hasta alcanzar un valor predefinido
9. [**Aum sinc.**]: Interruptor de la función de aumento de la sincronización.

Los parámetros opcionales de la función InsP en el modo P-A/C son los siguientes:

1. [**InsP**]: Interruptor de la función de suspiro
2. [**Interval**]: Intervalo entre dos suspiros
3. [**Cicl InsP**]: Número de ciclos de suspiro
4. [△**int.PEEP**]: Aumento de la presión telespiratoria positiva intermitente en el ciclo de suspiro

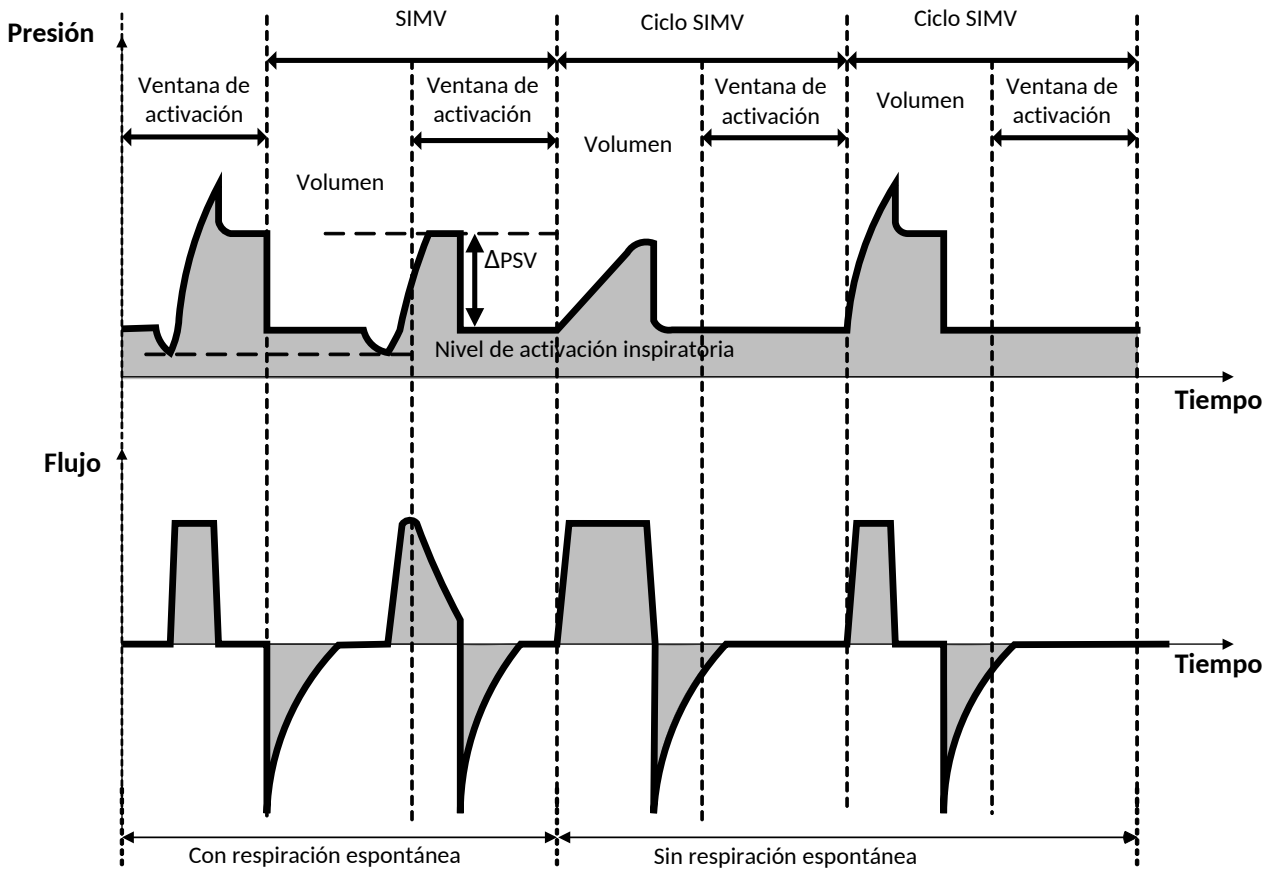
7.6.7 V-SIMV

La V-SIMV, o ventilación obligatoria intermitente sincronizada controlada por volumen, garantiza que se aplique la frecuencia de ventilación más baja predefinida. Proporciona un número básico de ventilaciones, según la frecuencia predefinida de ventilación obligatoria intermitente. La ventilación mecánica proporcionada es ventilación asistida/controlada por volumen (V-A/C). Cuando se activa la SIMV en una ventana de activación, el ventilador administra una ventilación controlada por volumen. Si la SIMV todavía no se ha activado al final de una ventana de activación, también se aplica una ventilación controlada por volumen. La respiración espontánea o la respiración con presión de soporte se realizan fuera de la ventana de activación.

La duración de la ventana de activación para adultos es de 5 s, y para pacientes pediátricos y neonatos es de 1,5 s. Si el tiempo espiratorio es menor que la duración de la ventana de activación, toda la fase espiratoria constituye una ventana de activación.

La forma de onda típica del modo V-SIMV + PSV es la siguiente:

V-SIMV + PSV



Los parámetros de ventilación básicos necesarios en el modo V-SIMV son los siguientes:

1. [**O_2%**]: Concentración de O_2
2. [**VC**]: Volumen corriente
3. [**Tinsp**]: Tiempo inspiratorio
4. [**fsimv**]: Frecuencia respiratoria obligatoria configurada en el modo SIMV
5. [**Tpausa(%)**] o [**Flujo**]: Porcentaje de tiempo de pausa inspiratoria o flujo suministrado al paciente durante la inspiración
6. [△**PSV**]: Presión de soporte suministrada por el ventilador
7. [**PEEP**]: Presión telespiratoria positiva
8. [**F-Trig**] o [**P-Trig**]: Nivel de activación inspiratoria
9. [**Esp%**]: Activación espiratoria
10. [**Tpend**]: Tiempo que tarda la presión de las vías respiratorias en aumentar hasta alcanzar un valor predefinido
11. [**Vent. apnea**]: Interruptor de la ventilación en apnea
12. [**VCapnea**] (solo disponible en el modo invasivo) o [△**Papnea**]: Volumen corriente o presión inspiratoria en el ciclo de ventilación en apnea
13. [**fapnea**]: Frecuencia respiratoria en la ventilación en apnea
14. [**Tinsp Apnea**]: Tiempo inspiratorio en la ventilación en apnea

15. [**Tipo flujo**]: Se puede establecer una onda cuadrada o una onda de desaceleración. Con una onda de desaceleración, el caudal inspiratorio final puede configurarse de un modo proporcional al caudal máximo.
16. [**Aum sinc.**]: Interruptor de la función de aumento de la sincronización.

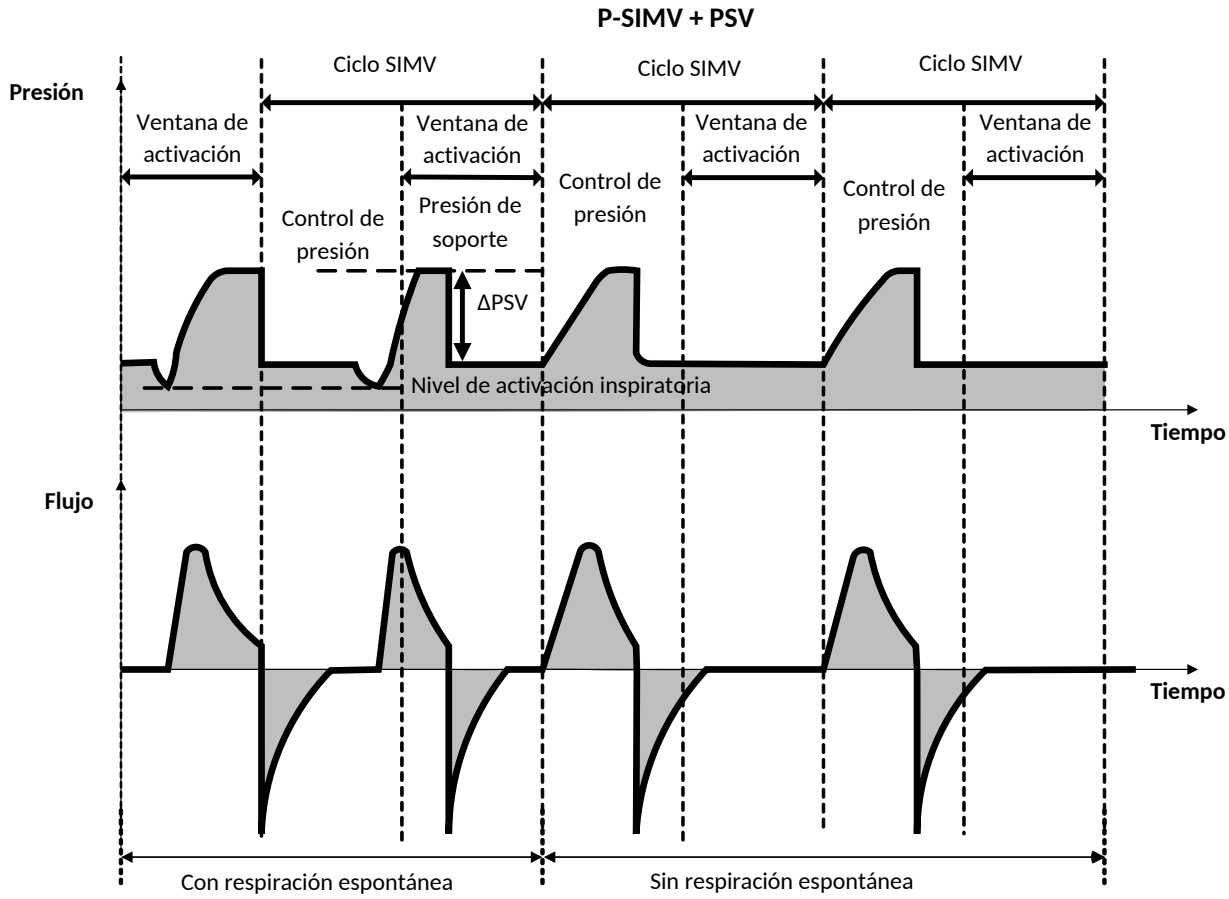
Los parámetros opcionales de la función InsP en el modo V-SIMV son los siguientes:

1. [**InsP**]: Interruptor de la función de suspiro
2. [**Interval**]: Intervalo entre dos suspiros
3. [**Cicl InsP**]: Número de ciclos de suspiro
4. [△**int.PEEP**]: Aumento de la presión telespiratoria positiva intermitente en el ciclo de suspiro

7.6.8 P-SIMV

La P-SIMV, o ventilación obligatoria intermitente sincronizada controlada por presión, garantiza que se aplique la frecuencia de ventilación más baja predefinida. Proporciona un número básico de ventilaciones, según la frecuencia predefinida de ventilación obligatoria intermitente. La ventilación mecánica proporcionada es ventilación asistida/controlada por presión (P-A/C). Cuando se activa la SIMV en una ventana de activación, el ventilador suministra una ventilación controlada por presión. Si la SIMV todavía no se ha activado al final de una ventana de activación, también se aplica una ventilación controlada por presión. La respiración espontánea o la respiración con presión de soporte se realizan fuera de la ventana de activación. La duración de la ventana de activación para adultos es de 5 s, y para pacientes pediátricos y neonatos es de 1,5 s. Si el tiempo espiratorio es menor que la duración de la ventana de activación, toda la fase espiratoria constituye una ventana de activación.

Las formas de onda típicas del modo P-SIMV + PSV son las siguientes:



Los parámetros de ventilación básicos necesarios en el modo P-SIMV son los siguientes:

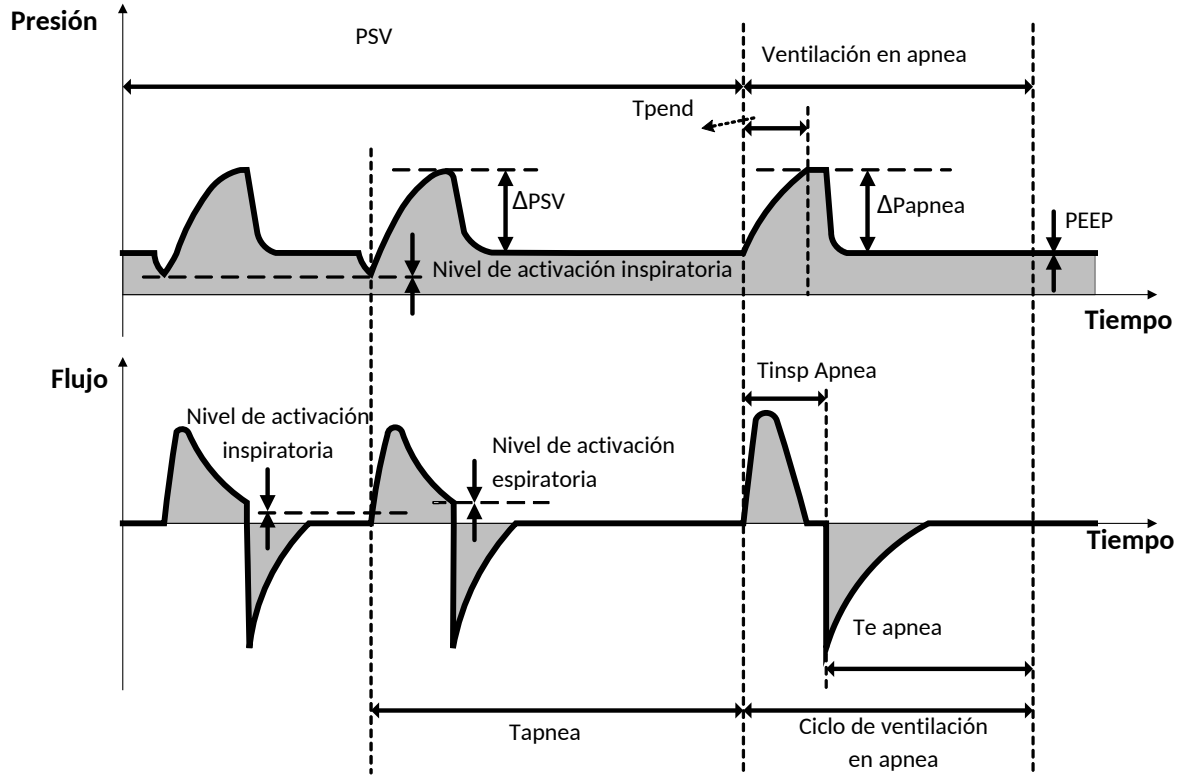
1. [**O_2%**]: Concentración de O_2
2. [△**Pinsp**]: Presión inspiratoria
3. [**Tinsp**]: Tiempo inspiratorio
4. [**fsimv**]: Frecuencia respiratoria obligatoria configurada en el modo SIMV
5. [**Tpend**]: Tiempo que tarda la presión de las vías respiratorias en aumentar hasta alcanzar un valor predefinido
6. [**PEEP**]: Presión telespiratoria positiva
7. [**Esp%**]: Nivel de activación espiratoria
8. [△**PSV**]: Presión de soporte suministrada por el ventilador
9. [**F-Trig**] o [**P-Trig**]: Nivel de activación inspiratoria
10. [**Vent. apnea**]: Interruptor de la ventilación en apnea
11. [**VCapnea**] (solo disponible en el modo invasivo) o [△**Papnea**]: Volumen corriente o presión inspiratoria en el ciclo de ventilación en apnea
12. [**fapnea**]: Frecuencia respiratoria en la ventilación en apnea
13. [**Tinsp Apnea**]: Tiempo inspiratorio en la ventilación en apnea
14. [**Aum sinc.**]: Interruptor de la función de aumento de la sincronización

Los parámetros opcionales de la función InsP en el modo P-SIMV son los siguientes:

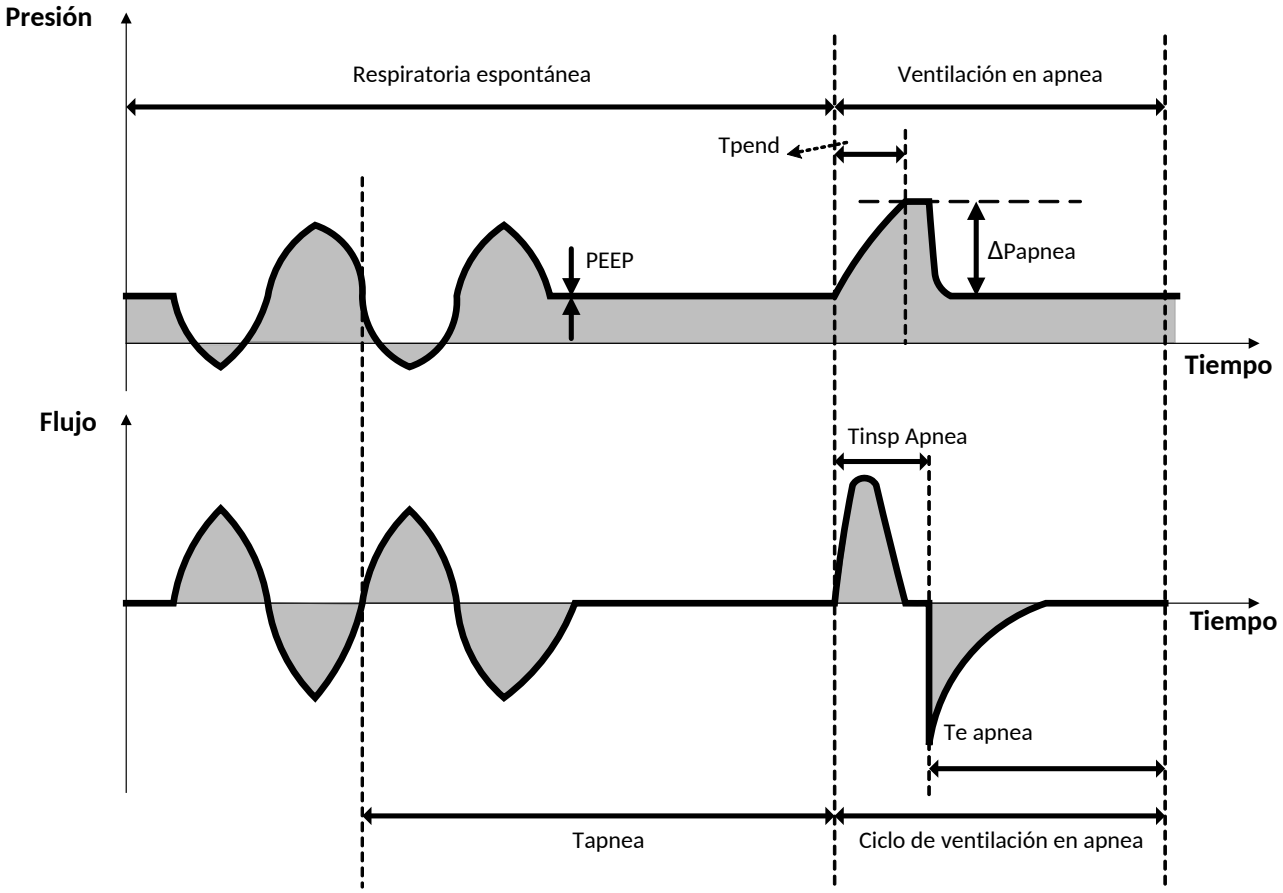
1. [**InsP**]: Interruptor de la función de suspiro
2. [**Interval**]: Intervalo entre dos suspiros
3. [**Cicl InsP**]: Número de ciclos de suspiro
4. [△**int.PEEP**]: Aumento de la presión telespiratoria positiva intermitente en el ciclo de suspiro

7.6.9 CPAP/PSV

La PSV, o ventilación con presión de soporte, proporciona ventilación con presión de soporte cuando el sistema detecta que el esfuerzo inspiratorio del paciente alcanza el nivel de activación inspiratoria predefinido. En este modo, el usuario establece el tiempo de aumento de la presión y el nivel de la presión de soporte.
Al principio de la fase inspiratoria, el ventilador aumenta la presión de las vías respiratorias hasta el nivel predefinido en el parámetro de tiempo predefinido de aumento de la presión (Tpend) y mantiene ese nivel de presión hasta que se detecta que el caudal inspiratorio del paciente alcanza el nivel de activación espiratoria. El caudal de suministro de gas en la fase de mantenimiento de presión de la PSV cambia con la resistencia y el cumplimiento pulmonares del paciente.



La CPAP, o ventilación con presión positiva continua de las vías respiratorias, mantiene la presión de las vías respiratorias a un nivel de presión positiva predefinido durante todo el ciclo de ventilación, pero el paciente debe presentar respiración espontánea para controlar la frecuencia, el momento y el volumen de la respiración. Cuando el sistema detecta que el paciente no presenta respiración espontánea durante un periodo de tiempo superior al tiempo de apnea predefinido, se activará la ventilación de reserva en apnea para continuar con la ventilación.



Los parámetros de ventilación básicos necesarios en el modo CPAP/PSV son los siguientes:

1. [**O_2%**]: Concentración de O_2
2. [△**PSV**]: Presión de soporte suministrada por el ventilador
3. [**PEEP**]: Presión telespiratoria positiva
4. [**Tinsp máx**]: Tiempo máximo de la fase inspiratoria
5. [**F-Trig**] o [**P-Trig**]: Nivel de activación inspiratoria
6. [**Esp%**]: Activación espiratoria
7. [**Tpend**]: Tiempo que tarda la presión de las vías respiratorias en aumentar hasta alcanzar un valor predefinido
8. [**VCapnea**] (solo disponible en el modo invasivo) o [△**Papnea**]: Volumen corriente o presión inspiratoria en el ciclo de ventilación en apnea
9. [**fapnea]**: Frecuencia respiratoria en la ventilación en apnea
10. [**Tinsp Apnea**]: Tiempo inspiratorio en la ventilación en apnea
11. [**Aum sinc.**]: Interruptor de la función de aumento de la sincronización.

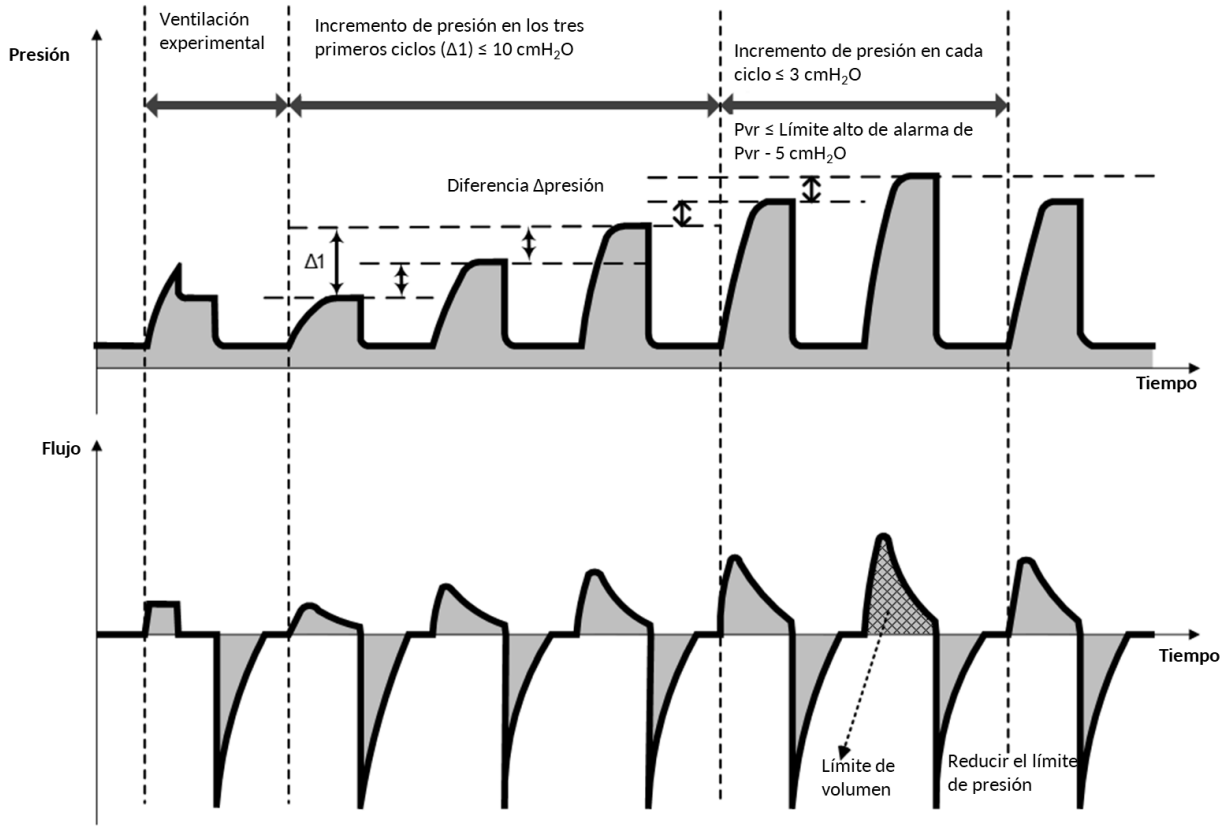
7.6.10 PRVC

El modo PRVC, o modo de control de volumen regulado por presión, permite el suministro de un volumen corriente predefinido mediante ventilación controlada por presión. En el modo PRVC, se mantiene un nivel de presión relativamente bajo, en la medida de lo posible, durante la fase inspiratoria y se garantiza que el volumen de gas suministrado será igual al volumen corriente predefinido. El nivel de control por presión varía según la configuración del volumen corriente y la resistencia y cumplimiento de los pulmones del paciente. En los primeros tres ciclos de ventilación, el incremento de presión no es superior a 10 cmH_2O y, a continuación,

el incremento de presión no es superior a 3 cmH_2O en cada ciclo. La presión máxima no supera el límite de alarma de alta presión (–5 cmH_2O).

El primer ciclo de ventilación PRVC es experimental y tiene por objetivo calcular el cumplimiento y la resistencia del sistema y de los pulmones del paciente. Los resultados obtenidos se utilizan para calcular el nivel de presión adecuado para el paciente. En ciclos de ventilación posteriores, el sistema utilizará este nivel de presión como objetivo de ajuste para el control del volumen corriente.

Las formas de onda típicas del modo PRVC son las siguientes:



Los parámetros de ventilación básicos necesarios en el modo PRVC son los siguientes:

1. [**O_2%**]: Concentración de O_2
2. [**VC**]: Volumen corriente
3. [**Tinsp**] o [**I:E**]: Tiempo inspiratorio o relación entre el tiempo inspiratorio y el tiempo espiratorio
4. [**f**]: Frecuencia respiratoria
5. [**PEEP**]: Presión telespiratoria positiva
6. [**Asiste**]: Interruptor de activación de la asistencia
7. [**F-Trig**] o [**P-Trig**]: Nivel de activación inspiratoria
8. [**Tpend**]: Tiempo que tarda la presión de las vías respiratorias en aumentar hasta alcanzar un valor predefinido
9. [**Aum sinc.**]: Interruptor de la función de aumento de la sincronización

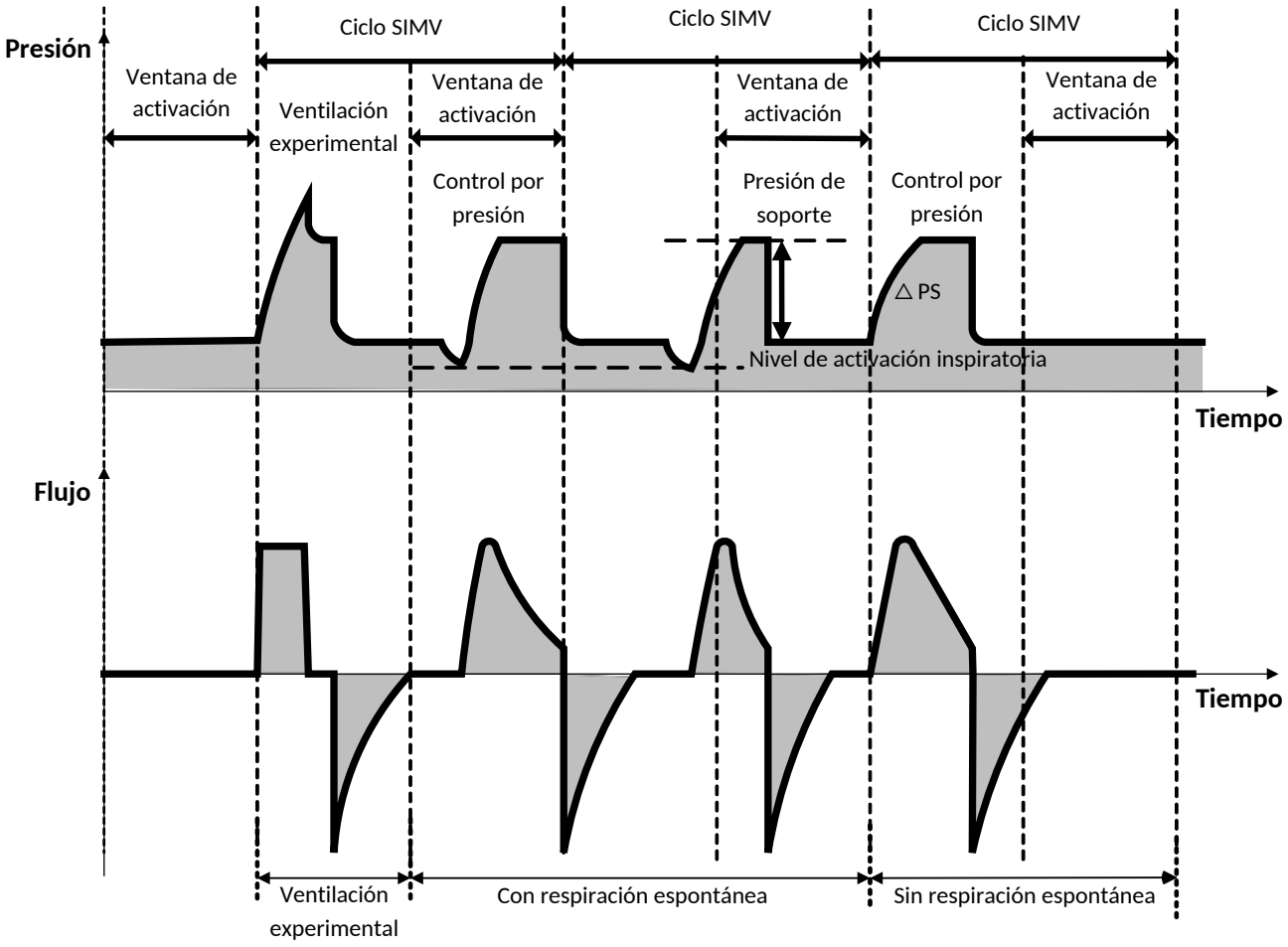
Los parámetros opcionales de la función InsP en el modo PRVC son los siguientes:

1. [**InsP**]: Interruptor de la función de suspiro
2. [**Interval**]: Intervalo entre dos suspiros
3. [**Cicl InsP**]: Número de ciclos de suspiro
4. [△**int.PEEP**]: Aumento de la presión telespiratoria positiva intermitente en el ciclo de suspiro

7.6.11 PRVC-SIMV

El modo PRVC-SIMV (control de volumen regulado por presión - ventilación obligatoria intermitente sincronizada) proporciona el número mínimo de respiraciones obligatorias en función de la frecuencia de ventilación obligatoria intermitente predefinida en el modo de control por volumen (PRVC). Cuando se activa la SIMV en una ventana de activación, el ventilador administra una ventilación controlada por volumen. Si la SIMV todavía no se ha activado al final de una ventana de activación, también se aplica una ventilación controlada por volumen. La respiración espontánea o la respiración con presión de soporte se realizan fuera de la ventana de activación. La duración de la ventana de activación para adultos es de 5 s, y para pacientes pediátricos y neonatos es de 1,5 s. Si el tiempo espiratorio es menor que la duración de la ventana de activación, toda la fase espiratoria constituye una ventana de activación.
Las formas de onda típicas del modo PRVC-SIMV + PSV son las siguientes:

PRVC-SIMV + PSV



Los parámetros de ventilación básicos necesarios en el modo PRVC-SIMV son los siguientes:

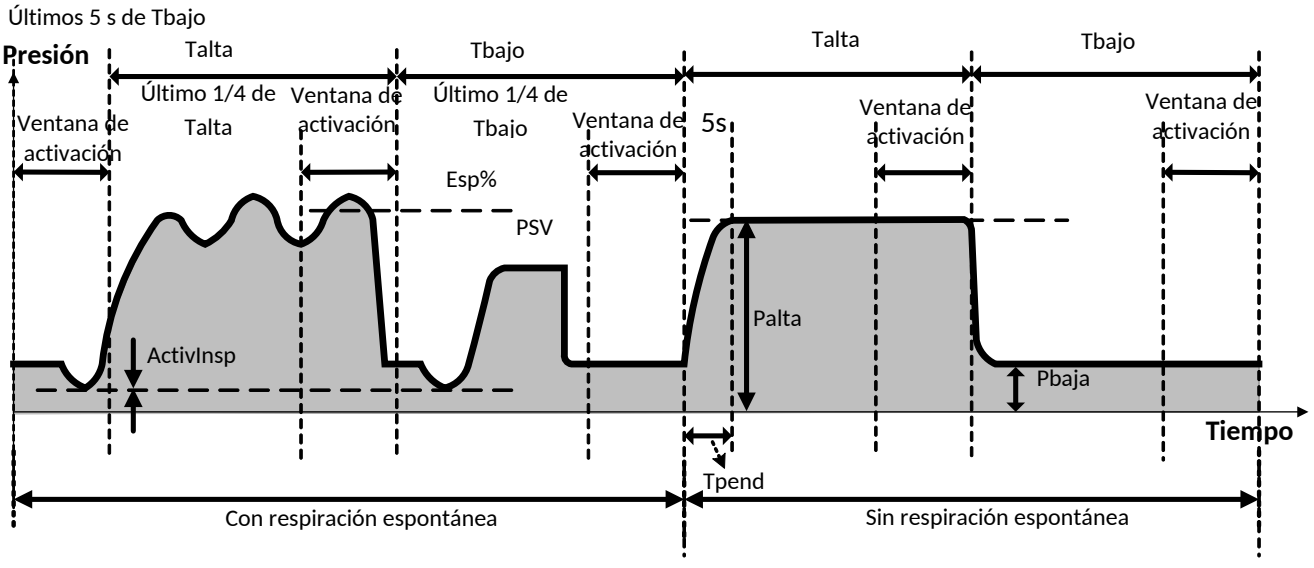
1. [**O_2%**]: Concentración de O_2
2. [**VC**]: Volumen corriente
3. [**Tinsp**]: Tiempo inspiratorio
4. [**fsimv**]: Frecuencia respiratoria obligatoria configurada en el modo SIMV
5. [**△PSV**]: Presión de soporte suministrada por el ventilador
6. [**PEEP**]: Presión telespiratoria positiva
7. [**F-Trig**] o [**P-Trig**]: Nivel de activación inspiratoria

8. [**Esp%**]: Activación espiratoria
9. [**Tpend**]: Tiempo que tarda la presión de las vías respiratorias en aumentar hasta alcanzar un valor predefinido
10. [**Vent. apnea**]: Interruptor de la ventilación en apnea
11. [**VCapnea**] (solo disponible en el modo invasivo) o [△**Papnea**]: Volumen corriente o presión inspiratoria en el ciclo de ventilación en apnea
12. [**fapnea**]: Frecuencia respiratoria en la ventilación en apnea
13. [**Tinsp Apnea**]: Tiempo inspiratorio en la ventilación en apnea
14. [**Aum sinc.**]: Interruptor de la función de aumento de la sincronización

Los parámetros opcionales de la función InsP en el modo PRVC-SIMV son los siguientes:
1. [**InsP**]: Interruptor de la función de suspiro
2. [**Interval**]: Intervalo entre dos suspiros
3. [**Cicl InsP**]: Número de ciclos de suspiro
4. [△**int.PEEP**]: Aumento de la presión telespiratoria positiva intermitente en el ciclo de suspiro

7.6.12 DuoVent

En el modo DuoVent (ventilación con presión positiva de las vías respiratorias de doble nivel), el ventilador proporciona dos niveles diferentes de presión positiva en las vías respiratorias, de forma alternada, para ventilación mecánica o respiración espontánea. El paciente puede respirar espontáneamente con ambos niveles de presión, y la presión de soporte puede ajustarse durante la fase de baja presión. Hay ventanas de activación tanto en la etapa de alta presión como en la de baja presión: la ventana de activación en la etapa de baja presión se produce 5 segundos después del tiempo de baja presión, y la ventana de activación en la etapa de alta presión se produce en el último cuarto al final del tiempo de alta presión.
En la ventana de activación de la fase de baja presión, la activación inspiratoria cambiará al suministro de gas a alta presión, y en la ventana de activación de la fase de alta presión, la activación espiratoria cambiará al suministro de gas a baja presión. La duración de la ventana de activación para adultos es de 5 s, y para pacientes pediátricos y neonatales es de 1,5 s. Si el tiempo espiratorio es menor que la duración de la ventana de activación, toda la fase de baja presión constituye una ventana de activación.
La forma de onda de presión típica del modo DuoVent es la siguiente:

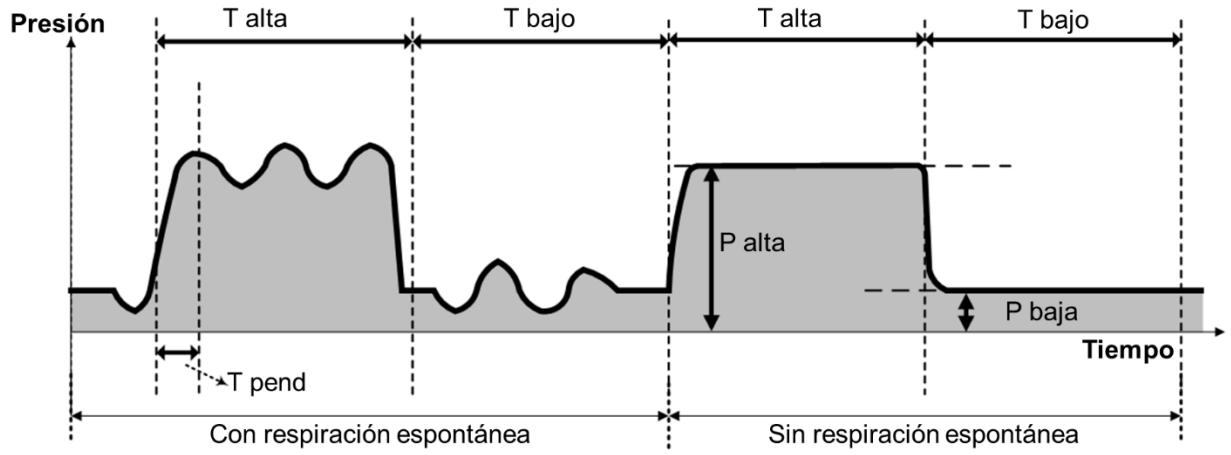


Los parámetros de ventilación básicos necesarios en el modo DuoVent son los siguientes:
1. [**O_2%**]: Concentración de O_2

2. [**Palta**]: Alta presión
3. [**Talta**] o [**f**]: Tiempo de alta presión o frecuencia respiratoria
4. [**Pbajo**]: Baja presión
5. [**Tbajo**] o [**Tinsp**] o [**I:E**]: Tiempo de baja presión, tiempo inspiratorio o relación entre el tiempo inspiratorio y el tiempo espiratorio
6. [△**PSV**]: Presión de soporte suministrada por el ventilador
7. [**F-Trig**] o [**P-Trig**]: Nivel de activación inspiratoria
8. [**Esp%**]: Activación espiratoria
9. [**Tpend**]: Tiempo que tarda la presión de las vías respiratorias en aumentar hasta alcanzar un valor predefinido
10. [**VCapnea**] (solo disponible en el modo invasivo) o [△**Papnea**]: Volumen corriente o presión inspiratoria en el ciclo de ventilación en apnea
11. [**fapnea**]: Frecuencia respiratoria en la ventilación en apnea
12. [**Tinsp Apnea**]: Tiempo inspiratorio en la ventilación en apnea
13. [**Aum sinc.**]: Interruptor de la función de aumento de la sincronización

7.6.13 APRV

El modo APRV (ventilación con liberación de presión de las vías respiratorias) se puede considerar como un modo CPAP combinado con una liberación breve y periódica de la presión de las vías respiratorias.
Las formas de onda de presión típicas del modo APRV son las siguientes:



Los parámetros de ventilación básicos necesarios en el modo APRV son los siguientes:

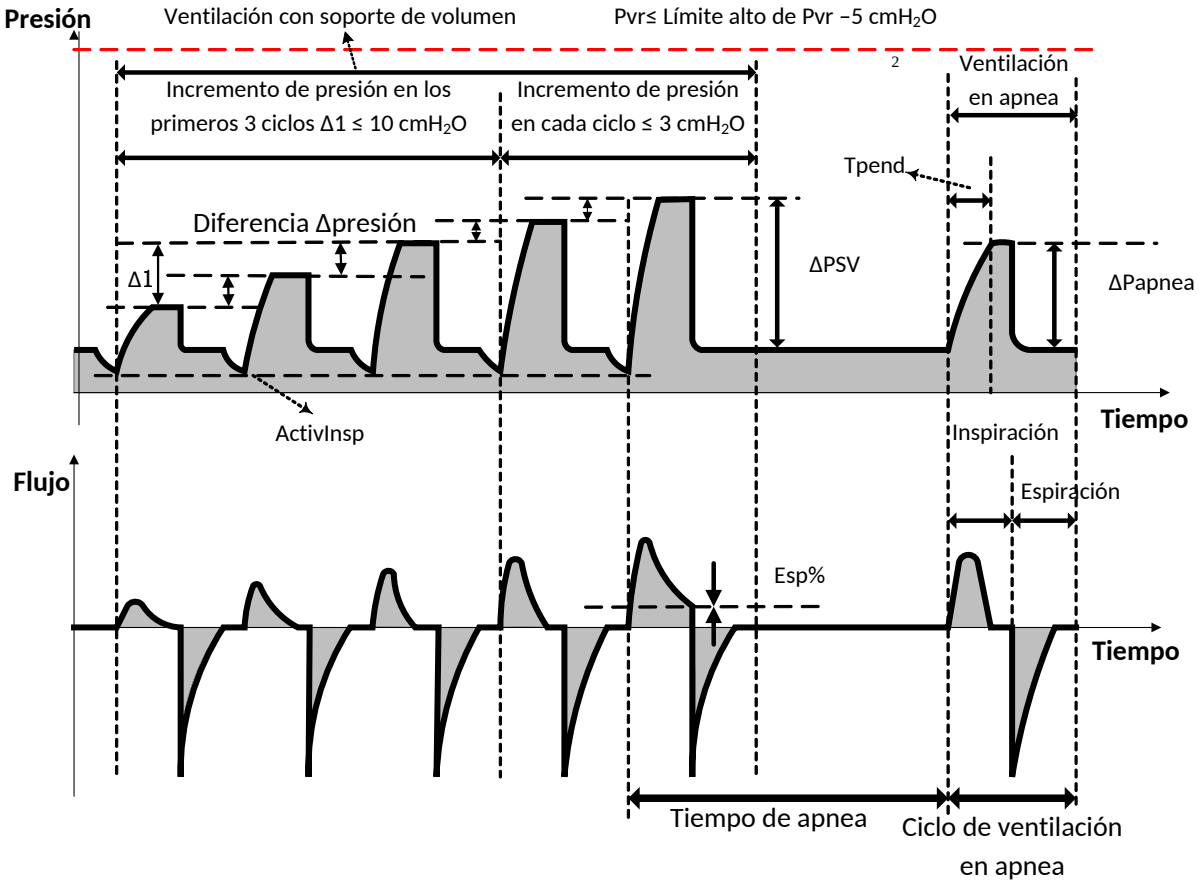
1. [**O_2%**]: Concentración de O_2
2. [**Palta**]: Alta presión
3. [**Talta**], tiempo de alta presión
4. [**Pbajo**]: Baja presión
5. [**Tbajo**]: Tiempo de baja presión
6. [**Tpend**]: Tiempo que tarda la presión de las vías respiratorias en aumentar hasta alcanzar un valor predefinido
7. [**VCapnea**] (solo disponible en el modo invasivo) o [△**Papnea**]: Volumen corriente o presión inspiratoria en el ciclo de ventilación en apnea
8. [**fapnea**]: Frecuencia respiratoria en la ventilación en apnea
9. [**Tinsp Apnea**]: Tiempo inspiratorio en la ventilación en apnea
10. [**F-Trig**] o [**P-Trig**]: Nivel de activación inspiratoria

7.6.14 VS

En el modo de ventilación VS (volumen de soporte), que proporciona una función de presión de soporte variable, el ventilador inicia una ventilación de volumen de soporte cuando el sistema detecta que el esfuerzo inspiratorio del paciente ha alcanzado el nivel predefinido de activación inspiratoria. Para garantizar que el paciente reciba el volumen corriente predefinido, este modo ajusta el nivel de presión de soporte según la resistencia y el cumplimiento pulmonares y el esfuerzo respiratorio del paciente. En este modo, el periodo de tiempo de las fases inspiratoria y espiratoria está totalmente controlado por el paciente. Cuando el sistema detecta que el paciente no ejerce una acción eficaz de activación inspiratoria en un periodo de tiempo superior al tiempo de apnea predefinido, el sistema activará el modo de ventilación en apnea para continuar con la ventilación.

El primer ciclo de ventilación VS es experimental y suministra el gas a una presión de 10 cmH_2O + PEEP para calcular el cumplimiento y la resistencia del sistema y de los pulmones del paciente. Los resultados obtenidos se utilizan para calcular el nivel de presión de soporte adecuado para el paciente. En ciclos de ventilación posteriores, el ventilador utilizará este nivel de presión como objetivo de ajuste para el control del volumen corriente. En los primeros tres ciclos de ventilación, el incremento de presión no es superior a 10 cmH_2O y, a continuación, el incremento de presión no es superior a 3 cmH_2O en cada ciclo. La presión máxima no supera el límite de alarma de alta presión (−5 cmH_2O).

Las formas de onda típicas del modo VS son las siguientes:



Los parámetros de ventilación básicos necesarios en el modo VS son los siguientes:

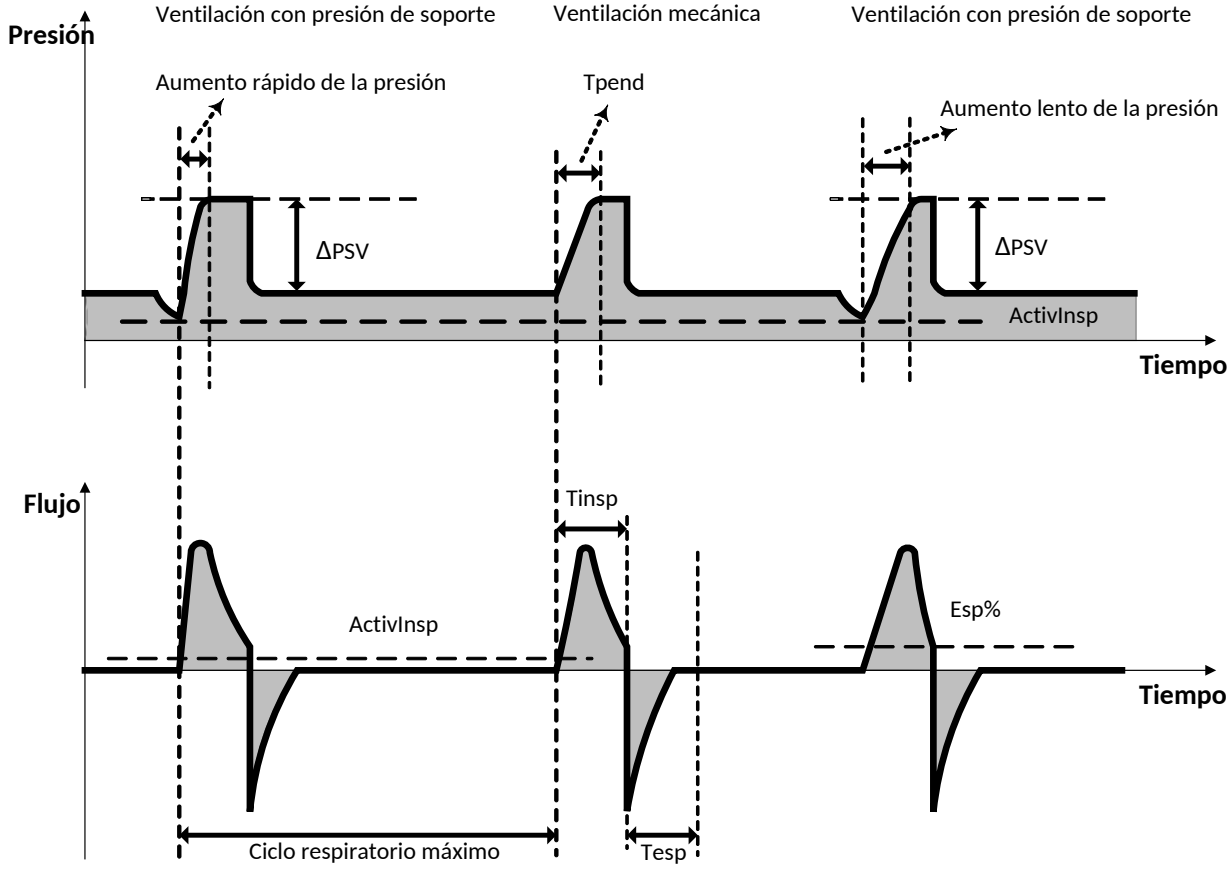
1. [**O_2%**]: Concentración de O_2
2. [**VC**]: Volumen corriente
3. [**PEEP**]: Presión telespiratoria positiva
4. [**Tinsp máx**]: Tiempo máximo de la fase inspiratoria

5. [**F-Trig**] o [**P-Trig**]: Nivel de activación inspiratoria
6. [**Esp%**]: Activación espiratoria
7. [**Tpend**]: Tiempo que tarda la presión de las vías respiratorias en aumentar hasta alcanzar un valor predefinido
8. [**VCapnea**] (solo disponible en el modo invasivo) o [△**Papnea**]: Volumen corriente o presión inspiratoria en el ciclo de ventilación en apnea
9. [**fapnea**]: Frecuencia respiratoria en la ventilación en apnea
10. [**Tinsp Apnea**]: Tiempo inspiratorio en la ventilación en apnea
11. [**Aum sinc.**]: Interruptor de la función de aumento de la sincronización

7.6.15 PSV-S/T

En el modo PSV-S/T (ventilación con presión de soporte - espontánea/temporizada), el ventilador inicia una ventilación con presión de soporte cuando el sistema detecta que el esfuerzo inspiratorio del paciente ha alcanzado el nivel predefinido de activación inspiratoria. El tiempo de aumento de la presión y el nivel de la presión de soporte los establece el usuario. Al principio de la fase inspiratoria, el ventilador aumenta la presión de las vías respiratorias hasta el nivel predefinido en el parámetro de tiempo predefinido de aumento de la presión (Tpend) y mantiene ese nivel de presión hasta que se detecta que el caudal inspiratorio del paciente alcanza el nivel de activación espiratoria.

En el modo de ventilación PSV-S/T, cuando el sistema no detecta ninguna activación del paciente dentro del ciclo respiratorio máximo predefinido (60 s/frecuencia respiratoria), se inicia automáticamente una ventilación obligatoria. El ciclo de ventilación obligatoria está determinado por los valores de [**f**] y [**Tinsp**] predefinidos. Cuando el sistema detecta la activación del paciente dentro del ciclo respiratorio máximo predefinido (60 s/frecuencia respiratoria), el sistema inicia una ventilación con presión de soporte. Las formas de onda típicas del modo PSV-S/T son las siguientes:



Los parámetros de ventilación básicos necesarios en el modo PSV-S/T son los siguientes:

1. [**O_2%**]: Concentración de O_2
2. [**△PSV**]: Presión de soporte suministrada por el ventilador
3. [**PEEP**]: Presión telespiratoria positiva
4. [**F-Trig**] o [**P-Trig**]: Nivel de activación inspiratoria
5. [**Esp%**]: Porcentaje de activación espiratoria
6. [**Tpend**]: Tiempo que tarda la presión de las vías respiratorias en aumentar hasta alcanzar un valor predefinido
7. [**f**]: Frecuencia respiratoria en la ventilación obligatoria
8. [**Tinsp**]: Tiempo inspiratorio en la ventilación obligatoria
9. [**Tinsp máx**]: Tiempo máximo de la fase inspiratoria (solo para ciclos de ventilación con presión de soporte)
10. [**Aum sinc.**]: Interruptor de la función de aumento de la sincronización

7.6.16 VMA

VMA son las siglas de «ventilación minuto adaptativa». Es un modo de ventilación en el que los parámetros de ventilación del paciente se ajustan de forma adaptativa tomando como objetivo el WOB (trabajo respiratorio) mínimo. El usuario puede ajustar el volumen minuto objetivo configurando el IBW (peso corporal ideal) y el %VM (porcentaje de volumen minuto) del paciente. El ventilador calculará la frecuencia respiratoria y el volumen corriente que dan lugar al WOB mínimo, con el volumen minuto objetivo determinado según la ecuación de Otis, y ajustará I:E según la constante de tiempo medida del pulmón. La VMA solo es aplicable a la ventilación de pacientes adultos y pediátricos.

Ecuación de Otis:

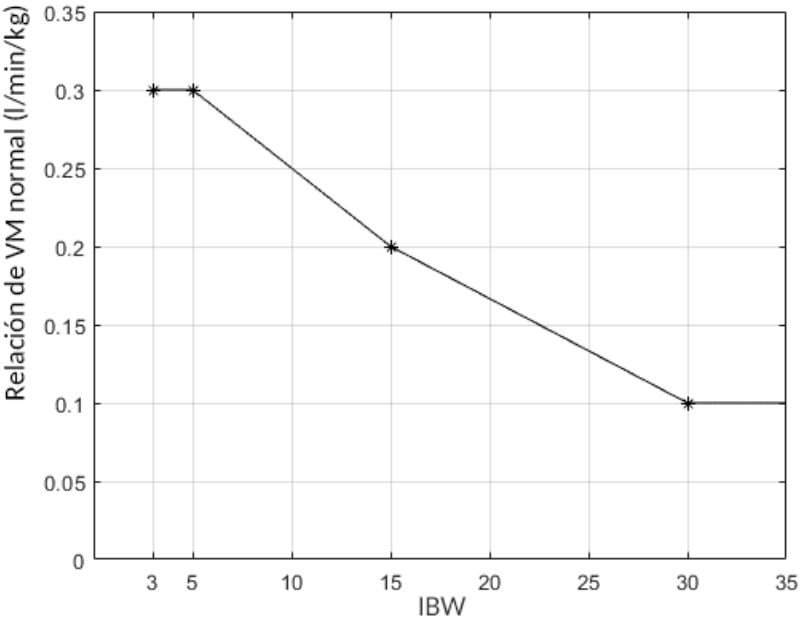
$$f = \frac{\sqrt{1 + 2a * RC_{esp} * \frac{MV - f * V_d}{V_d}} - 1}{a * RC_{esp}}$$

Donde f es la frecuencia respiratoria que da lugar al WOB mínimo; VM es el volumen minuto objetivo; V_d es el volumen de espacio muerto fisiológico del paciente; CT_{esp} es la constante de tiempo del pulmón; a es un coeficiente relacionado con la forma de onda respiratoria (en el caso de las ondas sinusoidales, $a = 2\pi^2/60$).

El volumen minuto objetivo se calcula mediante la siguiente ecuación:

VM objetivo (l/min) = VM normal (l/min) × (%VM/100)

Donde IBW es el peso corporal ideal. La ventilación minuto normal es una función del peso corporal ideal (IBW), tal como se muestra a continuación:



La ventilación experimental PCV se realiza en los primeros tres ciclos de VMA; se calculan la resistencia y el cumplimiento pulmonares del paciente. La configuración de los parámetros de ventilación iniciales se indica en la tabla siguiente:

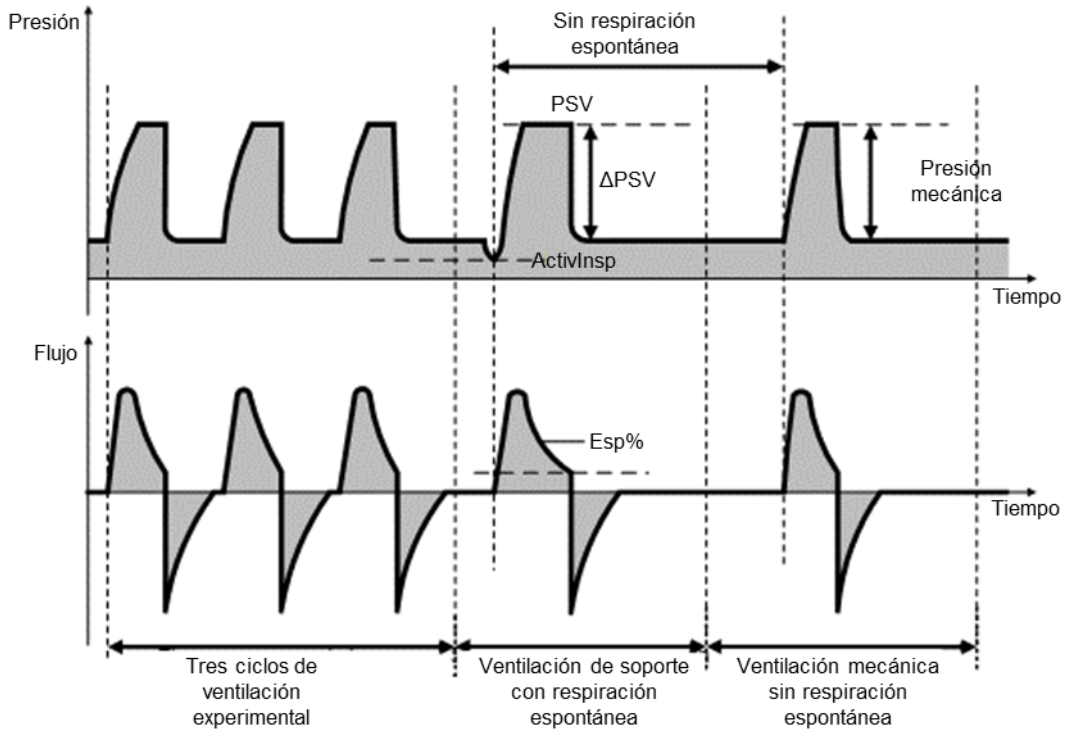
Configuración de parámetros para ciclos de ventilación experimental en adultos

IBW (kg)	ΔPinsp (cmH_2O)	Tinsp (s)	f (/min)
10-29	15	1	15
30-39	15	1	14
40-59	15	1	12
60-89	15	1	10
90-99	18	1,5	10
≥ 100	20	1,5	10

Configuración de parámetros para ciclos de ventilación experimental en pacientes pediátricos

IBW (kg)	ΔPinsp (cmH_2O)	Tinsp (s)	f (/min)
3-5	15	0,4	30
6-8	15	0,6	25
9-11	15	0,6	20
12-14	15	0,7	20
15-20	15	0,8	20
21-23	15	0,9	15
24-29	15	1	15
30-35	15	1	15

Después de tres ciclos de ventilación experimentales, el sistema entrará en la etapa de ajuste automático; compruebe que el volumen minuto real se aproxime al valor establecido para el volumen minuto según el principio de minimización del WOB. Si el paciente no presenta respiración espontánea, se realizará ventilación obligatoria; si el paciente recupera la respiración espontánea, se efectuará ventilación de soporte.
Las formas de onda típicas del modo VMA son las siguientes:



Los parámetros de ventilación básicos necesarios en el modo VMA son los siguientes:

1. [**O_2%**]: Concentración de O_2
2. [**%VM**]: Porcentaje de volumen minuto
3. [**PEEP**]: Presión telespiratoria positiva
4. [**F-Trig**] o [**P-Trig**]: Nivel de activación inspiratoria
5. [**Esp%**]: Activación espiratoria
6. [**Tpend**]: Tiempo que tarda la presión de las vías respiratorias en aumentar hasta alcanzar un valor predefinido
7. [**Aum sinc.**]: Interruptor de la función de aumento de la sincronización

Los parámetros opcionales de la función InsP en el modo VMA son los siguientes:

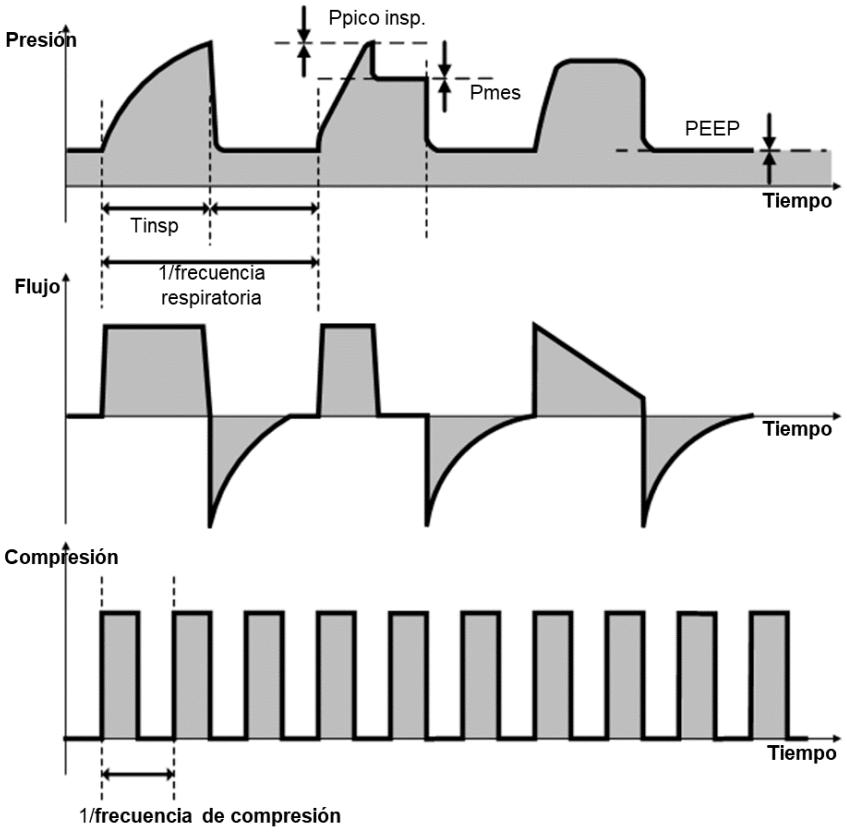
1. [**InsP**]: Interruptor de la función de suspiro
2. [**Interval**]: Intervalo entre dos suspiros
3. [**Cicl InsP**]: Número de ciclos de suspiro
4. [△**int.PEEP**]: Aumento de la presión telespiratoria positiva intermitente en el ciclo de suspiro

7.6.17 VRCP

VRCP son las siglas de «ventilación en reanimación cardiopulmonar». Es un modo de ventilación utilizado durante las compresiones de la RCP, que puede activarse rápidamente en el proceso de compresión para ofrecer un soporte ventilatorio mecánico oportuno al paciente; asimismo, la supresión de la activación y la protección mediante alarmas pueden evitar eficazmente lesiones causadas por una activación demasiado frecuente y una hiperventilación durante las compresiones de la RCP. Además, el límite de presión negativa puede promover eficazmente el retorno de la sangre durante la compresión.

El modo VRCP se basa en el modo V-A/C. En este modo, la activación inspiratoria está desactivada; la fracción de concentración de oxígeno inspirado (FiO_2) es del 100% de manera predeterminada, el valor predeterminado de I:E es 1:2 y el valor predeterminado de la PEEP es 0 cmH_2O. El usuario puede iniciar la ventilación inmediatamente después de configurar el tipo de paciente y el IBW; el ventilador suministrará

ventilación con control de volumen de acuerdo con el volumen corriente y la frecuencia predefinidos. El usuario también puede configurar el volumen corriente y la frecuencia respiratoria.
Las formas de onda típicas del modo VRCP son las siguientes:



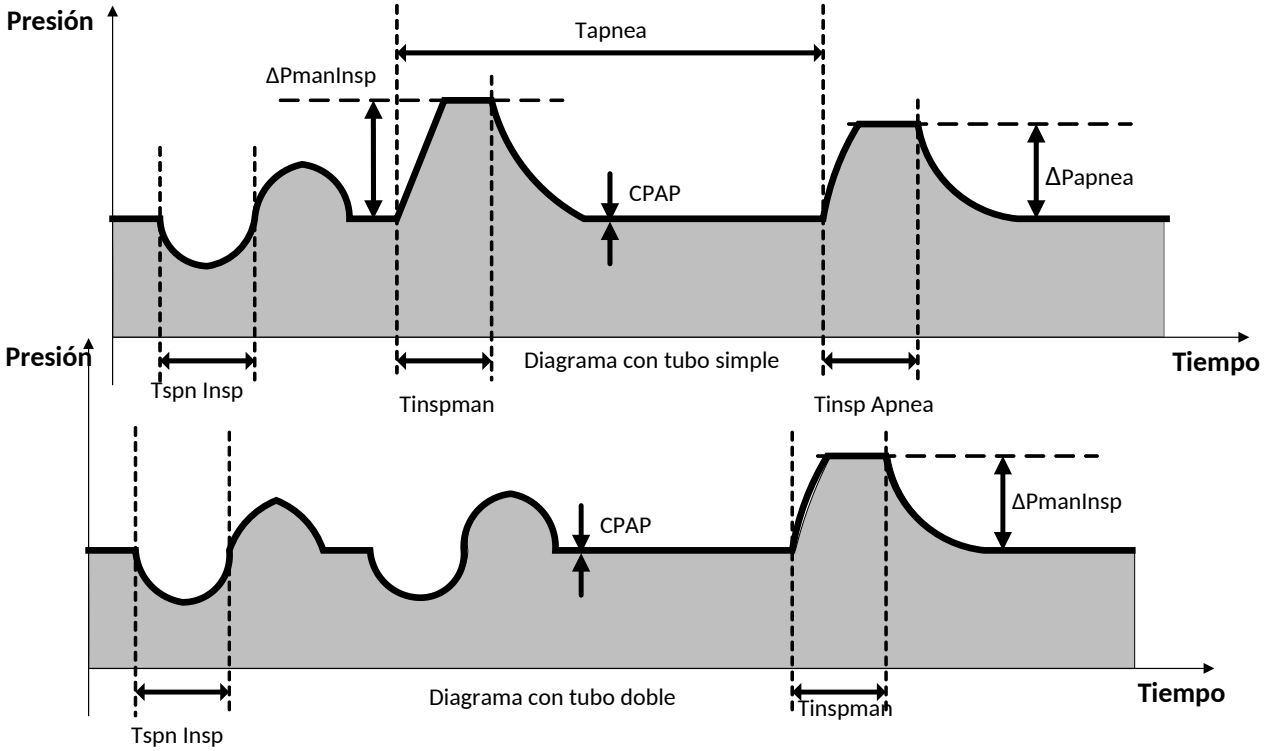
Los parámetros de ventilación básicos necesarios en el modo VRCP son los siguientes:

1. [**VC**]: Volumen corriente
2. [**f**]: Frecuencia respiratoria
3. [**O_2%**]: Concentración de O_2
4. [**Tinsp**] o [**I:E**]: Tiempo inspiratorio o relación entre el tiempo inspiratorio y el tiempo espiratorio
5. [**PEEP**]: Presión telespiratoria positiva
6. [**Tpausa(%)**] o [**Flujo**]: Porcentaje de tiempo de pausa inspiratoria o flujo suministrado al paciente en la fase inspiratoria
7. [**Nota compres**]: Interruptor del mensaje de compresión
8. [**F comp.**]: Frecuencia de compresión
9. [**Lmt pres neg.**] (**límite de presión negativa**): Límite bajo de presión negativa
10. [**Tipo flujo**]: Se puede establecer una onda cuadrada o una onda de desaceleración. Con una onda de desaceleración, el caudal inspiratorio final puede configurarse de un modo proporcional al caudal máximo.

7.6.18 nCPAP

La NCPAP, o presión positiva continua nasal de las vías respiratorias, solo es aplicable a la ventilación no invasiva neonatal. Durante todo el periodo de ventilación, el sistema mantiene la presión de las vías respiratorias en el nivel de presión positiva predefinido por el usuario; la respiración del paciente es completamente espontánea; la frecuencia respiratoria, el tiempo respiratorio y el volumen respiratorio los decide el paciente.

Las formas de onda típicas del modo NCPAP son las siguientes:



Los parámetros de ventilación básicos necesarios en el modo NCPAP con tubo doble son los siguientes:

1. [**O_2%**]: Concentración de O_2
2. [**CPAP**]: Presión positiva continua de las vías respiratorias
3. [△**PmanInsp**]: Presión inspiratoria del ciclo de ventilación manual
4. [**Tinspman**]: Tiempo inspiratorio del ciclo de ventilación manual

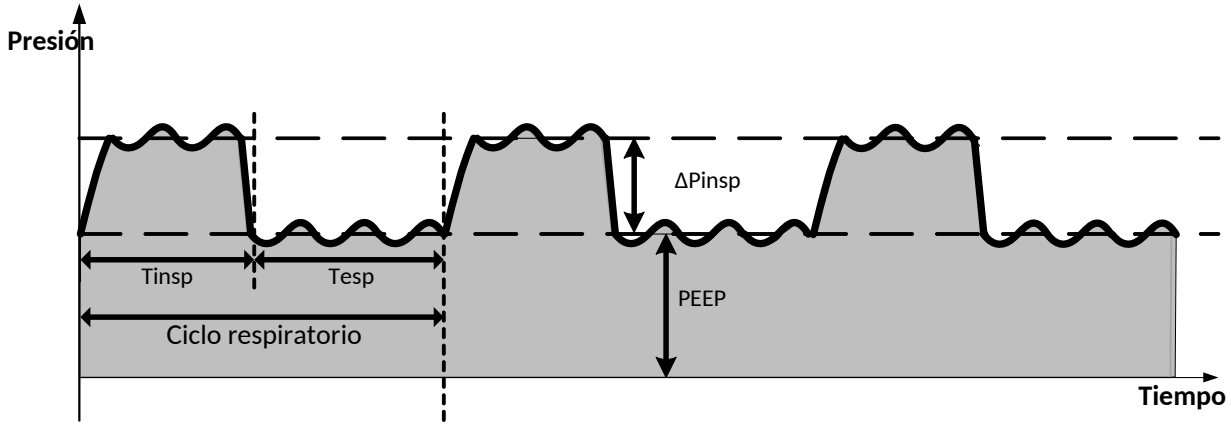
Los parámetros de ventilación básicos necesarios en el modo NCPAP con tubo simple son los siguientes:

1. [**O_2%**]: Concentración de O_2
2. [**CPAP**]: Presión positiva continua de las vías respiratorias
3. [**ActivInsp**]: Nivel de activación inspiratoria
4. [△**Papnea**] : Presión inspiratoria en el ciclo de ventilación en apnea
5. [**Tinsp Apnea**]: Tiempo inspiratorio en la ventilación en apnea
6. [**Reservs**]: Número de reservas
7. [△**PmanInsp**]: Presión inspiratoria del ciclo de ventilación manual
8. [**Tinspman**]: Tiempo inspiratorio del ciclo de ventilación manual

7.6.19 NIPPV

La NIPPV es la ventilación nasal intermitente con presión positiva. En este modo, el ventilador genera presión inspiratoria intermitentemente, de acuerdo con el valor predefinido [**f**]; genera presión inspiratoria durante el tiempo inspiratorio y mantiene la presión telespiratoria positiva (PEEP) durante el tiempo espiratorio. Aumenta la presión de las vías respiratorias superiores mediante un aumento intermitente de la presión faríngea y estimula el movimiento respiratorio mediante un inflado intermitente de la garganta; además, puede producir una presión media en las vías respiratorias superior a la CPAP, aumentar el llenado alveolar y conseguir la monitorización y retroalimentación en tiempo real de la presión del paciente, el ajuste automático del flujo de gas y una compensación automática en caso de fuga de gas.

Al usar la tecla de atajo [**Resp. manual**] de la barra de herramientas derecha o la tecla [**Resp. manual**] de la herramienta, pulse la tecla [**Resp. manual**] una sola vez para activar manualmente una inspiración.
La forma de onda típica del modo NIPPV es la siguiente:

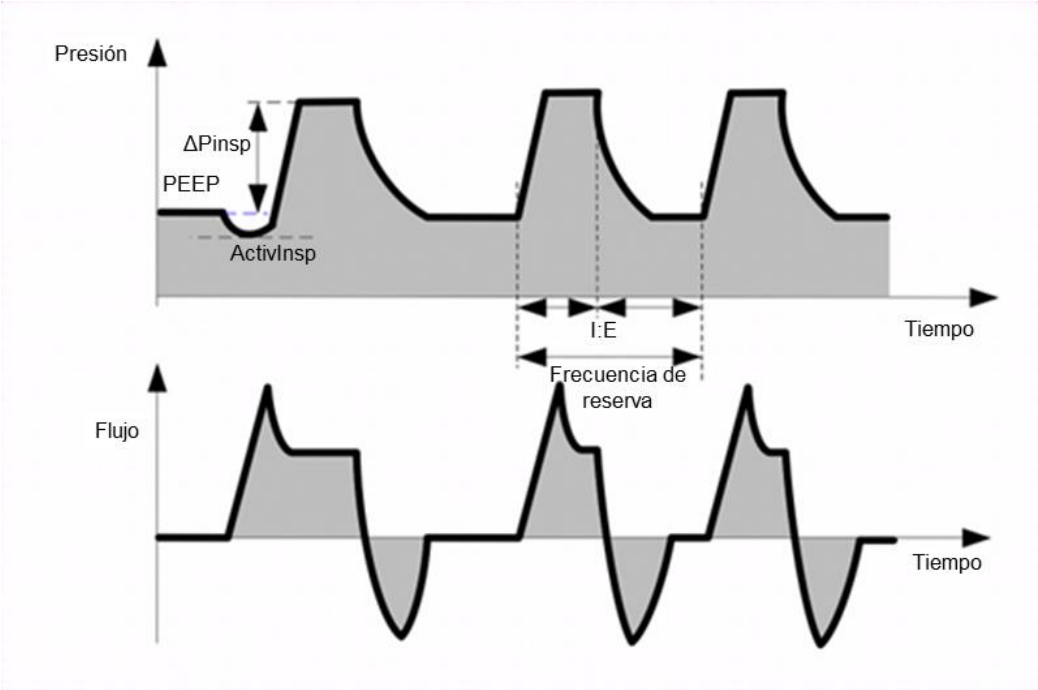


Los parámetros de ventilación básicos necesarios en el modo NIPPV son los siguientes:

1. [**O_2%**]: Concentración de O_2
2. [**ΔPinsp**]: Presión inspiratoria
3. [**f**]: Frecuencia respiratoria
4. [**Tinsp**] o [**I:E**]: Tiempo inspiratorio o relación entre el tiempo inspiratorio y el tiempo espiratorio
5. [**PEEP**]: Presión telespiratoria positiva

7.6.20 SNIPPV

En el modo de ventilación SNIPPV (ventilación nasal sincronizada con presión positiva intermitente), la inspiración del paciente se monitoriza mediante el sensor de presión de acuerdo con la sensibilidad de activación configurada. Cuando se active la inspiración, la interfaz mostrará el mensaje «activado por el paciente» y generará de forma sincrónica una presión inspiratoria durante el tiempo de inspiración; la presión inspiratoria se genera sincrónicamente con la apertura de la glotis en la respiración espontánea del paciente; el gas puede fluir eficazmente hacia las vías respiratorias inferiores y llegar a los pulmones. El sistema puede efectuar la monitorización y retroalimentación en tiempo real de la presión del paciente, el ajuste automático del flujo de gas y una compensación automática en caso de fuga de gas.
Cuando el tiempo de apnea del paciente supera el Tapnea predefinido, el ventilador suministrará gas al paciente en la **[Frec reserv] (frecuencia de reserva)** y, de forma simultánea, enviará una alarma de ventilación en apnea. La alarma no desaparecerá hasta que el paciente vuelva a activar el sensor de presión de forma espontánea; la frecuencia de suministro de gas depende de la frecuencia de la inspiración activada por el paciente.
Al utilizar la tecla de atajo [**Resp. manual**] de la barra de herramientas derecha o el botón [**Resp. manual**] de la herramienta, pulse [**Resp. manual**] una sola vez para activar manualmente una inspiración.
El modo de ventilación SNIPPV es adecuado para pacientes con una frecuencia respiratoria normal pero una respiración superficial.

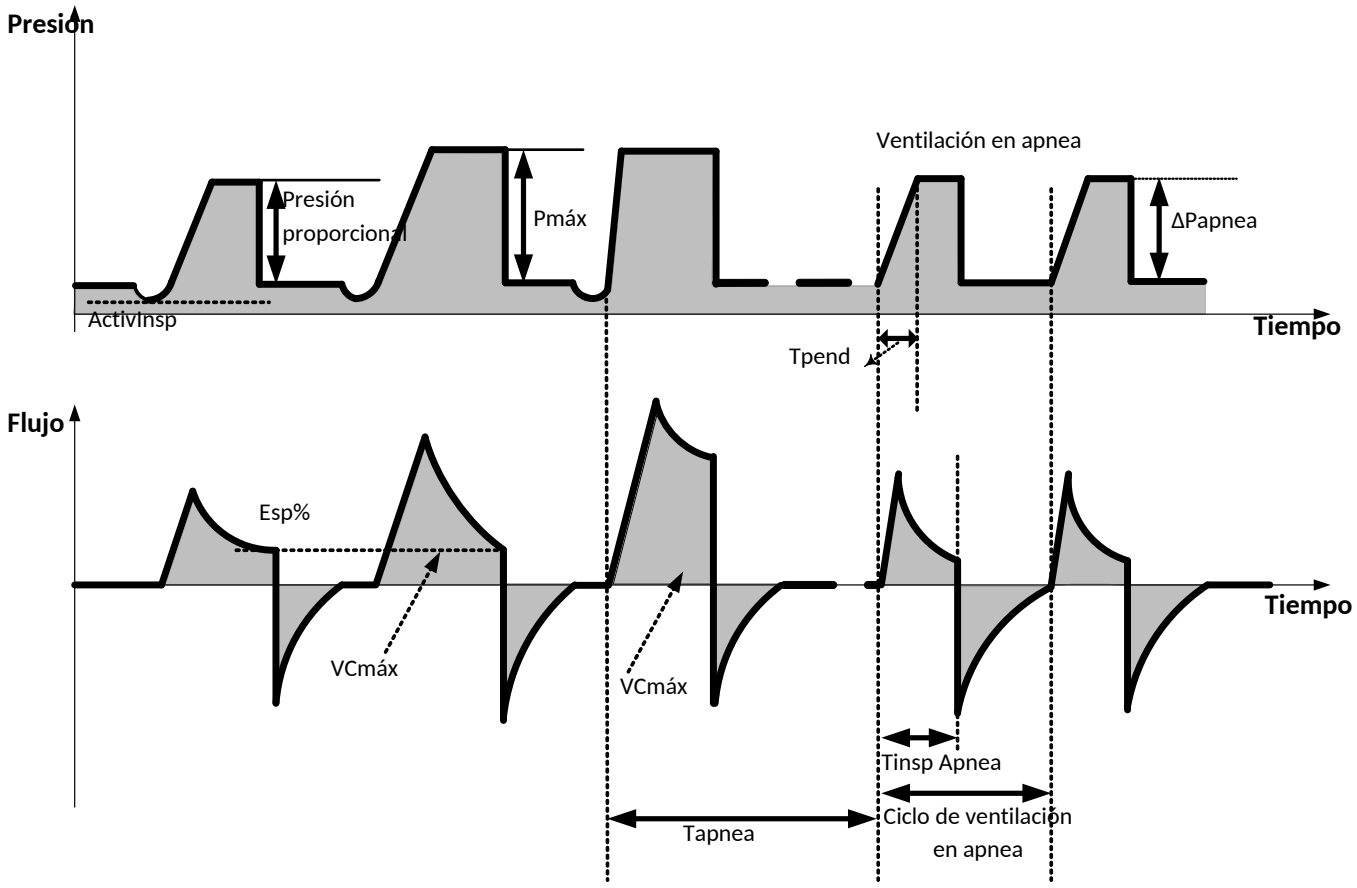


Los parámetros de ventilación básicos necesarios en el modo SNIPPV con tubo simple son los siguientes:

1. [**O_2%**]: Concentración de O_2
2. [**ΔPinsp**]: Presión inspiratoria
3. [**Tinsp**] o [**I:E**]: Tiempo inspiratorio o relación entre el tiempo inspiratorio y el tiempo espiratorio
4. [**PEEP**]: Presión telespiratoria positiva
5. [**Frec reserv**]: Frecuencia de reserva
6. [**ActivInsp**]: Nivel de activación inspiratoria

7.6.21 SPP

En el modo de ventilación SPP (presión de soporte proporcional), se genera respiración activada por el paciente. La presión generada es proporcional al esfuerzo respiratorio del paciente. Cuando el sistema detecta que el paciente no ha estado respirando de manera eficaz y espontánea durante un periodo superior al tiempo de apnea predefinido, el sistema iniciará la ventilación de reserva en apnea para continuar con la respiración. En el modo SPP, el esfuerzo respiratorio del paciente determina la presión, el flujo y el volumen corriente del suministro respiratorio. El ventilador responderá al esfuerzo respiratorio del paciente y permitirá que el propio paciente decida cuándo iniciar y finalizar la ventilación. Además, el usuario puede cambiar el flujo y la presión según el esfuerzo respiratorio del paciente durante la fase inspiratoria.
Las formas de onda típicas del modo SPP son las siguientes:



Los parámetros de ventilación básicos necesarios en el modo SPP son los siguientes:

1. [**O_2%**]: Concentración de O_2
2. [**fapnea**]: Frecuencia respiratoria en la ventilación en apnea
3. [**Tinsp Apnea**]: Tiempo inspiratorio en la ventilación en apnea
4. [**VCapnea**] (solo disponible en el modo invasivo) o [△**Papnea**]: Volumen corriente o presión inspiratoria en el ciclo de ventilación en apnea
5. [**PEEP**]: Presión telespiratoria positiva
6. [**F-Trig**] o [**P-Trig**]: Nivel de activación inspiratoria
7. [**Esp%**]: Activación espiratoria
8. [**PPV%**]: PPV%
9. [**Pmáx**]: Presión máxima
10. [**VCmáx**]: Volumen corriente máximo
11. [**E-máx**]: Volumen máximo asistido
12. [**R-máx**]: Flujo máximo asistido
13. [**Aum sinc.**]: Interruptor de la función de aumento de la sincronización

⚠ ADVERTENCIA

- **Si establece VCmáx y Pmáx en valores demasiado bajos, puede producirse una ventilación inadecuada, mientras que si los establece en valores demasiado altos, puede haber presión alta y flujo excesivo. Al ventilar en modo SPP, configure VCmáx y Pmáx de la manera adecuada al estado del paciente.**
- **VCmáx y Pmáx no son límites de alarma. Al ventilar en modo SPP, establezca los límites de alarma adecuados para el paciente y tome nota de los mensajes de alarma relevantes.**

- **La ventilación SPP debe utilizarse en pacientes con respiración espontánea; no utilice la ventilación SPP en pacientes sin respiración espontánea.**
- **Evalúe la intensidad de la respiración espontánea del paciente antes de utilizar la ventilación SPP. La ventilación SPP no está recomendada para pacientes con una respiración voluntaria débil.**
- **Evalúe el efecto de la ventilación periódicamente, de acuerdo con el estado del paciente.**
- **Para conseguir una ventilación SPP óptima, evalúe adecuadamente el cumplimiento pulmonar y la resistencia de las vías respiratorias del paciente y establezca los valores de E-máx y R-máx adecuados según el estado del paciente.**

7.7 Configuración del límite de alarma

Seleccione la tecla [**Alarma**]; configure el límite de alarma de ventilación y el límite de alarma del módulo en el menú que se abrirá. Si el ventilador está configurado con un módulo de CO_2 y un módulo de SpO_2, puede configurar los límites de alarma de los módulos de CO_2 y SpO_2. Además, también puede configurar el volumen de alarma y ver la alarma actual y la última alarma. Consulte el ***capítulo 6 (Alarma)*** para obtener más información.

7.8 Inicio de la ventilación

Para iniciar la ventilación, seleccione la tecla [**Inic ventilación**] en la interfaz del modo de espera. El sistema proporcionará ventilación al paciente según la configuración establecida.

⚠ ADVERTENCIA

- **Antes de utilizar el ventilador, compruebe que la concentración de oxígeno del gas suministrado sea coherente con el valor establecido.**
- **Si se produce algún problema con el ventilador, cambie inmediatamente al modo de ventilación manual.**

7.9 Parámetro de ventilación

⚠ ADVERTENCIA

- **Según los requisitos normativos, es necesario monitorizar la concentración de oxígeno y CO_2 cuando este equipo está conectado a un paciente. Si el equipo que está utilizando no posee la función de monitorización de la concentración de O_2 y CO_2 o la función está desactivada, utilice el equipo junto con un monitor que cumpla los requisitos de la norma ISO 80601-2-55 para la monitorización de la concentración de oxígeno y CO_2.**

⚠ NOTA

- **Todos los parámetros se calculan utilizando las formas de onda de presión y flujo en tiempo real. Se utiliza un filtrado de paso bajo para medir el caudal y la presión en tiempo real, con la frecuencia de muestreo original de 1 kHz y una frecuencia de corte de 20 Hz.**
- **BTPS es el estado correspondiente al volumen corriente, el volumen minuto, el flujo y los parámetros calculados relevantes que se muestran en el ventilador.**

Parámetro de configuración	Descripción
VC	Volumen inspirado o espirado con cada respiración del paciente en reposo.
Flujo	Valor del flujo suministrado al paciente en la fase inspiratoria.
O_2%	Fracción de volumen de oxígeno en la mezcla de gases suministrada al paciente.
I:E	Relación entre el tiempo inspiratorio y el tiempo espiratorio.
Tipo flujo	En los modos V-A/C, V-SIMV o VRCP, el tipo de control de flujo puede configurarse en onda cuadrada u onda de desaceleración.
PEEP	Presión telespiratoria positiva.
Palta	El nivel de presión como valor absoluto en la fase de alta presión, que permite al paciente respirar espontáneamente durante la fase de alta presión.
ΔPinsp	La presión inspiratoria en el modo de control por presión, que es un valor absoluto relativo a la presión telespiratoria positiva.
Pbaja	El nivel de presión como valor absoluto en la fase de baja presión, que permite al paciente respirar espontáneamente durante la fase de baja presión.
ΔPSV	Valor relativo a la presión telespiratoria positiva o al nivel de baja presión.
Tpend	Pendiente utilizada para controlar el incremento de presión.
Tpausa (%)	Tiempo de pausa como porcentaje del tiempo inspiratorio.
VM (%)	Se utiliza para calcular el volumen minuto objetivo para el paciente. VM objetivo = Volumen minuto ideal del paciente × %VM
f	Número de ciclos de ventilación obligatoria durante 1 minuto.
fsimv	Frecuencia respiratoria establecida en el modo SIMV.
Talta	Periodo de tiempo durante el cual se mantiene la alta presión.
Tbajo	Periodo de tiempo durante el cual se mantiene la baja presión.
Tinsp	Tiempo inspiratorio en un ciclo respiratorio.
Tinsp máx	Tiempo máximo de la fase inspiratoria.
F-Trig/P-Trig	Nivel de activación por presión y por flujo. Cuando el equipo detecte este nivel de activación, se iniciará la fase inspiratoria.
Esp%	Al final de la fase inspiratoria, cuando el flujo inspiratorio cae a (flujo máximo × Esp%), comienza la fase espiratoria.
Asiste	Se utiliza para activar/desactivar la función de asistencia de la activación. Cuando la función Asiste está activada, el paciente puede activar la ventilación mecánica al final de la espiración.
Vent. apnea	Se utiliza para activar/desactivar la función de ventilación en apnea.
ΔPapnea	Cuando se selecciona el modo controlado por presión en la ventilación en apnea, la presión inspiratoria es el valor relativo a la presión telespiratoria positiva o al nivel de baja presión.
fapnea	Frecuencia respiratoria establecida en el modo «Vent. apnea».
VCapnea	Volumen corriente suministrado en ventilación en apnea cuando la ventilación en apnea está configurada en el modo de control por volumen.
Tinsp Apnea	Tiempo inspiratorio establecido en el modo de ventilación en apnea
ΔPmanInsp	Valor de presión relativo a la presión telespiratoria positiva o al nivel de baja presión en la fase inspiratoria en el que se activa manualmente la ventilación obligatoria.
Tinspman	Duración de la fase inspiratoria cuando la ventilación obligatoria se activa manualmente.
InsP	Permite activar o desactivar la función de suspiro.

Intervalo	Intervalo de tiempo establecido entre dos ventilaciones de suspiro.
Cicl InsP	Valor establecido para el número de ciclos de ventilación de suspiro.
Δint.PEEP	La presión telespiratoria positiva intermitente, que se refiere al valor del incremento de la PEEP dentro del ciclo de suspiro.
Desact CRT	Permite desactivar la función de compensación automática de la resistencia de los tubos.
Tubo ET	Se utiliza para activar la compensación automática de la resistencia en la intubación endotraqueal.
Tubo traq	Se utiliza para activar la compensación automática de la resistencia a la intubación para traqueotomía.
D.I. tubo	Diámetro interior del tubo.
Tasa CT	Porcentaje de compensación automática de la resistencia a la intubación.
Espiración	Se utiliza para activar/desactivar la compensación automática de la resistencia a la intubación en la fase espiratoria.
Nota compres	Interruptor del mensaje de compresión.
F comp.	Frecuencia de compresión en un periodo de 1 minuto.
Lmt pres neg.	Cuando se encienda el E-ITD (equipo de umbral de impedancia electrónica), la presión negativa máxima estará limitada para que no sea inferior a este valor establecido.
PPV%	El porcentaje asistido o ganado aplicado a la asistencia de volumen máxima y a la asistencia de flujo máxima para obtener los valores aplicados de asistencia de elasticidad y resistencia.
E-máx	Valor máximo de elastancia (asistencia de volumen) utilizado para superar la elasticidad del pulmón del paciente.
R-máx	Valor máximo de resistencia (asistencia de flujo) utilizado para superar la resistencia del pulmón del paciente.
Pmáx	Presión máxima configurable de la presión de soporte.
VCmáx	Volumen corriente máximo configurable de la presión de soporte.
Activ insp	En la ventilación no invasiva neonatal con tubo simple, el equipo pasa a la etapa inspiratoria cuando detecta el nivel de activación.
Reservs	Número de veces de ventilación de reserva en el modo NCPAP.
Frec reserv	Número de respiraciones obligatorias en un periodo de 1 minuto en ventilación en apnea.
CPAP	Presión positiva continua de las vías respiratorias
Aum sinc.	Se utiliza para la activación inspiratoria o espiratoria. Cuando el ventilador detecte el nivel de activación, iniciará la fase inspiratoria o espiratoria.
Tipo CRT tubo	Tipo de tubo para la compensación automática de la resistencia del tubo. Se puede configurar en «CRT DES», «Tubo ET» o «Tubo traq».
Parámetros de monitorización	**Descripción**
Ppico	Presión máxima durante un ciclo respiratorio.
Pmes	Presión de las vías respiratorias durante la pausa inspiratoria.
Pmedia	Valor medio de la presión en un ciclo respiratorio.
PEEP	Presión telespiratoria positiva.
VCi	Volumen corriente inspiratorio en un ciclo.
VCe	Volumen corriente espiratorio en un ciclo.
VCe spn	Volumen corriente espiratorio de la respiración espontánea en un ciclo.

VCe/IBW	Volumen corriente suministrado por peso corporal ideal.
VeM	Volumen corriente espiratorio acumulado en un minuto
ViM	Volumen corriente inspiratorio acumulado en un minuto.
VMspn	Volumen corriente espiratorio espontáneo acumulado en un minuto.
VMfug	Volumen de fuga acumulado en un minuto (volumen inspiratorio menos volumen espiratorio).
%fuga	Relación entre la fuga y el volumen de ventilación en un ciclo.
I:E	Relación entre el tiempo inspiratorio y el tiempo espiratorio en un ciclo.
Tinsp	Tiempo de la fase inspiratoria.
ftotal	Frecuencia respiratoria acumulada durante 1 minuto.
fmand	Frecuencia respiratoria controlada por el ventilador acumulada durante 1 minuto.
fspn	Frecuencia de respiración espontánea acumulada durante 1 minuto.
Ri	Resistencia inspiratoria que se produce cuando el gas fluye por las vías respiratorias durante la respiración.
Re	Resistencia espiratoria que se produce cuando el gas fluye por las vías respiratorias durante la respiración.
Cstat	Cumplimiento estático: la facilidad de llenado de los pulmones del paciente durante la respiración asistida mecánicamente. Se calcula en caso de pausa de la respiración o retención de la inspiración.
Cdyn	Cumplimiento dinámico: la facilidad de llenado de los pulmones del paciente durante la respiración asistida mecánicamente. Se calcula durante la fase inspiratoria.
RSBI	Índice de respiración rápida y superficial: relación entre la frecuencia respiratoria espontánea y el volumen corriente espiratorio espontáneo.
WOB total	Suma del trabajo realizado por el ventilador y el paciente durante 1 minuto.
WOBpat	Trabajo respiratorio realizado por el paciente durante 1 minuto.
WOBvent	Trabajo respiratorio realizado por el ventilador durante 1 minuto.
ERimp	Trabajo respiratorio realizado por el paciente durante la respiración espontánea para vencer la resistencia de la válvula inspiratoria, el circuito, el humidificador, etc.
RCesp	Constante del tiempo espiratorio del paciente: la resistencia multiplicada por el cumplimiento.
PIF	Valor máximo del flujo inspiratorio del paciente en la fase inspiratoria.
PEF	Valor máximo del flujo espiratorio del paciente en la fase espiratoria.
EEF	Caudal del paciente al final de la fase espiratoria.
Índice de estrés	Indicación de colapso pulmonar e hiperinflación. (Solo se monitoriza en los modos V-A/C y V-SIMV y no es aplicable a los demás modos.)
C20/C	Relación entre el último 20% de cumplimiento en la fase inspiratoria y el cumplimiento total en la fase inspiratoria.
Presión del balón endotraqueal	Valor de la presión del balón endotraqueal de intubación.
NIF	Presión inspiratoria negativa máxima del paciente.
P0.1	Disminución de presión durante de los primeros 100 ms después del inicio de la respiración espontánea del paciente
PEEPi	PEEP intrínseca (el valor de la PEEPi que se muestra en el ventilador ya incluye el valor de la PEEP, e indica la presión real de las vías respiratorias)

PEEPtot	Suma de PEEPi y PEEP (la PEEP configurada en el ventilador).
Vatra	Volumen de gas atrapado en los pulmones debido a la PEEP intrínseca
Flujo (terapia de O_2)	Flujo monitorizado en tiempo real durante la terapia de O_2
SpO_2/FiO_2	Relación entre SpO_2 y FiO_2
OSI	Índice de saturación de oxígeno - FiO_2 * Pmed/SpO_2
RSS	Puntuación de la gravedad respiratoria: el producto de FiO_2 y Pmed
Índice IOX	Relación del índice de saturación de oxígeno, es decir, la relación SpO_2/FiO_2/fspn
FiO_2	Fracción de oxígeno inspirado.
$EtCO_2$	Valor de CO_2 medido al final de la fase espiratoria.
VDaw	Espacio muerto de las vías respiratorias.
VDaw/VCe	Relación entre el espacio muerto de las vías respiratorias y el volumen corriente.
Vtalv	Ventilación alveolar.
VálvM	Ventilación alveolar por minuto.
slopeCO_2	Pendiente ascendente de CO_2.
$VeCO_2$	Volumen de CO_2 espiratorio.
$ViCO_2$	Volumen de CO_2 inspiratorio.
VDalv	Espacio muerto alveolar.
VDphy	Espacio muerto fisiológico.
VDphy/VCe	Relación entre el espacio muerto fisiológico y el volumen corriente.
OI	Índice de oxigenación
P/F	Relación entre la presión parcial de oxígeno y la fracción de oxígeno inspirado.
SpO_2	Saturación de oxígeno.
PR	Frecuencia de pulso.
PI	Índice de perfusión.
VCO_2	Producción de dióxido de carbono durante una sola respiración.
VO_2	Consumo de oxígeno durante una sola respiración.
$VMCO_2$	Volumen minuto de producción de dióxido de carbono.
VMO_2	Volumen minuto de consumo de oxígeno.
RQ	Cociente respiratorio.
EE	Gasto energético.
PtpI	Presión transpulmonar al final de la fase inspiratoria.
PtpE	Presión transpulmonar al final de la fase espiratoria.
ΔPtp	ΔPtp = PtpI – PtpE.
PesI	Presión esofágica al final de la fase inspiratoria.
PesE	Presión esofágica al final de la fase espiratoria.
ΔPes	Valor de oscilación de la presión esofágica al final de la fase inspiratoria.
PTPes	Tiempo de presión esofágica como resultado de 1 respiración, que indica el esfuerzo inspiratorio del paciente.
PTPes/min	Acumulación de PTPes durante un minuto.
Paux2I	Presión auxiliar 2 al final de la fase inspiratoria.
Paux2E	Presión auxiliar 2 al final de la fase espiratoria.

7.10 Activación del modo de espera

Seleccione la tecla [**Espera**] y confirme la acción para acceder a la interfaz de espera. La ventilación se detendrá.

⚠ ADVERTENCIA

- **Antes de entrar en el estado de espera, compruebe que esté disponible un método de ventilación alternativo para evitar que el paciente sufra lesiones debido a la falta de soporte de ventilación. Además, COMPRUEBE que no haya ningún paciente conectado al ventilador.**
- **Para evitar que el gas se sobrecaliente, lo que puede provocar lesiones al paciente o dañar el tubo de respiración, el humidificador debe apagarse cuando se entre en el modo de espera.**

7.11 Apagado

En el modo de espera, cuando se mantiene pulsada la tecla física de encendido/apagado ⊙/Ȯ, el sistema muestra el mensaje [**¿Apagar?**]. Seleccione la tecla [**OK**] para apagar el sistema. En un estado que no sea en espera, cuando se selecciona la tecla física de encendido/apagado ⊙/Ȯ, el sistema muestra el mensaje [**Cambiar a En espera antes apag**]. Seleccione la tecla [**OK**] para volver al estado anterior (no en espera). Seleccione la tecla [**Espera**] y confirme la acción para acceder a la interfaz de espera. Finalmente, mantenga pulsada la tecla física de encendido/apagado ⊙/Ȯ y confirme la acción para apagar el ventilador.

Capítulo 8 Ventilación neonatal

8.1 Información sobre seguridad

⚠ ADVERTENCIA

- **Compruebe el sensor de flujo neonatal antes de utilizarlo. NO utilice el sensor de flujo neonatal si la unidad principal, el circuito o el conector del sensor están dañados o bloqueados.**
- **NO utilice el sensor de flujo neonatal si el circuito del sensor está retorcido.**
- **Antes de utilizar el sensor de flujo neonatal para la ventilación del paciente, configure todos los componentes necesarios para la ventilación del paciente y, después, realice la comprobación del sistema. La configuración abarca los accesorios necesarios para el circuito neonatal, el sensor de flujo neonatal y el circuito del paciente. En caso de fallo del sensor de flujo neonatal durante la comprobación del sistema, compruebe el circuito del paciente y el sensor de flujo neonatal para detectar fugas y obstrucciones. Sustituya el sensor de flujo neonatal si es necesario.**
- **Para evitar cambios en la impedancia y el cumplimiento del sistema, NO añada ni retire accesorios del circuito después de la comprobación del sistema.**
- **Si el sensor de flujo neonatal presenta alguna anomalía, no lo utilice hasta que se haya reparado.**
- **El sensor de flujo neonatal mide el flujo de gas en el lado de la pieza en Y del paciente. Sin embargo, el flujo real suministrado al paciente se verá afectado por las fugas del sistema entre el paciente y el sensor de flujo neonatal.**
- **Instale el sensor de flujo neonatal siguiendo las instrucciones del manual de usuario.**
- **Para evitar una posible hipercapnia o hipoxemia, NO coloque el sensor de flujo neonatal en una posición en la que el circuito o el cable puedan enredarse o desconectarse fácilmente.**
- **Para reducir el riesgo de desconexión del circuito, NO tense ni gire el sensor de flujo neonatal tirando del circuito del sensor de flujo neonatal.**
- **Si el sensor de flujo neonatal no está conectado al puerto correspondiente del ventilador, NO instale el sensor en el circuito respiratorio.**
- **Una humedad excesiva en el circuito del sensor de flujo neonatal puede afectar a la precisión de las mediciones. Compruebe periódicamente el sensor y su circuito para evitar una humedad excesiva y la acumulación de secreciones.**
- **Instale el sensor de flujo neonatal siguiendo las instrucciones de este manual de usuario. Si el sensor se instala en sentido incorrecto, la interpretación de los datos o la configuración del ventilador serán incorrectas.**
- **Puede producirse una infección cruzada si se reutiliza el sensor de flujo neonatal de un solo uso.**
- **NO intente limpiar ni desinfectar el sensor de flujo neonatal.**
- **No reutilice nunca las gafas nasales ni la mascarilla nasal, ya que están concebidas para un solo uso. Las gafas nasales y la mascarilla nasal pueden endurecerse después de la esterilización y desinfección y ocasionar lesiones al paciente más fácilmente.**
- **No aplique un fuerza excesiva para tirar de la cinta de sujeción; tenga en cuenta que cualquier punto de contacto con la piel del neonato debe ser suave.**
- **Las gafas nasales solo deben insertarse hasta la mitad de la profundidad de las fosas nasales del neonato. La parte inferior de las gafas nasales no debe tocar la nariz del neonato. Las gafas nasales no deben insertarse profundamente en las fosas nasales del neonato.**

- **Si se utilizan las gafas nasales y la mascarilla nasal para el neonato de forma alternada, el punto en el que las gafas nasales o la mascarilla nasal entran en contacto con la piel no debe ser siempre el mismo.**
- **No aplique una fuerza excesiva para apretar la cinta de sujeción. El generador de presión se fija principalmente mediante el velcro del casco, no con la cinta de sujeción. Si se detecta una fuga excesiva de gas, compruebe que el tamaño de las gafas nasales se adapte al neonato. El problema de una fuga excesiva de gas no puede resolverse simplemente aplicando fuerza para apretar la cinta de sujeción.**
- **Si la cinta de sujeción se aprieta demasiado o las gafas nasales se insertan demasiado profundamente, la nariz o la piel del neonato pueden sufrir lesiones.**

NOTA

- **El sensor de flujo neonatal no puede utilizarse en ventilación no invasiva.**
- **Para la ventilación no invasiva con tubo simple, se necesita un generador de presión.**
- **Para obtener información detallada sobre un determinado generador de presión positiva, consulte el manual de usuario correspondiente.**
- **Asegúrese de elegir unas gafas nasales que sean adecuadas a las características de las fosas nasales del niño para reducir las fugas de aire. Cuanto menor sea el nivel de fuga de aire de las gafas nasales, mejor será el tratamiento de ventilación.**
- **Antes de insertar las gafas nasales en las fosas nasales, se recomienda utilizar agua esterilizada para empapar el extremo frontal de las gafas nasales, lo que hace que la operación resulte más sencilla y suave.**
- **Un casco demasiado pequeño deformará el cráneo del neonato; un casco demasiado grande no permitirá sujetar el generador de presión.**
- **Al fijar el generador de presión y las gafas nasales o mascarilla nasal, el generador de presión no debe conectarse al circuito respiratorio para evitar lesiones del neonato debidas a un exceso de peso o a un ajuste de posición inadecuado.**
- **La cinta de sujeción de las gafas nasales y la mascarilla nasal debe fijarse formando un triángulo, con un soporte firme, para que no se afloje fácilmente.**
- **Compruebe periódicamente el ajuste y la fijación del generador de presión y sus componentes para evitar lesiones por aplastamiento. En aplicaciones clínicas, se recomienda efectuar la comprobación cada 1-2 horas.**
- **Para un uso prolongado, se recomienda utilizar las gafas nasales y la mascarilla nasal de forma alternada cada 3-4 horas en uso clínico para reducir las lesiones provocadas por la compresión nasal.**
- **Compruebe periódicamente las gafas nasales o la mascarilla nasal para detectar la acumulación de secreciones y evitar obstrucciones.**

8.2 Conexión del tubo respiratorio y del sensor de flujo

Consulte la ***sección 3.6.2 (Instalación del circuito respiratorio)***.

8.3 Prueba del circuito

Asegúrese de completar la prueba del circuito antes de iniciar la ventilación neonatal. Para más información sobre el método de prueba del circuito, consulte la ***sección 7.3 (Prueba del circuito).***

8.4 Inicio de la ventilación

⚠ ADVERTENCIA

- **Antes de utilizar el ventilador, compruebe que la concentración de oxígeno del gas suministrado sea coherente con el valor establecido.**
- **Si se produce algún problema con el ventilador, cambie inmediatamente al modo de ventilación manual.**

1) Para configurar la información del paciente, consulte la ***sección 7.4 (Selección del paciente)***.
2) Para configurar el tipo de ventilación, consulte la ***sección 7.5 (Tipo de ventilación)***.
3) Para configurar el modo de ventilación, consulte la ***sección 7.6 (Modo de ventilación)***.
4) Para configurar las alarmas, consulte el ***capítulo 6 (Alarma)***.
5) Para iniciar la ventilación, seleccione la tecla [**Inic ventilación**] en la interfaz del modo de espera. El sistema proporcionará ventilación al paciente según la configuración establecida.

8.5 Ventilación de reserva

Cuando el sensor de flujo neonatal no funciona correctamente, si el modo de ventilación actual es V-A/C, PRVC, PRVC-SIMV, V-SIMV o VS, el ventilador cambiará a ventilación de reserva. Durante la ventilación de reserva, el usuario debe tomar las medidas correctoras oportunamente, como sustituir el sensor de flujo neonatal o utilizar equipos externos de monitorización del flujo.

Durante la ventilación de reserva, el ventilador aplica el modo de control por presión y la presión inspiratoria suministrada es igual a PEEP + 15 cmH_2O; los demás parámetros de ventilación son los mismos que en el modo de ventilación original.

Cuando el sensor de flujo neonatal vuelva a la normalidad, el ventilador cambiará automáticamente al modo de ventilación original.

8.6 Configuración del interruptor de monitorización

1) Seleccione [**Menú**] → [**Ajustes**] → [**Módulo Neo**].
2) Establezca [**Monitoriz**] en  (indica AC) o  (indica DES).

8.7 Puesta a cero del sensor de flujo neonatal

Cuando el error del valor medido del flujo sea importante, realice la puesta a cero del sensor de flujo neonatal. Puede realizarse en modo de espera o durante la ventilación. Para más información sobre los pasos de la puesta a cero, consulte la ***sección 15.6 (Puesta a cero del sensor de flujo neonatal)***.

Capítulo 9 Monitorización de CO_2

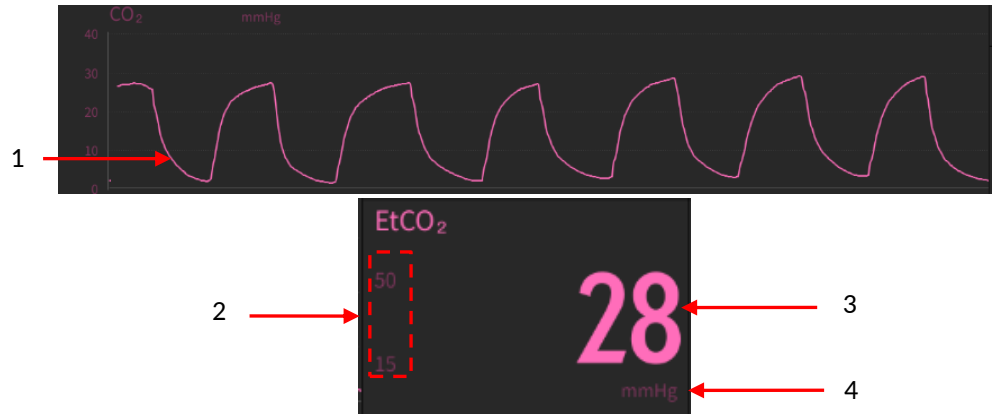
9.1 Descripción general

El ventilador emplea la medición de CO_2 para monitorizar el estado de la respiración del paciente y controlar su ventilación. Hay dos métodos para medir el CO_2 en las vías respiratorias del paciente:

- Método de medición del flujo lateral: tome muestras del sensor de gases respiratorios en la vía respiratoria del paciente con un flujo constante y utilice el sensor de CO_2 remoto integrado en el sistema de medición para analizarlos.
- Método de medición de flujo directo: instale el sensor de CO_2 en el conector de las vías respiratorias del sistema de respiración insertado directamente en el paciente.

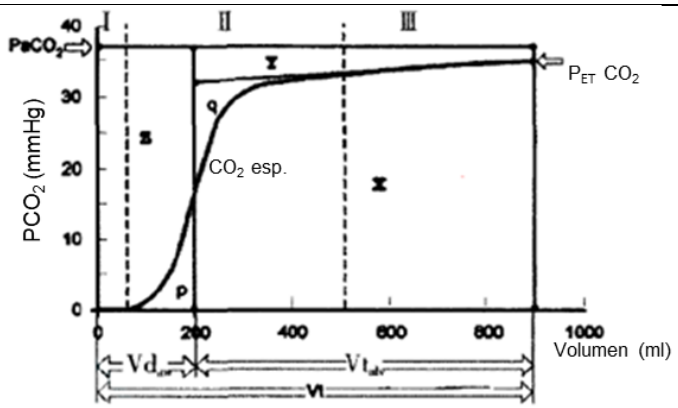
En los dos casos anteriores, el principio de medición es la emisión IR, es decir, por infrarrojos. Utilice el detector óptico para medir la intensidad de los rayos infrarrojos que penetran en el sistema respiratorio. Dicha intensidad depende de la concentración de CO_2, ya que una parte de los rayos infrarrojos son absorbidos por las moléculas de CO_2.

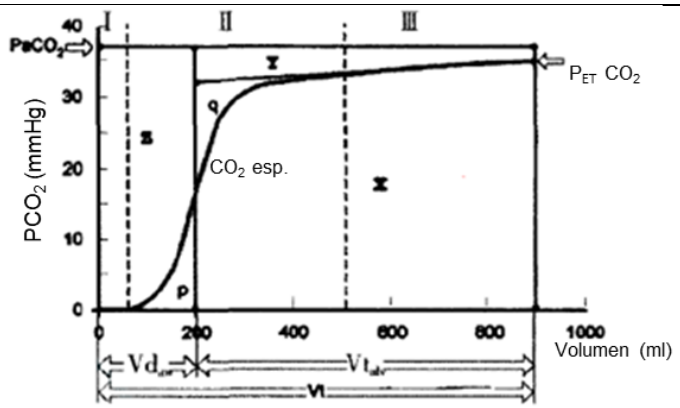
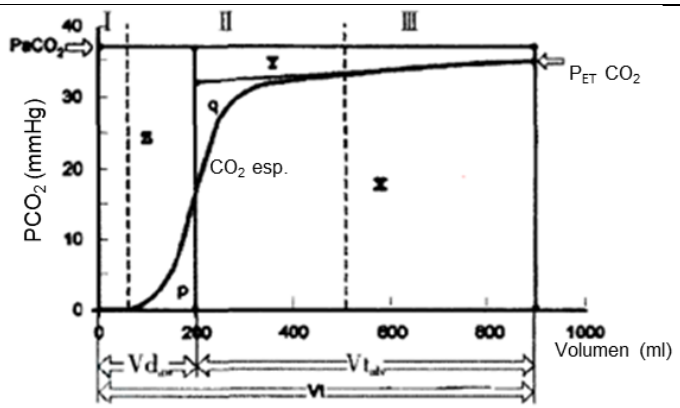
9.1.1 Pantalla de CO_2



1. Forma de onda de CO_2
2. Límite de alarma de $EtCO_2$
3. Valor de $EtCO_2$
4. Unidad de $EtCO_2$

9.1.2 Función derivada del módulo de CO_2

Módulo de CO_2 de flujo directo		
El módulo de CO_2 de flujo directo no solo ha medido la forma de onda de CO_2, sino también el parámetro $EtCO_2$.		
Parámetro medido derivado de CO_2	**Descripción**	**Fórmula/método de cálculo**
VDaw	Espacio muerto de las vías respiratorias	 En el ıgrama de bucle de $PetCO_2$-V, la forma de onda volumétrica de CO_2 se utiliza para medir el VDaw (espacio muerto de las vías respiratorias). Trace una tangente en el punto por el que pasa la plataforma y busque su intersección con la línea vertical perpendicular al eje X. Mueva la línea vertical para que las áreas de p y q de la figura sean iguales. Entonces, el volumen (ml) correspondiente a la línea vertical es el valor de VDaw.
VDaw/VCe	Relación entre el espacio muerto de las vías respiratorias y el volumen corriente.	VDaw/VCe = VDaw/VC
$ViCO_2$	Volumen de dióxido de carbono inspirado.	$\sum(EtCO2 * VTi)$ 1) $EtCO_2$ es la concentración de CO_2 durante el proceso inspiratorio. 2) VCi es el volumen corriente inspiratorio.
$VeCO_2$	Volumen de dióxido de carbono espirado.	$\sum(EtCO2 * VTe)$ 1) $EtCO_2$ es la concentración de CO_2 durante el proceso espiratorio. 2) VCe es el volumen corriente espiratorio.
VCO_2	/	$VCO_2 = VeCO_2 - ViCO_2$
$VMCO_2$	Volumen minuto de producción de dióxido de carbono	$VMCO_2 = VCO_2$ * Frecuencia Frecuencia: frecuencia respiratoria
$slopeCO_2$	Pendiente ascendente de CO_2	La pendiente de la meseta alveolar y el volumen/estado volumétrico de los pulmones se utilizan para evaluar la EPOC, el asma y la hipoventilación.

		 La pendiente del dióxido de carbono es una característica de la forma de onda de la capacidad de dióxido de carbono. La pendiente se mide en el centro geométrico de la curva y se define como los dos segmentos centrales del espacio muerto de las vías respiratorias y el final de la espiración. Método de cálculo: En el diagrama de bucle de $PetCO_2$-V, la pendiente del 30% al 70% del volumen exhalado de CO_2 se calcula mediante regresión lineal.
VDalv	Espacio muerto alveolar (es necesario introducir manualmente el resultado del análisis de gases en sangre del paciente)	 VDalv = Área Y = $\sum(PaCO2 - CO2Exp)*VOL)$ Entre ellos: 1) $PaCO_2$ es la presión parcial del CO_2 arterial, que requiere la introducción manual de los resultados del análisis de gases en sangre. 2) CO_2Esp es la presión parcial del CO_2 espiratorio, que se monitoriza mediante el módulo de CO_2. VOL es el volumen corriente alveolar, que se monitoriza mediante el módulo de CO_2.
VDalv/VCe	Relación entre el espacio muerto alveolar y el volumen corriente (es necesario introducir manualmente el resultado del análisis de gases en sangre del paciente)	VDalv/VCe = Y/VC = VDalv/VC

Vtalv	Volumen corriente alveolar	Vtalv = VC – VDaw
VálvM	Volumen minuto alveolar	VálvM = Vtalv * Frecuencia Frecuencia: frecuencia respiratoria
VDphy	Espacio muerto fisiológico (es necesario introducir manualmente el resultado del análisis de gases en sangre del paciente).	VDphy = VDaw + VDalv
VDphy/VCe	Relación entre el espacio muerto fisiológico y el volumen corriente (es necesario introducir manualmente el resultado del análisis de gases en sangre del paciente)	VDphy/VCe = VDphy/VC
OI	Índice de oxigenación (es necesario introducir manualmente el resultado del análisis de gases en sangre del paciente)	FiO_2 * Pmed/PaO_2 1) FiO_2 es la concentración de oxígeno inhalado, que se monitoriza mediante el sensor de oxígeno del ventilador. 2) Pmed es la presión media, monitorizada por el ventilador. 3) PaO_2 es la presión parcial del O_2 arterial, que requiere que el usuario introduzca manualmente los resultados del análisis de gases en sangre.
P/F	Relación entre la presión parcial de oxígeno y la fracción de oxígeno inspirado (es necesario introducir manualmente el resultado del análisis de gases en sangre del paciente)	PaO_2/FiO_2 1) FiO_2 es la concentración de oxígeno inhalado, que se monitoriza mediante el sensor de oxígeno del ventilador. 2) PaO_2 es la presión parcial del O_2 arterial, que requiere que el usuario introduzca manualmente los resultados del análisis de gases en sangre.
Módulo de CO_2 de flujo lateral		
El módulo de CO_2 de flujo lateral con módulo de O_2 proporciona no solo la forma de onda de CO_2 y el parámetro EtCO_2 medido, sino también los parámetros indicados a continuación.		
$VMCO_2$	Volumen minuto de producción de dióxido de carbono	$VMCO_2$ = VCO_2 * Frecuencia Frecuencia: frecuencia respiratoria
VMO_2	Volumen minuto de consumo de oxígeno.	VMO_2 = VO_2 * Frecuencia = (ViO_2 – VeO_2) * Frecuencia 1) ViO_2 es el volumen de oxígeno inhalado de una sola vez. 2) VeO_2 es el volumen de oxígeno exhalado de una sola vez. 3) Frecuencia: la frecuencia respiratoria.

RQ	Cociente respiratorio	RQ = $VMCO_2/VMO_2$ En el proceso de oxidación, todas las sustancias consumen oxígeno y, al mismo tiempo, producen dióxido de carbono. La diferencia de concentración y el volumen corriente de dióxido de carbono en el oxígeno inhalado y en el aire exhalado durante un periodo de tiempo determinado se miden para calcular el consumo de oxígeno (VO_2) y la producción de dióxido de carbono (VCO_2).
EE	Gasto energético	EE (kcal/d) = (3,941 × VMO_2 + 1,11 $VMCO_2$) × 1440

ADVERTENCIA

- **Compruebe que el estado cardiaco y pulmonar del paciente sea estable para que pueda obtenerse el resultado de medición de CO_2 más preciso.**
- **Las fugas del sistema, una frecuencia respiratoria superior a 35/min, un paciente neonato y el tipo de ventilación no invasiva pueden afectar a la precisión de los parámetros medidos del módulo de CO_2 de flujo directo. Los parámetros medidos afectados son los siguientes: VDaw, VDaw/VCe, Vtalv, VálvM, slopeCO_2, $VMCO_2$, $VeCO_2$, $ViCO_2$, VDalv, VDalv/VCe, VDphy y VDphy/VCe.**

NOTA

- **VDalv, VDalv/VCe, VDphy, VDphy/VCe, OI y P/F se muestran en la herramienta de cálculo de la ventilación alveolar, que requiere que el usuario introduzca manualmente los datos de los gases en sangre arterial $PaCO_2$ y PaO_2 para efectuar el cálculo.**
- **Cuando está configurado el módulo de CO_2 de flujo directo, el ventilador también puede mostrar el bucle [V-CO_2].**
- **Solo cuando el ventilador posee un módulo de CO_2 de flujo lateral con módulo de O_2 puede mostrar los parámetros derivados del módulo de CO_2 de flujo lateral y la función FRC proporcionada.**
- **Si el ventilador posee un módulo de CO_2 de flujo lateral con módulo de O_2 y la función de cálculo del metabolismo energético, no solo se podrá monitorizar el gasto energético actual del paciente en tiempo real, sino también calcular el gasto energético del paciente en diferentes estados, utilizando la herramienta de cálculo del metabolismo energético, lo que permitirá una mejor evaluación de los requisitos nutricionales del paciente.**

9.2 Información sobre seguridad

ADVERTENCIA

- **Coloque adecuadamente la línea de muestreo y los demás tubos para evitar que el paciente pueda enredarse con ellos y sufrir apnea.**
- **No utilice nunca este equipo en un entorno con gases anestésicos inflamables.**
- **El equipo deben utilizarlo exclusivamente profesionales cualificados y familiarizados con este manual.**
- **El módulo de CO_2 Masimo posee la función de compensación automática de la presión atmosférica.**
- **Los módulos de CO_2 Respironics y Leex no incluyen ninguna función de compensación automática de la presión atmosférica, sino que se han configurado con un valor fijo antes del envío al cliente. Si es necesario actualizar el valor debido a la altitud, póngase en contacto con el personal de mantenimiento.**

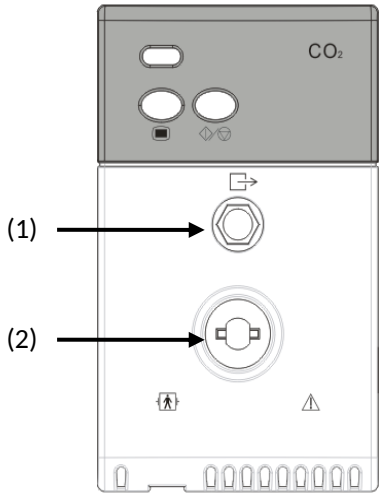
⚠ PRECAUCIÓN

- **Cuando el paciente recibe tratamiento con fármacos nebulizados, no es posible medir el CO_2. Tras activar la función de nebulización, se suspenderá el muestreo y la monitorización del módulo de CO_2.**
- **El $EtCO_2$ medido por el módulo de CO_2 puede diferir ligeramente del valor de presión parcial de dióxido de carbono (PCO_2) medido por el analizador de gases arteriales.**
- **Si el interruptor [Monitoriz] de CO_2 está en la posición AC, el sistema desactivará la función automáticamente durante la nebulización y mostrará el mensaje [DES monitoriz CO_2]. Un minuto después de la nebulización, el sistema cambiará el interruptor [Monitoriz] de CO_2 a la posición AC y mostrará el mensaje [Se reinició monit. CO_2].**

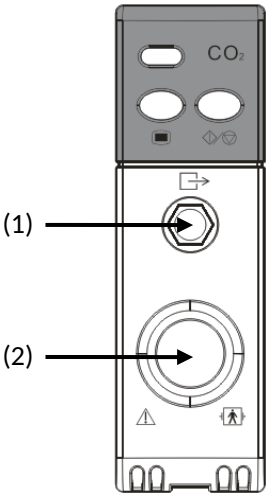
⚠ NOTA

- **Cuando utilice el módulo de CO_2 para monitorizar al paciente, compruebe que el equipo esté conectado correctamente al paciente.**
- **El gas muestreado por el módulo de CO_2 de flujo lateral del ventilador es la mezcla de aire y O_2; la salida de gas puede desembocar directamente al entorno de trabajo del ventilador.**

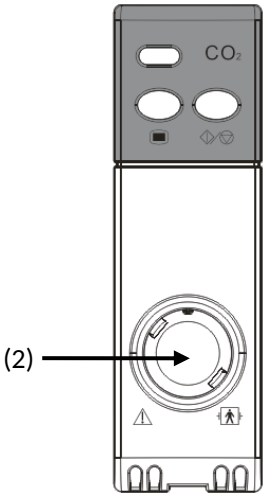
9.3 Módulo de CO_2



Módulo de CO_2 de flujo lateral Respironics CapnoTrak/Leex



Módulo de CO_2 de flujo lateral Masimo ISA Capno



Módulo de CO_2 de flujo directo Respironics/Leex/ Masimo

(1) Salida de gas (2) Puerto del sensor de CO_2 (el indicador de estado se encuentra en el puerto del sensor del módulo Masimo)

9.4 Factores que influyen en la medición

(1) Los factores conocidos que afectan negativamente al rendimiento especificado son los siguientes:

- Efectos cuantitativos sobre la HR o la condensación.
- Efectos cuantitativos sobre la presión barométrica.
- Gas o vapor de agua interferente.
- Otras fuentes de interferencia.

(2) Unidad de medición de gas

Utilice el porcentaje de volumen como unidad de concentración de gas. La forma de cálculo de la concentración es la siguiente:

$$\%gas = \frac{Presión\ parcial\ del\ componente\ de\ gas}{Presión\ total\ de\ mezcla\ de\ gas} * 100$$

Utilice el sensor de presión de cubeta del analizador de gases ISA para medir la presión total de la mezcla de gases.

Para convertir cualquier otra unidad, utilice la presión barométrica real enviada desde el analizador de flujo lateral ISA.

CO_2 (mmHg) = (concentración de CO_2) × (presión barométrica obtenida del ISA (kPa)) × (750/100).

Tomemos como ejemplo un valor del 5,0% (vol.) de CO_2 a 101,3 kPa: 0,05 × 101,3 × 750/100 = 38 mmHg.

(3) Efectos de la humedad relativa

El porcentaje de volumen y presión parcial de CO_2, N_2O, O_2 y gas anestésico depende del contenido de vapor de agua del gas medido. Calibre la medición de O_2 y el valor mostrado con la temperatura y el nivel de HR ambiente será del 20,8% (vol.) en vez de la presión parcial real. El 20,8% (vol.) de O_2 representa la concentración de O_2 real del aire ambiente (concentración de agua: 0,7% en volumen) (por ejemplo, 25 °C y 23% de HR a 1013 hPa). El ventilador muestra la presión parcial real en el nivel de HR actual al medir los valores de CO_2, N_2O y gas anestésico (como todos los gases medidos mediante célula infrarroja).

En los alveolos del paciente, el vapor de agua del gas respiratorio se satura (BTPS) a la temperatura corporal. Antes de transferir el gas respiratorio obtenido en la línea de muestreo al analizador de gases de flujo lateral ISA, su temperatura se aproximará a la temperatura ambiente. No entrará agua en el analizador de gases ISA una vez que la línea de muestreo Nomoline haya eliminado toda el agua condensada. La HR del gas obtenido es del 95%, aproximadamente.

Utilice la fórmula siguiente para calcular el valor de CO_2 en BTPS:

$$EtCO2(BTPS) = EtCO2 * (1 - \left(\frac{3{,}8}{Pamb}\right))$$

En la fórmula anterior:

$EtCO_2$: Valor de $EtCO_2$ en [**vol.%**] enviado desde el ISA

Pamb = Valor de presión barométrica en [**kPa**] enviado desde el ISA

3,8: presión parcial típica en [**kPa**] del vapor de agua condensado entre el circuito del paciente y el ISA

$EtCO_2$ (BTPS): Valor de $EtCO_2$ en [**vol.%**] en condiciones BTPS

Se asume que el O_2 está calibrado por el aire ambiente al 0,7% (vol.) de H_2O (HR).

9.5 Medición de CO_2

⚠ ADVERTENCIA

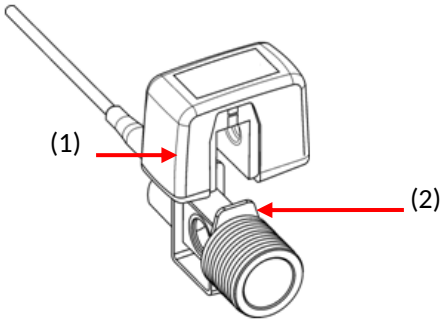
- **Compruebe el adaptador de vías respiratorias antes de utilizarlo. Sustitúyalo si presenta daños en la parte exterior o roturas.**
- **Apáguelo cuando el módulo de CO_2 esté inactivo, ya que de lo contrario se mantendrá en estado de funcionamiento y su vida útil se reducirá.**
- **COMPRUEBE que todas las conexiones estén bien acopladas y sean estables. Cualquier fuga hará que el aire ambiente se mezcle con el gas respiratorio del paciente, lo que dará lugar a lecturas incorrectas.**
- **Compruebe periódicamente el sensor de CO_2 para evitar una humedad excesiva o la acumulación de secreciones.**

⚠ PRECAUCIÓN

- **Vida útil esperada del componente del filtro del módulo de flujo lateral Respironics:**
  - **Cuando no se utiliza ningún tubo de secado y el ambiente no está humidificado, el componente puede utilizarse durante 12 h como máximo.**
  - **En las condiciones de prueba indicadas en la norma ISO 80601-2-55, sección 201.7.9.2.9.101b, cuando el componente se utiliza junto con el tubo de secado, su uso está limitado a 120 h como máximo.**
  - **Cuando el componente se utiliza en un circuito de humidificación sin tubo de secado, su vida útil se reducirá considerablemente.**
- **El tubo de secado es una pieza sustituible que está conectada directamente al componente del filtro. Compruebe periódicamente si la pared del tubo de secado presenta grietas o contaminantes. En tal caso, sustituya el tubo de secado y deseche el tubo antiguo de acuerdo con la legislación local o las normas del hospital.**

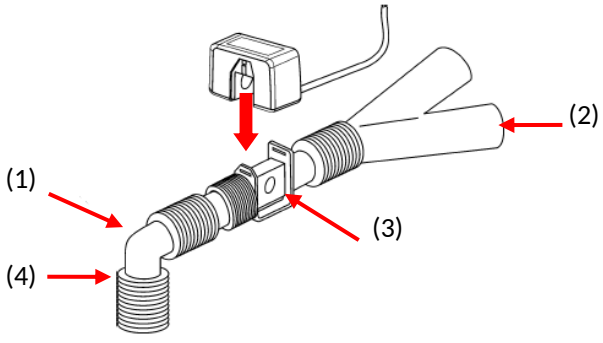
9.5.1 Preparativos para la conexión de un módulo de CO_2 de flujo directo

1) Inserte el cuadro de conexiones de flujo directo en la ranura de conexión del equipo.
2) Inserte el cable del sensor de flujo directo en el puerto de CO_2.
3) Espere hasta que el sensor se caliente, alcance la temperatura operativa y entre en un estado térmico estable.
4) Acople el sensor al adaptador de vías respiratorias.



(1) Sensor (2) Adaptador de vías respiratorias

5) Active [**Monitoriz**]. Para obtener más información, consulte la ***sección 9.7.1 (Configuración de la monitorización de CO_2)***.
6) Calibre a cero el sensor. Para obtener más información, consulte la ***sección 9.6.1 (Puesta a cero del sensor de CO_2 de flujo directo)***.
7) Instale el adaptador de vías respiratorias entre el tubo de respiración y el tubo en Y (véase la figura siguiente).



(1) Tubo acodado (2) Tubo en Y (3) Adaptador de vías respiratorias

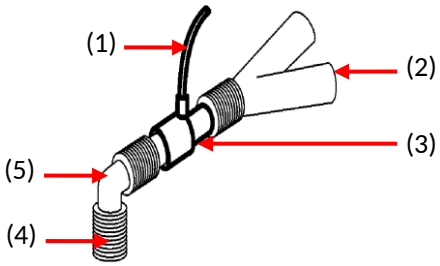
(4) Puerto del tubo de respiración

8) Compruebe la estanqueidad de las vías respiratorias.
9) Establezca los parámetros de CO_2. Para obtener más información, consulte la ***sección 9.7 (Configuración del CO_2)***.
10) Inicie la medición.

9.5.2 Preparativos para la conexión de un módulo de CO_2 de flujo lateral

9.5.2.1 Preparación del módulo de CO_2 de flujo lateral Respironics

1) Inserte el cuadro de conexiones de flujo lateral en la ranura de conexión del equipo.
2) Espere hasta que el módulo se caliente, alcance la temperatura operativa y entre en un estado térmico estable.
3) Conecte un extremo del tubo de secado al componente del filtro de agua y el otro extremo a la línea de muestreo, para formar asíel componente de la línea de muestreo.
4) Inserte el componente de la línea de muestreo a la interfaz de CO_2. Cuando se oiga un «clic», estará insertado correctamente y fijado en su posición.
5) Active [**Monitoriz**]. Para obtener más información, consulte la ***sección 9.7.1 (Configuración de la monitorización de CO_2)***.
6) Ponga a cero el sensor. Para obtener más información, consulte la ***sección 9.6.2 (Puesta a cero de los módulos de CO_2 de flujo lateral Respironics y Leex)***.
7) Establezca los parámetros de CO_2. Para obtener más información, consulte la ***sección 9.7 (Configuración del CO_2)***.
8) Para pacientes con cánula traqueal: conecte el adaptador de vías respiratorias de la línea de muestreo en un extremo del tubo de respiración, exactamente entre el tubo acodado y el tubo en Y, tal como se muestra en la figura siguiente:



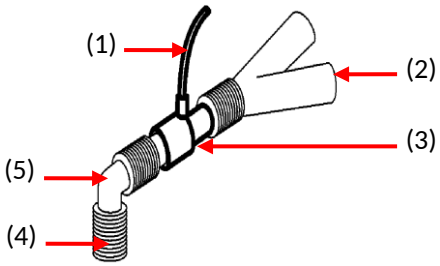
(1) Línea de muestreo (2) Tubo en Y (3) Adaptador de vías respiratorias
(4) Puerto del tubo de respiración (5) Tubo acodado

9) Colocación de la cánula nasal para pacientes sin cánula traqueal: coloque la cánula nasal u oronasal de O_2 en la cara del paciente, conecte el tubo de suministro de O_2 al sistema de suministro de O_2 y establezca el flujo de O_2 según las instrucciones.
10) Inicie la medición tras confirmar la estanqueidad de las vías respiratorias.

9.5.2.2 Preparación del módulo de CO_2 de flujo lateral Masimo ISA Capno

1) Inserte el cuadro de conexiones de flujo lateral en la ranura de conexión del equipo.
2) Inserte la línea de muestreo Masimo en la interfaz del sensor de CO_2. Cuando se oiga un «clic», estará insertado correctamente y fijado en su posición.
3) Espere hasta que el módulo se caliente, alcance la temperatura operativa y entre en un estado térmico estable.

4) Active [**Monitoriz**]. Consulte la ***sección 9.7.1 (Configuración de la monitorización de CO_2)***.
5) Ponga a cero el sensor. Para obtener más información, consulte la ***sección 9.6.3 (Puesta a cero del módulo de CO_2 de flujo lateral Masimo ISA Capno)***.
6) Realice una comprobación antes de utilizarlo. Para obtener más información, consulte la ***sección 9.5.2.2.1 (Comprobaciones previas al uso)***.
7) Establezca los parámetros de CO_2. Para obtener más información, consulte la ***sección 9.7 (Configuración del CO_2)***.
8) Para pacientes con cánula traqueal: conecte el adaptador de vías respiratorias en un extremo del tubo de respiración, exactamente entre el tubo acodado y el tubo en Y, tal como se muestra en la figura siguiente:



(1) Línea de muestreo (2) Tubo en Y (3) Adaptador de vías respiratorias
(4) Puerto del tubo de respiración (5) Tubo acodado

9) Colocación de la cánula nasal para pacientes sin cánula traqueal: coloque la cánula nasal u oronasal de O_2 en la cara del paciente, conecte el tubo de suministro de O_2 al sistema de suministro de O_2 y establezca el flujo de O_2 según las instrucciones.

9.5.2.2.1 Comprobación previa al uso

Realice las operaciones siguientes antes de conectar la línea de muestreo al tubo de respiración:
1) Conecte la línea de muestreo a la interfaz de CO_2.
2) Compruebe que el LED de la interfaz del sensor se mantenga encendido en verde, lo que indica que el sistema funciona normalmente.
3) Espire en la línea de muestreo y compruebe si el ventilador muestra la forma de onda y el valor de CO_2 válidos.
4) Bloquee la línea de muestreo con la punta de un dedo y espere 10 segundos.
5) Compruebe que aparezca el mensaje de aviso «Línea muestr. bloqueada» y el LED de la interfaz del sensor parpadee en rojo.
6) Compruebe la estanqueidad del circuito del paciente conectado a la línea de muestreo cuando sea apropiado.

⚠ ADVERTENCIA

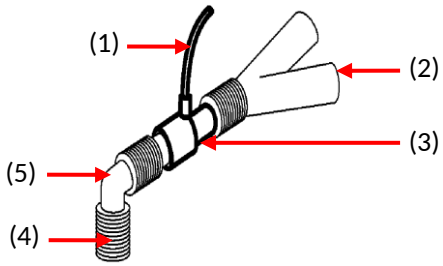
- **Coloque el sensor IRMA, si no está protegido por HME, con el LED indicador de estado orientado hacia arriba.**
- **NO estire el cable del analizador de gases de flujo lateral ISA. Utilice el analizador de gases de flujo lateral ISA únicamente en el rango de temperatura operativo especificado.**

⚠ NOTA

- **Para evitar que el agua condensada caiga en la línea de muestreo de gas y la obstruya, el extremo de conexión de la línea de muestreo del adaptador de vías respiratorias debe estar orientado hacia arriba.**

9.5.2.3 Preparación del sensor de CO_2 de flujo lateral Leex

1) Inserte el cuadro de conexiones de flujo lateral en la ranura de conexión del equipo.
2) Espere hasta que el módulo se caliente, alcance la temperatura operativa y entre en un estado térmico estable.
3) Inserte la línea de muestreo en la interfaz del sensor de CO_2. Cuando se oiga un «clic», estará insertado correctamente y fijado en su posición.
4) Active [**Monitoriz**]. Consulte la ***sección 9.7.1 (Configuración de la monitorización de CO_2)***.
5) Ponga a cero el sensor. Para obtener más información, consulte la ***sección 9.6.2 (Puesta a cero de los módulos de CO_2 de flujo lateral Respironics y Leex)***.
6) Establezca los parámetros de CO_2. Para obtener más información, consulte la ***sección 9.7 (Configuración del CO_2)***.
7) Para pacientes con cánula traqueal: conecte el adaptador de vías respiratorias de la línea de muestreo en un extremo del tubo de respiración, exactamente entre el tubo acodado y el tubo en Y, tal como se muestra en la figura siguiente:



(1) Línea de muestreo (2) Tubo en Y (3) Adaptador de vías respiratorias
(4) Puerto del tubo de respiración (5) Tubo acodado

8) Colocación de la cánula nasal para pacientes sin cánula traqueal: coloque la cánula nasal u oronasal de O2 en la cara del paciente, conecte el tubo de suministro de O_2 al sistema de suministro de O_2 y establezca el flujo de O2 según las instrucciones.
9) Inicie la medición tras confirmar la estanqueidad de las vías respiratorias.

9.6 Puesta a cero del sensor de CO_2

ADVERTENCIA

- **Si se muestra el mensaje de alarma «Calib. cero CO_2» inmediatamente después de la puesta a cero, repita la puesta a cero.**

NOTA

- **Para obtener resultados óptimos en la puesta a cero, ponga a cero el sensor de CO_2 Respironics tras el calentamiento previo durante 5 minutos.**

A fin de eliminar el efecto de la deriva del estándar en los resultados de la medición y obtener resultados precisos, ponga a cero el sensor de CO_2 antes de utilizarlo para monitorizar al paciente.

9.6.1 Puesta a cero del sensor de CO_2 de flujo directo

Puede realizar la puesta a cero manualmente cuando lo considere necesario siguiendo los pasos indicados a continuación:

1) Conecte el sensor a la interfaz de CO_2.
2) Seleccione [**Menú**] → [**Ajustes**] → [**Config. CO_2**] → active [**Monitoriz**].
3) Tras el calentamiento previo, conecte el sensor al adaptador de vías respiratorias.
4) Deje expuesto el sensor al aire ambiente y manténgalo alejado de todas las fuentes de CO_2, incluyendo el ventilador, la respiración del paciente y la respiración del usuario.
5) Seleccione [**Menú**] →[**Ajustes**] →[**Config. CO_2**] → [**PCero**]; a continuación, se mostrará el mensaje [**PCero CO_2**] en la pantalla.

9.6.2 Puesta a cero de los módulos de CO_2 de flujo lateral Respironics y Leex

Puede realizar la puesta a cero manualmente cuando lo considere necesario siguiendo los pasos indicados a continuación:

1) Conecte la línea de muestreo a la interfaz de CO_2.
2) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Ajustes**] → [**Config CO_2**] → active [**Monitoriz**].
3) Tras el calentamiento previo, deje expuesta la línea de muestreo al aire ambiente y manténgala alejada de todas las fuentes de CO_2, incluyendo el ventilador, la respiración del paciente y la respiración del usuario.
4) Seleccione [**Menú**] →[**Ajustes**] →[**Config CO_2**] → [**PCero**]; a continuación, se mostrará el mensaje [**PCero CO_2**] en la pantalla.

9.6.3 Puesta a cero del sensor de CO_2 de flujo lateral Masimo

Si se utiliza el módulo de CO_2 de flujo lateral Masimo ISA Capno, cuando se detecte que la línea de muestreo se ha retirado del equipo, el módulo realizará la puesta a cero automáticamente. Después de una puesta a cero correcta, la pantalla mostrará [**PCero CO_2 correcta**].

9.7 Configuración del CO_2

9.7.1 Configuración de la monitorización de CO_2

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Ajustes**] → [**Config CO_2**].
2) Configure el interruptor [**Monitoriz**].

- Cuando se cambia [**Monitoriz**] a  (indica AC), el sensor de CO_2 entra en el modo de funcionamiento; se mostrarán los parámetros y la forma de onda de CO_2 y el ventilador activará las funciones de alarma fisiológica y técnica relacionadas con el módulo de CO_2.
- Cuando [**Monitoriz**] se cambia a  (indica DES), el sensor de CO_2 entrará en el modo de reposo; no se mostrarán los parámetros y la forma de onda de CO_2 y el ventilador no activará las funciones de alarma fisiológica relacionadas con el módulo de CO_2.

El modo de reposo del módulo de CO_2 está relacionado con el modo de espera del ventilador:

- Cuando el ventilador entra en el modo de espera, el módulo de CO_2 pasa al modo de reposo.
- Cuando el ventilador sale del modo de espera, el módulo de CO_2 vuelve al modo en el que se encontraba antes de entrar en reposo.
- El ventilador no se ve afectado por el cambio de modo de funcionamiento/reposo del módulo de CO_2.

En el modo de reposo, el sistema apaga la fuente infrarroja del módulo de CO_2 para reducir el consumo de energía y prolongar la vida útil del módulo.

9.7.2 Configuración de la alarma de CO_2

1) Seleccione la tecla [**Alarma**] → [**Alarma CO_2**].
2) Establezca los límites de alarma de $EtCO_2$.

9.7.3 Configuración de la compensación de gas

En algunos casos, como en la ventilación mediante un ventilador, el gas respiratorio del paciente se mezcla con otros gases que interfieren con la medición de CO_2, lo que hace necesaria una compensación de gas para eliminar la interferencia de estos en la medición de CO_2. La compensación de la concentración de gas debe establecerse de acuerdo con la concentración real de los gases interferentes.
Configure la compensación de gas de los módulos de CO_2 de flujo lateral tal como se indica a continuación:

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Ajustes**] → [**Config CO_2**].
2) Configure [**Compensa O_2**] tal como se indica a continuación:
   Módulo de CO_2 MASIMO:
   - [**Alto**]: La compensación de O_2 predeterminada es del 85%.
   - [**Med**]: La compensación de O_2 predeterminada es del 50%.
   - [**Bajo**]: La compensación de O_2 predeterminada es del 21%.

   Módulo de CO_2 RESPIRONICS:
   - Elija el valor apropiado en función del contenido de O_2 en el gas medido.

   Módulo de CO_2 Leex:
   - Elija el valor apropiado en función del contenido de O_2 en el gas medido.

⚠ ADVERTENCIA

- **Establezca la compensación de gas en función de las condiciones reales, ya que de lo contrario el resultado de las mediciones puede diferir considerablemente de los valores reales y dar lugar a diagnósticos incorrectos.**

9.7.4 Configuración de la unidad de CO_2

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Usuario**] → introduzca la contraseña correcta → [**Ajustes**].
2) Seleccione [**Idioma/Unid.**].
3) Establezca [**Unid. CO_2**] en mmHg, kPa o %.

9.7.5 Configuración de la altitud

Con el módulo de CO_2 MASIMO, no es necesario establecer la altitud manualmente, ya que se establece de forma automática.
Para los módulos de CO_2 RESPIRONICS y Leex:

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Ajustes**] → ficha [**Config CO_2**].
2) Establezca el valor [**Unid.**] para la altitud.
3) Establezca los valores [**Altitud**] y [**Pambient**] (presión barométrica): se mostrará automáticamente la presión barométrica en función del valor de altitud establecido.

Tabla de conversión de la presión barométrica – Datos de $EtCO_2$ en función de la altitud

Altitud		**Presión barométrica**	**5% de CO_2**
Pies	**Metros**	**mmHg**	**$EtCO_2$, mmHg**
Nivel del mar (0)	Nivel del mar (0)	760	38
500	152,4	745	37
750	228,6	738	37
1.000	304,8	731	37
1.500	457,2	717	36
2.000	609,6	704	35
2.500	762	690	35
3.001,6	914,9	677	34
3.500	1066,8	665	33
4.000	1219,2	652	33
4.500	1371,6	640	32
5.000	1524	628	31
5.500	1676,4	616	31
6.000	1828,8	604	30
6.500	1981,2	593	30
7.000	2133,6	581	29
7.500	2286	570	29
8.000	2438,4	560	28
8.500	2590,8	549	27
9.000	2743,2	539	27
10.000	3048	518	26
10.500	3200,4	509	25
11.000	3352,8	499	25
11.500	3505,2	490	24
12.000	3657,6	480	24
12.500	3810	471	24
13.000	3962,4	462	23
13.500	4114,8	454	23
14.000	4267,2	445	22
14.500	4419,6	437	22
15.000	4572	428	21
15.500	4724,4	420	21
16.000	4876,8	412	21
16.500	5029,2	405	20
16.799,8	5120,6	400	20

NOTA: Se supone que la presión barométrica y la temperatura a nivel del mar son, respectivamente, 760 mmHg y 0 °C (la temperatura ambiente basada en la altitud es de 0 °C).

⚠ ADVERTENCIA

- **El ventilador no posee función de compensación barométrica automática. Establezca la altitud correcta antes de utilizar la función de medición de CO_2 por primera vez. Una altitud incorrecta dará lugar a lecturas de CO_2 incorrectas (error de CO_2 del 5% por diferencia de altitud de 1000 m).**

9.8 Información sobre el módulo de flujo directo/lateral Masimo

9.8.1 LED del módulo de CO_2

Módulo de CO_2 de flujo directo: LED de estado del sensor IRMA.

LED	Estado indicado
Verde fijo	Sistema normal
Parpadea en verde	Puesta a cero en curso...
Rojo fijo	Error del sensor
Parpadea en rojo	Compruebe el adaptador

Módulo de CO_2 de flujo lateral: Indicaciones del LED LEGI (entrada de gas con emisión de luz)

LED	Estado indicado
Verde fijo	Sistema normal
Parpadea en verde	Puesta a cero en curso...
Rojo fijo	Error del sensor
Parpadea en rojo	Compruebe la línea de muestreo.

9.8.2 Información sobre seguridad

9.8.2.1 Analizador de gases de flujo lateral

⚠ ADVERTENCIA

- **El analizador de gases de flujo lateral está destinado a un uso exclusivo por profesionales sanitarios autorizados.**
- **Utilice únicamente la línea de muestreo Nomoline de Masimo.**
- **No utilice nunca el analizador de gases de flujo lateral con un gas anestésico inflamable.**
- **Coloque con cuidado la línea de muestreo para reducir el riesgo de que se enrede con el paciente o este sufra estrangulamiento.**
- **NO reutilice la línea de muestreo desechable.**
- **NO eleve el analizador de gas ISA tirando de la línea de muestreo, ya que esta podría desconectarse del analizador ISA y provocar la caída del analizador sobre el paciente.**
- **Elimine la línea de muestreo desechable usada cumpliendo la legislación local sobre eliminación de residuos médicos.**
- **No utilice nunca la línea de muestreo destinada a pacientes adultos/pediátricos con un neonato, ya que de lo contrario aumentará el espacio muerto del circuito del paciente.**
- **NO utilice la línea de muestreo neonatal con adultos, ya que de lo contrario se producirá una resistencia excesiva al flujo.**
- **NO utilice el analizador de gases de flujo lateral ISA con inhaladores dosificadores o medicamentos nebulizados, ya que el biofiltro podría quedar obstruido.**
- **Compruebe si el flujo de gas de la muestra es demasiado alto para el tipo de paciente conectado al ventilador.**
- **Para realizar una puesta a cero correcta, se requiere aire ambiente en el analizador de gases, por lo que el módulo de flujo lateral debe instalarse en un lugar bien ventilado. Evite respirar cerca del analizador de gases de flujo lateral antes o durante el procedimiento de puesta a cero.**

- **La línea de muestreo Nomoline y su interfaz no son estériles. Para evitar daños, NO esterilice ningún elemento de la línea de muestreo a alta presión.**
- **No esterilice nunca el analizador de gases de flujo lateral ni lo sumerja en líquidos.**
- **Los equipos de comunicación móviles y por radiofrecuencia afectan a la medición. Asegúrese de que el analizador de gases de flujo lateral se utiliza en el entorno electromagnético especificado en este manual.**
- **El analizador de gases de flujo lateral se ha diseñado exclusivamente como herramienta complementaria para la evaluación del paciente. Debe combinarse con otras evaluaciones de signos y síntomas clínicos.**
- **Sustituya la línea de muestreo si el LED de la interfaz de entrada de la línea de muestreo parpadea en rojo o aparece el mensaje «Línea de muestreo Nomoline bloqueada» en la pantalla.**
- **No se permite efectuar ninguna modificación del equipo sin la autorización del fabricante. Si se modifica el equipo, deben realizarse las comprobaciones e inspecciones adecuadas para garantizar un funcionamiento continuado y seguro.**
- **Los analizadores de gases de flujo lateral no están destinados a utilizarse en entornos de RM.**
- **Durante las exploraciones de RM, el ventilador debe colocarse fuera de la sala de RM.**
- **El uso de equipos electroquirúrgicos de alta frecuencia cerca de los analizadores de gases de flujo lateral puede generar interferencias y dar lugar a mediciones incorrectas.**
- **El agua condensada no debe eliminarse ejerciendo una presión negativa en la línea de muestreo Nomoline (por ejemplo, mediante una jeringa).**
- **Un exceso de presión positiva o negativa en el circuito del paciente puede afectar al caudal de gas de la muestra.**
- **Un exceso de presión de aspiración de los gases de escape puede afectar al caudal de gas de la muestra.**
- **El gas saliente debe transferirse al sistema de escape o devolverse al circuito del paciente.**
- **Si la muestra de gas obtenida se utiliza con fines de respiración, utilice siempre un biofiltro en el extremo de salida.**

9.8.2.2 Analizador de gases de flujo directo IRMA

⚠ ADVERTENCIA

- **Sustituya el adaptador de las vías respiratorias si contiene alguna gota de agua o agua condensada.**
- **Utilice exclusivamente adaptadores de vías respiratorias IRMA fabricados por Masimo.**
- **La unidad principal debe protegerse adecuadamente al entrar en contacto con un componente electrificado.**
- **Utilice únicamente el cable adaptador aprobado por Masimo AB.**
- **La unidad principal debe proporcionar instrucciones de advertencia cuando se muestren los datos de demostración.**
- **La unidad principal debe poseer un sistema de alarma adecuado, que activará una alarma cuando exista la posibilidad de que el paciente sufra daños graves para su salud o incluso la muerte.**
- **La unidad principal debe proporcionar todos los mensajes de alarma correspondientes al campo de resumen del estado IRMA.**
- **El sensor IRMA no está destinado a entrar en contacto con el paciente.**
- **Una puesta a cero incorrecta del sensor dará lugar a lecturas de gas falsas.**
- **El sensor IRMA deben manejarlo únicamente profesionales médicos autorizados o debidamente formados.**
- **No utilice nunca el sensor IRMA con gases anestésicos inflamables.**

- **Los adaptadores de vías respiratorias IRMA desechables no deben reutilizarse. La reutilización de un adaptador de un solo uso puede provocar infecciones cruzadas.**
- **Los adaptadores de vías respiratorias deben eliminarse de acuerdo con la legislación local sobre residuos con riesgo biológico.**
- **El sensor IRMA se ha diseñado exclusivamente como herramienta complementaria para la evaluación del paciente. Debe combinarse con otras evaluaciones de signos y síntomas clínicos.**
- **NO coloque el adaptador de vías respiratorias IRMA entre el tubo endotraqueal y un tubo acodado, ya que esto puede hacer que las secreciones del paciente obstruyan las ventanas del adaptador y den lugar a un funcionamiento incorrecto.**
- **Para evitar que las secreciones y el aliento húmedo exhalado se acumulen en la mirilla, coloque siempre el sensor IRMA verticalmente con el LED apuntando hacia arriba.**
- **NO utilice el adaptador de vías respiratorias con inhaladores dosificadores o medicamentos nebulizados, ya que esto podría afectar a la transmisión de la luz a través de las ventanas del adaptador de vías respiratorias.**
- **Los equipos de comunicación móviles y por radiofrecuencia afectan a la medición. Utilice el sensor IRMA únicamente en el entorno electromagnético especificado en este manual.**
- **No esterilice nunca el sensor IRMA ni lo sumerja en líquidos.**
- **Los adaptadores de vías respiratorias IRMA son equipos no estériles. NO esterilice los equipos en autoclave, ya que resultarían dañados.**
- **NO aplique tensión al cable del sensor.**
- **NO utilice el ventilador fuera del rango de temperatura operativa especificado.**
- **Advertencia (EE. UU.): según las leyes federales estadounidenses, este ventilador solo puede comercializarse a través de un facultativo autorizado o bajo prescripción médica.**

9.8.3 Bloqueo de las vías respiratorias

La línea de muestreo Nomoline no es reutilizable.
Sustituya la línea de muestreo Nomoline cada 2 semanas o cuando el ventilador muestre el mensaje [**Bloqueó cab. muestr CO_2**].

9.8.4 Comprobación de fugas

1) Conecte una línea de muestreo Nomoline nueva con conector Luer Lock macho al conector de entrada de gas del ISA y compruebe que el conector de entrada de gas tenga encendido el indicador luminoso verde.
2) Conecte un tubo de silicona corto con un diámetro interno de 2,4 mm (3/32") al conector Luer macho Nomoline.
3) Exhale durante varios segundos en el tubo de silicona hasta que la concentración de CO_2 sea superior al 4,5% (vol.) o 34 mmHg.
4) Conecte rápida y firmemente el tubo de silicona al puerto de salida.
5) Espere 1 minuto hasta que la concentración de CO_2 se estabilice. Anote el valor de concentración.
6) Espere 1 minuto y compruebe si la concentración de CO_2 se reduce más de un 0,4% (vol.) o 3 mmHg. Si se reduce más, existe una fuga importante en el módulo de CO_2 o en la línea de muestreo Nomoline. NO utilice el módulo de CO_2 si existe una fuga importante.

9.8.5 Símbolo de seguridad

Símbolo	Texto, código de color y formato de texto	Descripción
	Advertencia: información adicional.	Con la palabra «Advertencia» se indican condiciones peligrosas que pueden provocar lesiones personales o la muerte. El símbolo de aviso debe cumplir las especificaciones de la norma ISO 7010-W001.
	Manual de usuario	Consulte el manual de usuario.
	Manual de usuario del ISA	Consulte el manual de usuario del ISA.
	N.° de referencia	/
	N.° de serie	/
	N.° de lote	/
	Válido hasta [**AAAA-MM-DD**]	NO utilice el ventilador después de esta fecha.
	Límite de temperatura	/
	Límite de presión	/
	Límite de humedad	/
	No reutilizar	/
	Directiva WEEE	Este equipo eléctrico y electrónico debe reciclarse de acuerdo con la Directiva 2002/96/CE.
	Contiene Pb	/
	Aplicable al sensor IRMA XL O_2	/
CE 0413	UE	La conexión a cualquier equipo médico aprobado por PHASEIN AB debe cumplir la Directiva 93/42/CEE.
IPX4	Grado de protección IP	El grado IP indica el nivel de protección contra la entrada de agua: Pulverización a ±180° respecto a la vertical

IP44	Grado de protección IP frente a la entrada de agua y partículas	Protección frente a extremos de cable corto y herramientas (> 1 mm). Protección frente a agua pulverizada en todas direcciones.
Rx ONLY	Comercializado exclusivamente bajo prescripción	Advertencia (EE. UU.): según las leyes federales estadounidenses, este ventilador solo puede comercializarse a través de un facultativo autorizado o bajo prescripción médica.
	Temperatura de almacenamiento recomendada	Aplicable al sensor IRMA XL O_2
	Aumento limitado de la temperatura	A temperatura ambiente (23 °C), la temperatura máxima de la superficie del sensor es: - IRMA CO_2, 41 °C/106 °F - IRMA OR, 45 °C/113 °F - IRMA AX+, 50 °C/122 °F
	CO_2	El analizador ISA solo mide los niveles de CO_2.
	Múltiples gases (AX+ o OR+)	El analizador ISA puede medir múltiples gases.
	Tecnología multigás Sigma	El equipo es compatible con la tecnología multigás PHASEIN Sigma
	Entrada de gas	/
	Salida de gas (escape)	/
	Conexión al circuito del paciente	Ilustra la conexión entre Nomoline y el circuito del paciente.
	Conexión con ISA	Ilustra la conexión entre Nomoline e ISA.
	No estéril, sin látex	El ventilador no contiene látex y no es estéril.

9.8.6 Patentes y marcas comerciales

(1) Declaración sobre patentes

Masimo Sweden AB es propietaria de las siguientes patentes de los productos relevantes descritos en este manual de instrucciones de uso: SE519766; SE519779; SE523461; SE524086. Se aplican otras patentes.

(2) Marca comercial

Masimo IRMA™, Masimo ISA™, Masimo XTP, Sigma Multigas Technology™, LEGI™, Nomoline™, IRMA EZ Integrator™, Masimo GasMaster™ e ISA MaintenanceMaster™ son marcas comerciales de Masimo Sweden AB.

9.8.7 Consumibles

9.8.7.1 Gama de productos ISA Nomoline

El ISA muestrea los gases del circuito respiratorio a través de la línea de muestreo Nomoline con una frecuencia de 50 sml/min, lo que permite medir el CO_2 en pacientes adultos, pediátricos y neonatos.
Las líneas de muestreo de la gama Nomoline incorporan una tecnología exclusiva de separación del agua que elimina el agua condensada. La sección NOMO también está equipada con un biofiltro que protege el analizador de gases frente a la entrada de agua y la contaminación cruzada.
Mientras no haya ninguna línea de muestreo conectada, el analizador de gases ISA se mantendrá en un modo de reposo de bajo consumo. Una vez conectada la línea de muestreo, el analizador de gases ISA pasa al modo de medición y comienza a suministrar datos sobre los gases.
Las líneas de muestreo de la gama Nomoline están disponibles en una amplia variedad de versiones, tanto para pacientes intubados como para pacientes con respiración espontánea y de tipo desechable o reutilizable. Por ejemplo, para los pacientes intubados están disponibles el juego de adaptadores de vías respiratorias Nomoline desechables o una combinación del adaptador Nomoline reutilizable y una extensión/adaptador en T Nomoline desechable. Igualmente, para los pacientes con respiración espontánea, puede utilizarse una cánula nasal de CO_2 Nomoline desechable o una combinación del adaptador Nomoline reutilizable y una cánula nasal de CO_2 Nomoline desechable (con conector Luer).

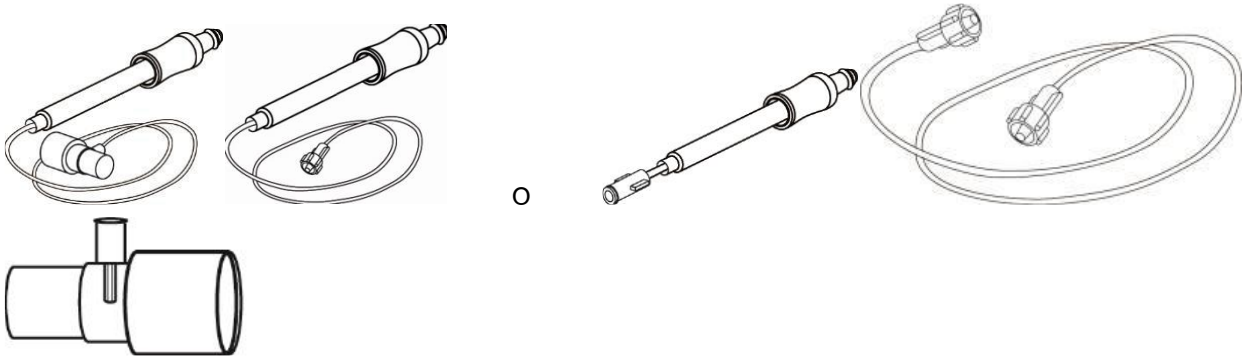


Fig 1. El juego de adaptadores desechables para vías respiratorias Nomoline constituye una alternativa a la combinación del adaptador Nomoline reutilizable y una extensión/adaptador en T desechable Nomoline.

El adaptador Nomoline puede combinarse con líneas de muestreo y cánulas de otros fabricantes. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que las líneas de muestreo Nomoline se han diseñado para alcanzar un rendimiento óptimo y una medición fiables cuando se utilizan con los analizadores de gas ISA. Por ejemplo, tras su conexión a un circuito respiratorio, el adaptador en T Masimo ofrece un punto de muestreo de gas centralizado, lo que minimiza el riesgo de oclusión de la línea de muestreo (véase más abajo)

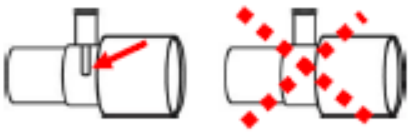


Fig 2. Para un control óptimo del agua, utilice siempre los adaptadores en T con el punto de muestreo en el centro del adaptador, tal como se muestra arriba a la izquierda.

⚠ NOTA

- **El uso de cánulas o líneas de muestreo con un diámetro interno de más de 1 mm aumentará el tiempo de respuesta del sistema ISA.**

Recolocación de las líneas de muestreo Nomoline

Las líneas de muestreo Nomoline deben sustituirse de acuerdo con las normas de buena práctica clínica o cuando se obstruyan. Se producen oclusiones cuando se aspira agua, secreciones, etc. desde el circuito respiratorio hasta tal punto que el analizador de gases ISA no es capaz de mantener un flujo de muestra normal de 50 sml/min. Esta situación se indica mediante un parpadeo rojo en el conector de entrada de gas y el mensaje de alarma «Línea muestr. bloqueada». Sustituya la línea de muestreo Nomoline y espere hasta que el conector de entrada de gas cambie a verde, lo que indicará que el analizador de gases ISA está listo para usar.

9.8.7.2 Adaptador de vías respiratorias

El adaptador de vías respiratorias IRMA se inserta entre el tubo endotraqueal y la pieza Y del circuito respiratorio. Las mediciones del gas respiratorio se obtienen a través de las ventanas XTP™ situadas a los lados del adaptador. Las ventanas XTP son transparentes a la luz en los rangos de longitud de onda relevantes y están especialmente diseñadas con los avances más recientes en tecnología de materiales a fin de proporcionar una ventana que minimice el efectos del vapor de agua en la transmisión de la luz.

⚠ ADVERTENCIA

- **Sustituya el adaptador de vías respiratorias cuando presente acumulación/condensación de agua.**

El adaptador de vías respiratorias IRMA es un dispositivo no estéril y de un solo uso destinado a utilizarse en un único paciente adulto, pediátrico o neonato. El adaptador de vías respiratorias IRMA para neonatos se ha diseñado específicamente para minimizar el espacio muerto y puede utilizarse incluso en pacientes muy pequeños.



Adaptadores de vías respiratorias IRMA: Adulto/pediátrico (REF: 106220) y lactante (REF: 106260)

⚠ ADVERTENCIA

- **NO utilice el adaptador de vías respiratorias IRMA para pacientes adultos/pediátricos con neonatos, ya que el adaptador añadirá un espacio muerto de 6 ml al circuito del paciente.**
- **NO utilice el adaptador de vías respiratorias IRMA para neonatos con adultos, ya que podría producirse una excesiva resistencia al flujo.**

9.8.8 Mantenimiento

El usuario debe comprobar las lecturas de gas periódicamente; si se produce algún problema, póngase en contacto con un ingeniero del servicio técnico del fabricante para realizar el mantenimiento.

Capítulo 10 Monitorización de SpO_2

10.1 Descripción general

La pletismografía SpO_2 mide la SpO_2 arterial, es decir, el porcentaje del valor de oxihemoglobina.
La SpO_2 se mide con el pulsioxímetro. Se trata de un método continuo y no invasivo para medir la SpO_2. Mide los cambios de intensidad de la luz roja e infrarroja emitida desde un lado de la fuente de luz del sensor a través del tejido del paciente (como un dedo o una oreja) hasta un receptor situado en el otro lado, lo que permite calcular la SpO_2.
El ventilador mide los siguientes parámetros:

- SpO_2 Masimo y SpO_2 Nellcor

SpO_2 arterial: la proporción de oxihemoglobina respecto a la suma de oxihemoglobina y hemoglobina no oxigenada (SpO_2 arterial funcional).
Forma de onda pletismográfica: una indicación visible del pulso del paciente.
PR (valor calculado a partir de la forma de onda pletismográfica): el valor del pulso del paciente, en latidos por minuto.
PI (índice de perfusión, no para SpO_2 Nellcor): el valor del flujo sanguíneo pulsátil.

⚠ ADVERTENCIA

- **Si hay monóxido de carbono (SpCO), metahemoglobina (MetHb) o productos químicos de dilución de colorantes, el valor de SpO_2 presentará una desviación.**

10.1.1 Identificación del tipo de sensor de SpO_2

El aspecto y el logotipo de los módulos de SpO_2 son los siguientes:

- Sensor de SpO_2 Masimo: conector circular; logotipo serigrafiado: Masimo.
- Sensor de SpO_2 Nellcor: conector circular; logotipo serigrafiado: Nellcor.

La información acerca de los rangos de longitud de onda y la potencia máxima de salida óptica de los diferentes sensores resulta útil para el médico en ciertos tratamientos, como en la terapia fotodinámica.

- El sensor de SpO_2 Masimo puede medir una longitud de onda de 660 nm (LED rojo) o 905 nm (LED IR).
- El sensor de SpO_2 Nellcor puede medir una longitud de onda de 660 nm (LED rojo) o 900 nm (LED IR).
- La potencia de salida óptica máxima del sensor de SpO_2 es inferior a 15 mW.

⚠ NOTA

- **Cuando haya más de un módulo de SpO_2 en el cuadro de conexiones, el equipo solo identificará los dos primeros.**
- **No pueden utilizarse equipos de prueba funcional o simuladores de SpO_2 para comprobar la precisión del monitor de SpO_2 y del sensor de pulsioximetría. La precisión del monitor de SpO_2 y del sensor de pulsioximetría deben comprobarse mediante datos clínicos.**
- **El método recomendado para determinar la precisión de SpO_2 del monitor es comparar sus lecturas de SpO_2 con las lecturas de un cooxímetro. La precisión de SpO_2 indicada en las especificaciones es del 70% al 100%. Dado que las mediciones del pulsioxímetro de este monitor se distribuyen estadísticamente, se prevé que solo alrededor de dos tercios de las mediciones queden dentro del rango de valores (±) del valor medido por un cooxímetro.**

- **La investigación clínica y el estudio de desaturación controlado cumplen los requisitos de la norma ISO 14155.**
- **Pueden utilizarse equipos de prueba funcional o simuladores de SpO_2 para evaluar la precisión de la PR.**
- **El sensor de SpO_2 y su cable de extensión, utilizados con este ventilador, se han validado y probado junto con el ventilador para determinar su conformidad con la norma ISO 80601-2-61.**
- **La precisión de la frecuencia de pulso se expresa como la diferencia de la media cuadrática (rms) entre el monitor y el método de referencia del simulador de pulso electrónico.**

10.2 Información sobre seguridad

⚠ ADVERTENCIA

- **El ventilador solo es compatible con el sensor de SpO_2 especificado por Leex. En los puertos de SpO_2 solo pueden conectarse cables de extensión del mismo tipo.**
- **Antes de iniciar la monitorización del paciente, compruebe que el sensor y el cable de extensión sean compatibles con el ventilador. Los accesorios incompatibles disminuyen el rendimiento del ventilador.**
- **Antes de iniciar la monitorización del paciente, compruebe que el cable del sensor funciona correctamente. Retire el cable del sensor de SpO_2 de la interfaz del sensor. El ventilador mostrará el mensaje de aviso «Sin sensor SpO_2» y activará el sonido de alarma.**
- **Si el sensor de SpO_2 o su embalaje parecen dañados, NO lo utilice. Devuelva el producto dañado al fabricante.**
- **La monitorización continua durante un tiempo prolongado aumenta el riesgo de que se produzcan cambios no deseados en las características de la piel (aumento considerable de la sensibilidad, enrojecimiento, formación de ampollas o necrosis por presión), especialmente en neonatos o pacientes con trastornos de perfusión o una morfología cutánea variable o inmadura. Alinee el sensor con la trayectoria de la luz, adhiera los sensores correctamente y compruebe periódicamente su posición según el estado de la piel (cambie la posición del sensor cuando el estado de la piel se vea afectado). Realice esta comprobación con frecuencia, si es necesario (en función del estado del paciente).**
- **Asegúrese de que el cable del sensor y el cable del equipo electroquirúrgico no estén entrelazados.**
- **NO coloque el sensor en una extremidad con conducto arterial o una vía intravenosa.**
- **Si el límite alto de alarma de SpO_2 se establece en el 100%, la alarma de límite alto quedará desactivada. Los bebés prematuros pueden sufrir enfermedades con afección del tejido fibroso posterior del cristalino en caso de valores de SpO_2 altos. Configure el límite alto de alarma de SpO_2 con precaución, de acuerdo con las prácticas clínicas establecidas.**
- **El pulsioxímetrodebe ser utilizado exclusivamente por personal cualificado o bajo su supervisión. Lea el manual, los anexos, las instrucciones, las precauciones y las especificaciones del pulsioxímetro antes de utilizarlo.**
- **Al igual que con cualquier equipo médico, coloque los cables del paciente con cuidado para evitar que se enreden o puedan provocar estrangulamiento.**
- **NO coloque el pulsioxímetroni sus accesorios en una posición en la que puedan caer sobre el paciente.**
- **El pulsioxímetrosolo debe encenderse o utilizarse cuando se haya comprobado que su configuración es correcta.**

- **NO utilice el pulsioxímetro durante el proceso o en un entorno de obtención de imágenes por resonancia magnética (RM).**
- **NO utilice el pulsioxímetro si parece o se sospecha que está dañado.**
- **Riesgo de explosión: NO utilice el pulsioxímetro en un entorno en el que se mezclen anestésicos inflamables (u otras sustancias inflamables) con aire, altas concentraciones de oxígeno u óxido nitroso.**
- **Para garantizar la seguridad, NO apile varios equipos ni coloque objetos sobre el equipo durante el funcionamiento.**
- **Para evitar daños en el equipo, siga estas indicaciones:**
  - **NO empape ni sumerja el equipo en líquidos.**
  - **NO esterilice el equipo.**
  - **Utilice las soluciones de limpieza exclusivamente de acuerdo con las instrucciones de este manual de usuario.**
  - **NO limpie el equipo cuando esté monitorizando a un paciente.**
- **Para evitar una descarga eléctrica, el sensor debe retirarse y desconectarse completamente del pulsioxímetro antes de bañar al paciente.**
- **En caso de cualquier anomalía en las mediciones, compruebe primero las constantes vitales del paciente por otros métodos y, después, compruebe si el pulsioxímetro funciona con normalidad.**
- **La imprecisión de las lecturas de SpO_2 puede deberse a las siguientes causas:**
  - **Colocación y aplicación incorrecta del sensor.**
  - **Niveles elevados de COHb o MetHb: Un nivel de SpO_2 aparentemente normal puede ir acompañado de un aumento de los niveles de COHb o MetHb. Deben realizarse análisis de laboratorio de muestras sanguíneas (cooximetría) cuando se sospeche que los niveles de COHb o MetHb están aumentando.**
  - **Niveles elevados de bilirrubina.**
  - **Niveles elevados de hemoglobina.**
  - **Enfermedades vasoespásticas, como la enfermedad de Raynaud y la vasculopatía periférica.**
  - **Hemoglobinopatías y trastornos de la síntesis, como talasemia, Hb s, Hb c, anemia drepanocítica, etc.**
  - **Hipocapnia o hipercapnia.**
  - **Anemia grave.**
  - **Infusión intraarterial extremadamente baja.**
  - **Artefacto de movimiento extremadamente intenso.**
  - **Pulsación o constricción venosa anómala.**
  - **Vasoconstricción o hipotermia grave.**
  - **Balón en conducto arterial y aorta.**
  - **Colorantes intravasculares, como verde de indocianina o azul de metileno.**
  - **Texturas y colores aplicados externamente, como esmalte para uñas, uñas acrílicas, purpurina, etc.**
  - **Marca(s) de nacimiento, tatuajes, decoloración de la piel, humedad de la piel, deformación o anormalidad de los dedos, etc.**
  - **Trastorno de la pigmentación de la piel.**
- **Sustancias interferentes: los colorantes o tintes que puedan modificar la hemopigmentación general pueden producir errores de lectura.**
- **El pulsioxímetro no debe utilizarse como única base para la toma de decisiones médicas. Debe combinarse con los síntomas clínicos y los signos físicos.**
- **El pulsioxímetro no puede utilizarse como monitor de apnea.**

- **El pulsioxímetro puede utilizarse durante la desfibrilación, aunque la precisión o la disponibilidad de los parámetros y mediciones pueden verse afectadas.**
- **El pulsioxímetro puede utilizarse durante procedimientos con electrocauterio, aunque la precisión o la disponibilidad de los parámetros y mediciones pueden verse afectadas.**
- **El pulsioxímetro no debe utilizarse para realizar análisis de arritmias.**
- **La medición de SpO_2 se ha calibrado empíricamente en voluntarios adultos sanos con niveles normales de carboxihemoglobina (COHb) y metahemoglobina (MetHb).**
- **NO ajuste, repare, abra, desmonte o modifique el pulsioxímetro o los accesorios, ya que de lo contrario pueden producirse lesiones personales o daños en el equipo. Devuelva el pulsioxímetro para su reparación si es necesario.**
- **Compruebe la piel del paciente cada dos horas para garantizar que recibe una iluminación adecuada y se mantiene en buen estado. En caso de observar cambios en la piel, coloque el sensor en otro lugar. Cambie la posición del sensor cada cuatro horas como mínimo.**
- **Cuando se genera una alarma técnica, es posible que la forma de onda y el valor de SpO_2 sean imprecisos. En tal caso, deben tomarse otras medidas para confirmar el valor y el estado del paciente.**
- **NO coloque el sensor de SpO_2 en la misma posición durante un periodo de tiempo prolongado.**
- **NO utilice el sensor de SpO_2 en pacientes alérgicos a la goma.**

⚠ **PRECAUCIÓN**

- **Peligro de descarga eléctrica e inflamabilidad: apague el equipo y desconéctelo de la fuente de alimentación antes de limpiarlo.**
- **Un paciente que reciba tratamiento fotodinámico puede ser sensible a las fuentes de luz. La pulsioximetría solo puede utilizarse a corto plazo y bajo la estrecha supervisión de un médico para minimizar su interferencia con la terapia fotodinámica.**
- **NO coloque el pulsioxímetro sobre ningún equipo eléctrico que pueda afectar a su funcionamiento normal.**
- **Si los valores de SpO_2 indican la posibilidad de hipoxemia, deberá extraerse una muestra de sangre para laboratorio para confirmar el estado del paciente.**
- **Si se utiliza un pulsioxímetro cuando se irradia todo el cuerpo del paciente, mantenga el sensor alejado del campo de radiación. Si el sensor se expone a la radiación, sus lecturas pueden ser inexactas o inexistentes durante la exposición.**
- **Para asegurarse de que los límites de alarma establecidos son los adecuados para el paciente sujeto a monitorización, compruébelos cada vez que utilice un pulsioxímetro.**
- **Los resultados de las mediciones pueden cambiar drásticamente y dependen de las técnicas de muestreo y del estado fisiológico del paciente. Cualquier resultado incoherente con el estado clínico del paciente debe volverse a medir y/o complementarse con datos de otras pruebas. Antes de tomar una decisión clínica, debe utilizarse un equipo de laboratorio para analizar las muestras de sangre del paciente a fin de comprender plenamente su estado.**
- **NO sumerja el pulsioxímetro en ningún disolvente de limpieza ni intente esterilizarlo con un esterilizador que utilice alta presión, irradiación, vapor, gas, óxido de etileno o cualquier otro método, ya que el oxímetro sufriría graves daños.**
- **Peligro de descarga eléctrica: deben realizarse pruebas periódicas para comprobar que la corriente de fuga del circuito y del sistema aplicados al paciente se encuentren dentro del rango especificado por las normas de seguridad. Debe comprobarse la suma de la corriente de fuga y su conformidad con las normas IEC 60601-1 y UL60601-1. Cuando se conecta un equipo externo al sistema, debe comprobarse la corriente de fuga del sistema. Es necesario repetir la comprobación antes de seguir**

utilizando el sistema si un componente se cae desde aproximadamente 1 m o una altura superior, o si se derrama sangre u otro líquido, ya que de lo contrario pueden producirse lesiones personales.

- **Por favor, respete la legislación local a la hora de desechar el equipo o sus accesorios.**
- **Para minimizar las radiointerferencias, NO coloque cerca del pulsioxímetro otros equipos eléctricos que emitan radiofrecuencia.**

NOTA

- **No debe utilizarse un comprobador de funciones para evaluar la precisión del pulsioxímetro.**
- **Si el sensor se expone a una luz de alta intensidad (como la luz estroboscópica del pulso), el pulsioxímetro puede dejar de proporcionar lecturas de las constantes vitales.**
- **Asegúrese de que la uña cubre las luces del sensor. Coloque el cable del sensor en el dorso de la mano.**
- **NO coloque el sensor de SpO_2 en una extremidad con balón de presión arterial, ya que de lo contrario la oclusión del flujo sanguíneo para la medición de la presión arterial afectará a la lectura de SpO_2.**
- **La forma de onda de SpO_2 mostrada está normalizada.**
- **El pulsioxímetro está calibrado para mostrar la SpO_2 funcional.**
- **El componente del pulsioxímetro de este ventilador no posee una curva de calibración específica, por lo que el equipo de comprobación funcional no podrá medir el error general del sistema del módulo/sensor del componente. La precisión del monitor de saturación de oxígeno y del sensor de pulsioximetría deben comprobarse mediante datos clínicos.**
- **Confirmación de la precisión de la medición de oxígeno en sangre: La precisión del sensor de SpO_2 Masimo se ha confirmado comparándola con el valor de referencia de muestras de sangre arterial obtenido mediante cooxímetros en experimentos con humanos. Los resultados de la medición de pulsioximetría se ajustan a la distribución estadística. En comparación con los resultados de la medición mediante cooxímetro, es previsible que aproximadamente dos tercios de los resultados de la medición se encuentren dentro del rango de precisión especificado.**
- **La oxigenación sanguínea con el sensor Masimo ha inducido un estado hipóxico en sangre humana, con un valor de SpO_2 del 70% al 100% en voluntarios adultos sanos. Al compararlo con el oxímetro fotoeléctrico combinado de laboratorio y el ventilador, no ha superado ninguna comprobación de la precisión en movimiento. Esta diferencia equivale a sumar o restar una desviación estándar. La suma o la resta de una desviación estándar abarca el 68% de la muestra.**
- **La oxigenación sanguínea con el sensor Masimo se ha comprobado mediante la precisión en movimiento en estudios con sangre humana en los que voluntarios adultos sanos realizaron ejercicios de fricción o doblamiento con una frecuencia de 2 a 4 Hz para inducir hipoxia. Se ha utilizado una amplitud de 1 a 2 cm y un movimiento no repetitivo de 1 a 5 Hz. En comparación con el oxímetro fotoeléctrico combinado de laboratorio y el ventilador, la inducción de valores bajos (rango de SpO_2 del 70% al 100%) se produce con una amplitud de 2 a 3 cm. Esta diferencia equivale a sumar o restar una desviación estándar. La suma o la resta de una desviación estándar abarca el 68% de la muestra.**

10.2.1 Información específica del sensor de SpO_2 Masimo

ADVERTENCIA

- **Si aparece a menudo un mensaje de perfusión débil, busque un lugar mejor para la monitorización de la perfusión. Durante este periodo, evalúe el estado del paciente y compruebe su estado de oxigenación mediante otros métodos, si es necesario.**
- **Si se muestra el mensaje de señal IQ débil cuando el paciente está bajo monitorización continua de SpO_2, aplique los métodos de solución de problemas indicados en este manual; si el problema no desaparece, sustituya el cable o el sensor.**

Nota

- **NO enrolle el cable del paciente formando una espiral apretada o alrededor del equipo, ya que el cable podría resultar dañado.**
- **La información específica de los sensores Masimo compatibles con el pulsioxímetro incluye parámetros o mediciones de rendimiento durante el movimiento y la perfusión débil que pueden consultarse en las correspondientes instrucciones de uso.**
- **La tecnología X-Cal™ se aplica a los cables y sensores para minimizar el riesgo de lecturas inexactas y de interrupción accidental de la monitorización del paciente. Para la duración específica de la monitorización del paciente, consulte las instrucciones de uso de los cables o sensores.**

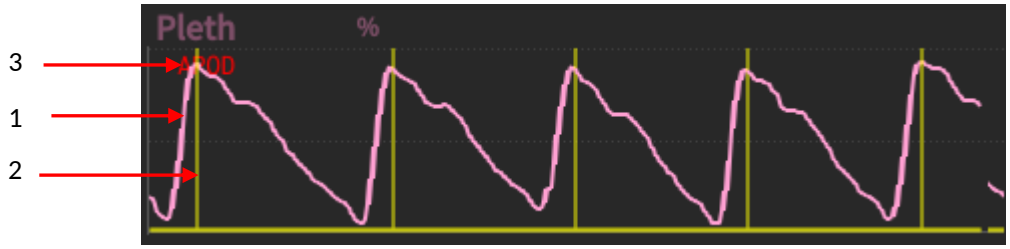
10.3 Limitaciones de la medición

En las operaciones, los siguientes factores pueden afectar a la precisión de la medición de SpO_2:

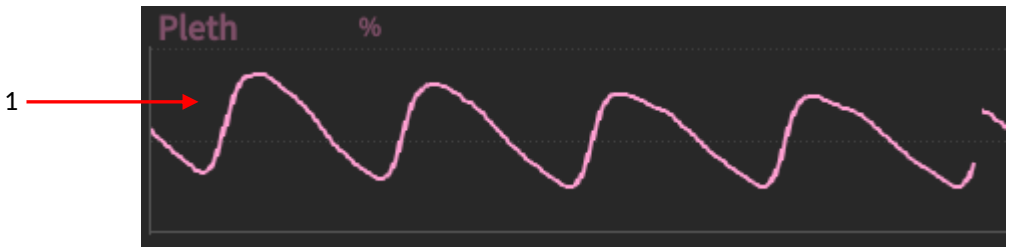
1) Radiointerferencias de alta frecuencia, ya sea procedentes del ventilador o de un equipo electroquirúrgico conectado al ventilador.
2) NO utilice el oxímetro ni el sensor de SpO_2 durante el proceso de RM, ya que la corriente inducida puede provocar quemaduras.
3) Colorantes intravenosos.
4) El paciente se mueve con frecuencia.
5) Radiación óptica ambiental.
6) El sensor se ha fijado incorrectamente o en una posición inadecuada en el paciente.
7) Temperatura inadecuada del sensor.
8) El sensor se ha colocado en una extremidad con balón de presión arterial, conducto arterial o vía intravenosa.
9) Concentración de hemoglobina no funcional, como COHb o MetHb.
10) SpO_2 baja.
11) Perfusión de circulación deficiente en la parte en la que se realiza la prueba.
12) Factores como un choque, una anemia, una hipotermia o el uso de vasoconstrictores pueden reducir el flujo sanguíneo arterial a niveles no medibles.
13) La precisión de la medición de SpO_2 también depende de la absorción de luz con una determinada longitud de onda por la oxihemoglobina y la hemoglobina reducida. Si existe alguna otra sustancia que también absorbe esta luz, como COHb, MetHb, azul de metileno o carmín de índigo, es posible que se obtenga un valor de SpO_2 falso o bajo.

10.4 Visualización de SpO_2

1) Visualización de la forma de onda:



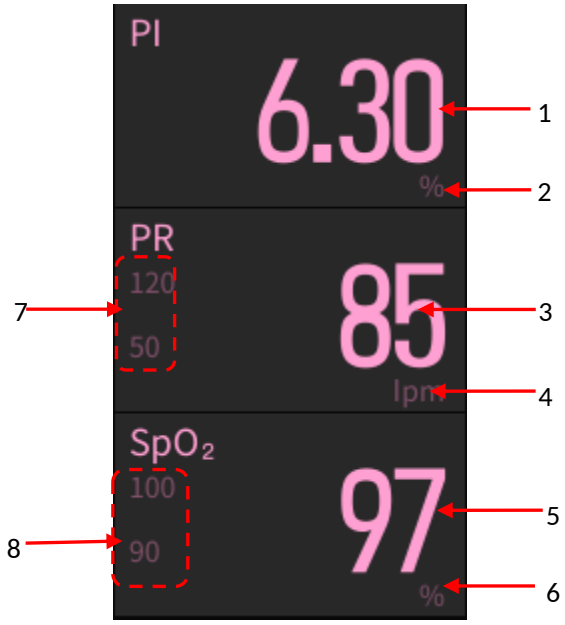
SpO_2 Masimo



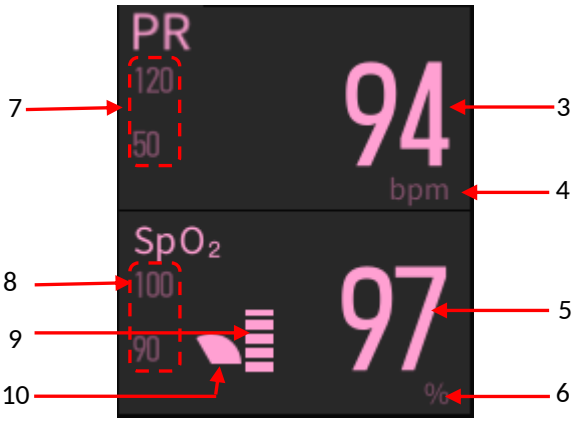
SpO_2 Nellcor

1. Forma de onda pletismográfica: La amplitud de la forma de onda pletismográfica puede reflejar directamente la intensidad de la señal de pulso del paciente.
2. Gráfico de barras (identificación y calidad de la señal) (para SpO_2 Masimo): Proporcional a la calidad del pulso.
3. Sensibilidad de SpO_2 Masimo

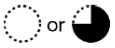
2) Visualización de parámetros:



SpO_2 Masimo



SpO_2 Nellcor

1. Valor de PI
2. Unidad de PI.
3. Valor de PR
4. Unidad de PR.
5. Valor de SpO_2: La pantalla mostrará líneas discontinuas («--») cuando las sondas estén desconectadas o se produzca un fallo técnico. Cuando el valor de SpO_2 visualizado sea potencialmente incorrecto (por ejemplo, cuando aparece el mensaje [**Señal débil SpO_2**]), se mostrará el símbolo ? junto al valor de SpO_2.
6. Unidad de SpO_2
7. Límite de alarma de PR
8. Límite de alarma de SpO_2
9. Indicador de la amplitud de pulso (barra de señal) (para SpO_2 Nellcor) Indica el latido del pulso y muestra su amplitud relativa. A medida que el pulso detectado se vuelve más intenso, se encienden más barras con cada pulso.
10. Indicador de SatSeconds (gráfico de sectores)  (para SpO_2 Nellcor): Se llena hacia la derecha cuando el sistema de gestión de alarmas SatSeconds detecta un lectura de %SpO_2 que se encuentra fuera límite establecido. Se vacía hacia la izquierda de manera continua cuando la lectura de %SpO_2 está dentro de los límites. Cuando el gráfico del indicador se llena por completo, se genera una alarma de prioridad mediana.

10.5 Pasos de la monitorización

⚠ ADVERTENCIA

- **Coloque correctamente el sensor de SpO_2, según el tipo de equipo y el tipo de sensor de SpO_2 que el equipo tenga configurado.**
- **Antes de volver a conectar el sensor o restaurar la viscosidad, el sensor debe desconectarse del cable del sensor.**

10.5.1 Pasos de la medición de SpO_2 Masimo y SpO_2 Nellcor

1) Elija el sensor de SpO_2 apropiado de acuerdo con el tipo de paciente y el tipo de módulo.
2) Coloque el sensor en una posición adecuada en el paciente. Consulte la ***sección 10.6 (Colocación del sensor de SpO_2)*** para obtener más información.
3) Conecte el cable adaptador de SpO_2 al sensor de SpO_2.

4) Inserte el otro extremo del cable adaptador de SpO_2 a la interfaz de SpO_2.
5) Establezca [**Monitoriz**] para SpO_2 en [**AC**]. Consulte la ***sección 10.7.1 (Configuración de la monitorización de SpO_2)*** para obtener más información.

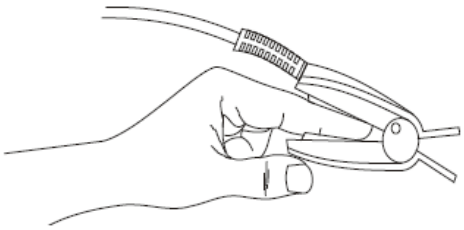
10.6 Colocación del sensor de SpO_2

⚠ ADVERTENCIA

- **Compruebe la piel del paciente cada dos horas para garantizar que recibe una iluminación adecuada y se mantiene en buen estado. En caso de observar cambios en la piel, coloque el sensor en otra posición. Cambie la posición del sensor cada cuatro horas como mínimo.**

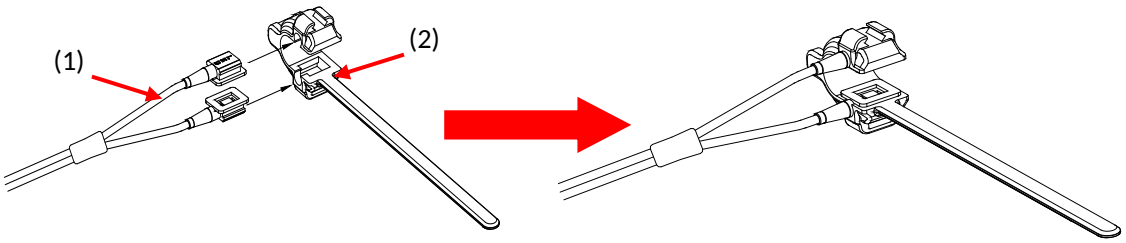
10.6.1 Colocación de un sensor de SpO_2 para adultos

La ubicación del sensor de SpO_2 para adultos se muestra en la siguiente figura:



10.6.2 Colocación de un sensor de SpO_2 neonatal/pediátrico

1) Montaje del sensor de SpO_2: acople el extremo LED y el extremo PD del sensor de SpO_2 en Y a las ranuras superior e inferior, respectivamente, de la funda del sensor de SpO_2, tal como ilustra la siguiente figura:



(1) Sensor de SpO_2 en forma de Y (2) Funda del sensor de SpO_2

2) Colocación del sensor de SpO_2: fije el sensor en el pie del neonato o en un dedo del paciente pediátrico.

10.6.3 Colocación de un sensor de SpO_2 desechable

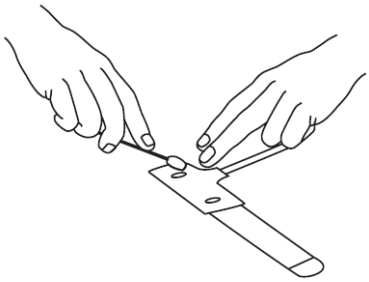


Fig. 1

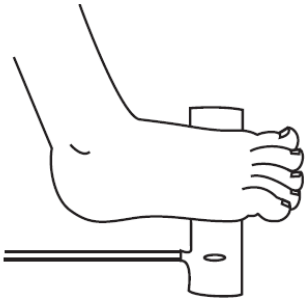


Fig. 2

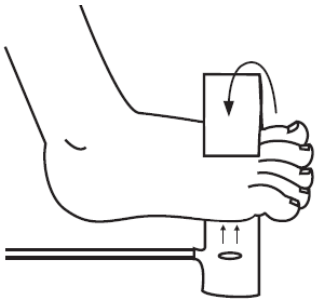


Fig. 3



Fig. 4

1) Para pieles frágiles, unte la zona de adherencia (véase la fig. 1) utilizando una bola de algodón o una gasa para reducir o eliminar la adherencia del adhesivo de uso médico.
2) Oriente el cable del sensor en dirección contraria al paciente o longitudinalmente a lo largo de la planta del pie. Coloque el detector en la parte carnosa lateral de la planta del pie, alineado con el cuarto dedo; también puede colocarlo en el empeine (no se muestra en la imagen). La ventana de detección debe estar completamente cubierta para obtener datos precisos (véase la fig. 2).
3) Envuelva los pies con vendas adhesivas/espuma para asegurarse de que la ventana del emisor (estrella roja) quede directamente sobre el detector (véase la fig. 3). Al colocar la venda adhesiva para fijar el sensor, debe tenerse cuidado de que el detector quede bien alineado.
4) Compruebe que la posición sea correcta (véase la fig. 4) y reajústela si es necesario.

10.7 Configuración de SpO_2

10.7.1 Configuración de la monitorización de SpO_2

1) Seleccione [**Menú**] → [**Ajustes**] → [**Config SpO_2**].
2) Establezca [**Monitoriz**]:


: Establezca la monitorización de SpO_2 en AC.


: Establezca la monitorización de SpO_2 en DES.

10.7.2 Establezca la alarma de SpO_2 y de PR en AC.

1) Seleccione la tecla [**Alarma**] → [**Alarma SpO_2**].
2) Establezca la alarma de SpO_2 y de PR en AC.


: Alarma en posición AC.


: Alarma en posición DES.

10.7.3 Configuración de la prioridad de la alarma de SpO_2

1) Seleccione la tecla [**Alarma**] → [**Alarma SpO_2**].
2) Establezca la prioridad de la alarma de SpO_2.

10.7.4 Configuración de la prioridad de la alarma de PR

1) Seleccione la tecla [**Alarma**] → [**Alarma SpO_2**].
2) Establezca la prioridad de la alarma de PR.

10.7.5 Configuración del límite de alarma de SpO_2

1) Seleccione la tecla [**Alarma**] → [**Alarma SpO_2**].
2) Configuración del límite de la alarma de SpO_2.

10.7.6 Configuración del límite de la alarma de PR

1) Seleccione la tecla [**Alarma**] → [**Alarma SpO_2**].
2) Establezca el límite de alarma de PR.

10.7.7 Configuración de la velocidad de las formas de onda

1) Seleccione [**Menú**] → [**Ajustes**] → [**Config SpO_2**].
2) Establezca el parámetro [**Veloc**] en el valor apropiado.

10.7.8 Configuración del volumen de pulso

1) Seleccione [**Menú**] → [**Pantal**] → [**Brillo/Volume**].
2) Configure [**Volume pulso**]. Sonido del pulso: Du.

Cuando haya un valor de medición de SpO_2 válido, el sistema también ajustará el tono de pulso (tono agudo) de acuerdo con la SpO_2.

10.7.9 Configuración de la sensibilidad (disponible solo para el módulo de SpO_2 Masimo)

El parámetro [**Sensibilid**] puede establecerse en [**Normal**], [**Alto**] o [**DDSA**] (detección adaptativa de sondas desactivadas). [**Alto**] representa la máxima sensibilidad. En condiciones de monitorización típicas, seleccione [**Normal**]. Si es probable que el sensor pueda desprenderse del paciente debido a la humedad de la piel, movimientos bruscos u otras causas, seleccione [**DDSA**]. Si el nivel de perfusión del paciente es extremadamente bajo, seleccione [**Alto**] para aumentar la sensibilidad.

Pasos para configurar el valor de [**Sensibilid**]:

1) Seleccione [**Menú**] → [**Ajustes**] → [**Config SpO_2**].
2) Seleccione un valor adecuado en [**Sensibilid**] para SpO_2 Masimo: [**Alto**], [**Normal**] o [**DDSA**].

10.7.10 Configuración del tono inteligente (disponible para SpO_2 Masimo)

Si esta función está activada (o desactivada), se oirá (o no se oirá) el tono de pulso en caso de señal inestable o ruido ambiental.

Establezca [**Tono pulso inteli**]:

1) Seleccione [**Menú**] → [**Ajustes**] → [**Config SpO_2**].
2) Active o desactive [**Tono Pulso Inteli**].

10.7.11 Configuración de SatSeconds (solo para SpO_2 Nellcor)

1) Seleccione [**Menú**] → [**Ajustes**] → [**Config SpO_2**].
2) Establezca [**Alarma Segund Sat**] en el tiempo adecuado.

Esta alarma permite reducir las falsas alarmas y mantener al médico informado de los cambios en los valores de SpO_2 de forma más precisa y oportuna. Por ejemplo, si [**Alarma Segund Sat**] se establece en [**50**] y los límites alto y bajo de la alarma de SpO_2 NELLCOR son del 97% y del 90% respectivamente, mantenga el valor de SpO_2 medido al 80% durante 3 segundos y redúzcalo después al 78% durante 2 segundos; el equipo activará

el indicador y el sonido de alarma 5 segundos después de que el valor de SpO_2 supere el límite de alarma, y el círculo situado junto al valor de SpO_2 volverá al origen.

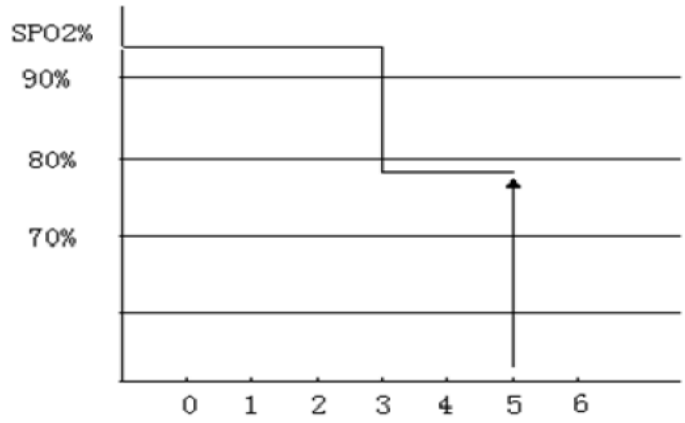
Método de cálculo:

Puntos porcentuales × segundos = SatSeconds (número entero)

Para mostrar el valor calculado de SatSeconds, siga estos pasos:

%SpO_2	Segundos	SatSeconds
(90%-80%) ×	3 =	30
(90%-78%) ×	2 =	24

Total SatSeconds = 54



En el ejemplo de SatSeconds anterior:

Al cabo de aproximadamente 4,9 segundos, el equipo indicará una alarma de SatSeconds porque el valor 54 es superior al límite de SatSeconds, que es 50.

La SpO_2 puede fluctuar en vez de permanecer estable durante un periodo de varios segundos. A menudo, el valor de %SpO_2 del paciente puede fluctuar por encima y por debajo del límite de alarma, situándose varias veces fuera del rango de alarma. Durante las fluctuaciones, el software de control SatSeconds integra el número de puntos de SpO_2, tanto positivos como negativos, hasta que se alcance el límite SatSeconds o bien el valor de %SpO_2 del paciente vuelva al rango de ausencia de alarma y se mantenga en él.

10.7.12 Configuración del tiempo medio (no disponible para SpO_2 Nellcor)

Los valores de parámetros que se muestran en el ventilador son la media de los valores de parámetros obtenidos durante un periodo de tiempo determinado. Un tiempo medio más corto (o más largo) conducirá a una respuesta más rápida (o más lenta) y a una menor (o mayor) precisión de la medición del ventilador cuando cambie el valor del parámetro del paciente. En el caso de un paciente crítico, establezca un tiempo medio corto para poder analizar su estado a tiempo.

10.7.12.1 Configuración del tiempo medio para SpO_2 Masimo

1) Seleccione [**Menú**] → [**Ajustes**] → [**Config SpO_2**].
2) Establezca el valor de [**Tiempo prom.**] para SpO_2 Masimo en [**2s-4s**], [**4-6s**], [**8s**], [**10s**], [**12s**], [**14s**] o [**16s**].

10.7.13 Configuración de la señal IQ (no disponible para SpO_2 Nellcor)

Si esta función está activada y el valor de SpO_2 que se muestra no está basado en una calidad de señal adecuada, el ventilador mostrará una señal IQ (indicador de identificación y calidad de la señal) visible del pletismograma para indicar la calidad de la señal de medición y los eventos de pulso del paciente.

La calidad de la señal suele verse afectada por los movimientos. Cuando el pulso arterial alcanza el pico, el ventilador marcará su ubicación en la línea vertical (indicador de señal).
La altura de la línea vertical representa la calidad de la señal medida (cuanto más alta es la línea, mayor es la calidad). Configure [**Señal IQ**] (indicador de la identificación y calidad de la señal):

1) Seleccione [**Menú**] → [**Ajustes**] → [**Config SpO_2**].
2) Active o desactive [**Señal IQ**].

10.8 Información sobre Masimo

1) Patente de Masimo

El ventilador incorpora una o más de las siguientes patentes estadounidenses: RE38.492, RE38.476, 6.850.787, 6.826.419, 6.816.741, 6.699.194, 6.684.090, 6.658.276, 6.654.624, 6.650.917, 6.643.530, 6.606.511, 6.584.336, 6.501.975, 6.463.311, 6.430.525, 6.360.114, 6.263.222, 6.236.872, 6.229.856, 6.206.830, 6.157.830, 6.067.462, 6.011.986, 6.002.952, 5.919.134, 5.823.950, 5.769.785, 5.758.644, 5.685.299, 5.632.272, 5.490.505, 5.482.036, patentes generales internacionales y una o más patentes mencionadas en **www.masimo.com/patents**. Un producto con la función Satshare® también contiene la patente estadounidense 6.770.028. Hay otras patentes pendientes.

2) Otra información

© 2006 Masimo Corporation. Masimo, Radical, Discrete Saturation Transform, DST, Satshare, SET, LNOP, LNCS y LNOPv son marcas comerciales federalmente registradas de Masimo Corporation.
RadNet, Radicalscreen, signal IQ, FastSat, fastSat y APOD son marcas comerciales de Masimo Corporation.

Capítulo 11 Gestión de la presión del balón endotraqueal

NOTA

- **El ventilador V6B/V8B no posee la función de gestión de presión del balón endotraqueal.**

11.1 Descripción general

Durante la intubación endotraqueal para ventilación, el tubo endotraqueal se inserta a través de la nariz o la cavidad bucal para crear una vía respiratoria artificial en la tráquea; el balón de la cánula se utiliza para eliminar las fugas de gas (para los pacientes neonatos, la cánula no suele tener balón). Un inflado insuficiente del balón puede provocar fugas de gas, aspiración y aumento de la incidencia de neumonía asociada al ventilador; un inflado excesivo del balón afectará al suministro de sangre a la mucosa de las vías respiratorias y provocará lesiones en las vías respiratorias.

En términos generales, cuando se establece una vía respiratoria artificial mediante la intubación en un ventilador, la presión del balón de intubación la genera básicamente el operador mediante una jeringa, lo que puede provocar una presión insuficiente en el balón o una disminución gradual de la presión del balón. Por tanto, la función de gestión de la presión del balón endotraqueal permite controlar la carga y liberación de la presión del balón en tiempo real y monitorizar la presión del balón también en tiempo real. Así, como no es necesario que el usuario infle el balón manualmente, puede evitarse el problema de un inflado insuficiente o excesivo.

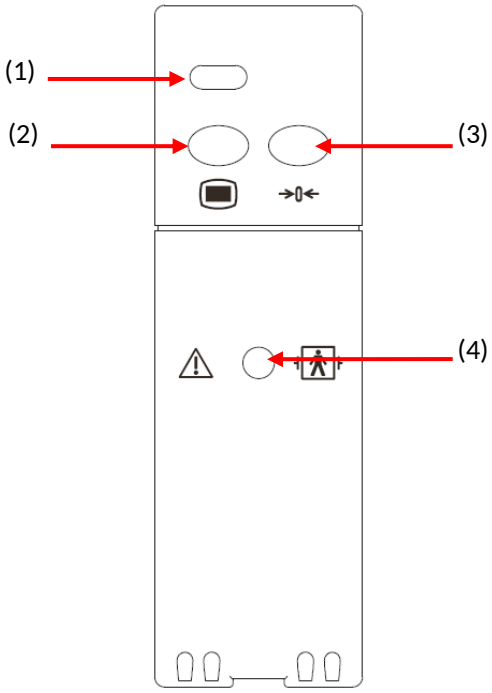
ADVERTENCIA

- **El tubo endotraqueal debe poseer el certificado CE.**
- **El tubo de extensión de inflado del balón endotraqueal solo puede conectarse al puerto del módulo de gestión de la presión del balón endotraqueal del ventilador, así como al tubo de inflado del tubo endotraqueal o tubo de traqueotomía.**
- **Cuando la función de gestión de la presión del balón endotraqueal esté desactivada, NO conecte el tubo de inflado del tubo endotraqueal o el tubo de traqueotomía al módulo de gestión de la presión del balón endotraqueal.**
- **La presión del balón endotraqueal puede generarse y ajustarse únicamente cuando la función de gestión de la presión del balón endotraqueal está activada.**
- **Para evitar que se produzcan lesiones, establezca cuidadosamente los valores de presión máxima y mínima del balón endotraqueal.**

NOTA

- **Compruebe el tubo periódicamente. Si el tubo se dobla o retuerce, los datos de monitorización serán imprecisos.**
- **Si el tubo de inflado del tubo de traqueotomía o del tubo endotraqueal posee un tubo de inflado del balón endotraqueal, utilice el tubo de inflado periódicamente para comprobar el estado operativo del módulo de gestión de la presión del balón endotraqueal.**
- **Para evitar lesiones, ajuste cuidadosamente la presión del balón endotraqueal. Cuando se utiliza el tubo de inflado del balón endotraqueal, compruebe que, cuando se aprieta el balón endotraqueal, el módulo de gestión de la presión del balón endotraqueal puede generar presión y respuesta rápidamente.**

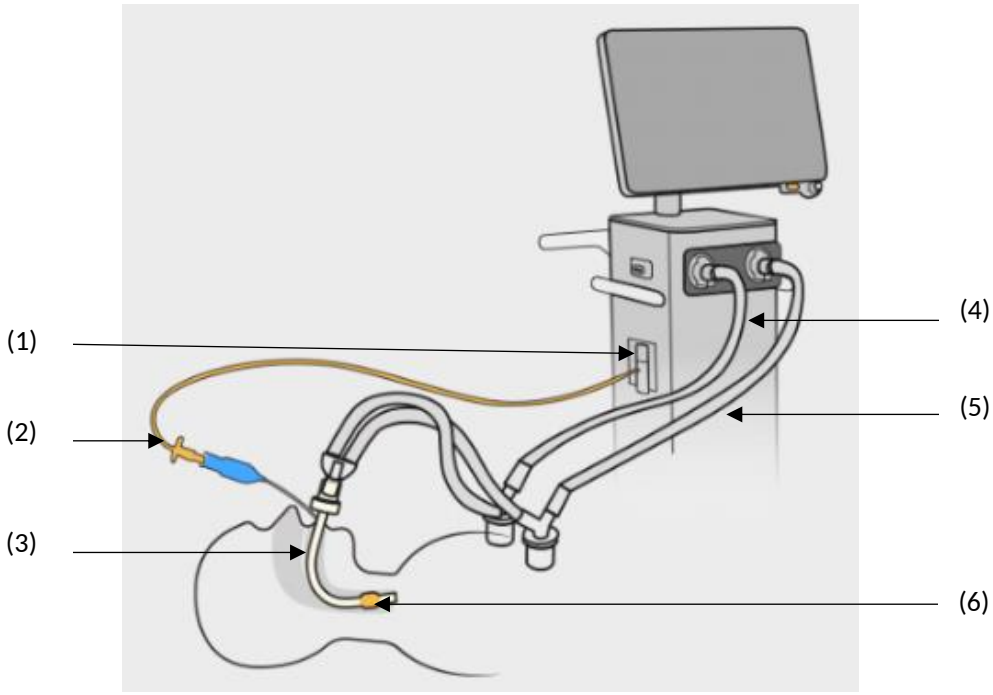
11.2 Identificación del módulo de gestión de la presión del balón endotraqueal



(1). Indicador
(2). Tecla de configuración del menú
(3). Tecla de puesta a cero
(4). Puerto del tubo de conexión del balón endotraqueal

11.3 Conexión del circuito

Conecte el circuito de gas tal como se muestra en la figura siguiente.



(1) Módulo de gestión de la presión del balón endotraqueal
(2) Tubo de conexión del balón endotraqueal
(3) Tubo de intubación
(4) Rama espiratoria
(5) Rama inspiratoria
(6) Balón endotraqueal

11.4 Configuración de la gestión de la presión del balón endotraqueal

En el modo de ventilación invasiva, seleccione el icono de ventilación invasiva  en la barra superior y, después, seleccione [**Manejo Pres balón**] en la interfaz que se abrirá para acceder a la interfaz correspondiente. En esta interfaz puede realizar las siguientes acciones:

1) Seleccione [**Función**] para configurar la función de gestión de la presión del balón endotraqueal.
   - Cuando se selecciona [**Control**], el ventilador monitoriza y controla la presión del balón endotraqueal en tiempo real. Puede configurar el valor de control de la presión del balón endotraqueal seleccionando [**Pres balón**] y controlar el inflado del balón endotraqueal con la tecla [**Inflar**]. Una vez alcanzado el valor predefinido de presión del balón endotraqueal, el ventilador controlará automáticamente la presión del balón endotraqueal para mantenerla en el valor establecido. Si necesita desinflar el balón endotraqueal, compruebe que se hayan eliminado las secreciones del balón endotraqueal y, después, seleccione la tecla [**Desinfl**] para desinflar el balón endotraqueal completamente.
   - Cuando se selecciona [**OFF**], la función de gestión del balón endotraqueal del ventilador se desactiva. Entonces, el ventilador no monitoriza ni controla la presión del balón endotraqueal, que deberá ajustarse manualmente.
2) Seleccione [**Límite alarma**] para configurar el límite de alarma para la presión del balón endotraqueal en la interfaz que se abrirá.
3) Seleccione [**Tendencia Pres balón**] para comprobar la tendencia de la presión del balón endotraqueal en la interfaz que se abrirá.
4) Seleccione [**PCero**] y haga clic en la tecla [**Iniciar**] para realizar la puesta a cero del módulo del balón endotraqueal.

Capítulo 12 Otras funciones

12.1 Respiración manual

La respiración manual consiste en ventilar de nuevo al paciente manualmente para asegurar una ventilación adecuada.

En estado de ventilación, seleccione [**Herram.**] → [**Básic**] y pulse la tecla [**Resp. manual**] para activar la función de respiración manual del ventilador.

NOTA

- **Si ha configurado las teclas de atajo, haga clic directamente en la tecla de atajo [Resp. manual].**
- **Si pulsa la tecla [Resp. manual] durante la fase inspiratoria, la acción de ventilación manual no se activará.**
- **En el modo de ventilación CPAP, no es posible activar la función de respiración manual. Si se produce ventilación en apnea, podrá utilizarse ventilación manual.**
- **En modo de espera, terapia de O_2 o VRCP, el sistema no permite activar la función de ventilación manual.**
- **Durante la medición de PEEPi, P0.1 o NIF, el sistema no responderá a las operaciones realizadas mediante la tecla «Resp. manual».**

12.2 Retención de la espiración

La retención de la espiración consiste en detener la inspiración del paciente durante un determinado periodo de tiempo para prolongar el tiempo de la fase espiratoria del paciente.

1) Seleccione [**Herram.**] → [**Básic**].
2) Mantenga pulsada la tecla [**Reten Esp**]. El ventilador activará la función de retención de la espiración y mostrará el mensaje [**Reten Esp**].
3) Suelte la tecla [**Reten Esp**]. El ventilador interrumpirá la función de retención de la espiración y mostrará el mensaje [**Reten Esp Interrum**].

El tiempo máximo de retención de la espiración es de 30 s (pacientes adultos y pediátricos) o 5 s (neonatos). Cuando se mantiene pulsada la tecla [**Reten Esp**] durante más de 30 segundos o cuando se suelta, el ventilador interrumpirá la función de retención de la espiración automáticamente.

Durante el periodo de retención de la espiración, los valores de PEEPi y PEEPtot se calcularán y se mostrarán en la interfaz actual automáticamente.

NOTA

- **Si ha configurado las teclas de atajo, haga clic directamente en la tecla de atajo [Reten Esp].**
- **Hay al menos una fase inspiratoria entre dos retenciones de la espiración.**
- **En modo de espera, terapia de O_2, NCPAP o VRCP, el sistema no responderá a las operaciones realizadas mediante la tecla [Reten Esp].**
- **En el modo CPAP, no es posible activar la función de retención de la espiración. Si se produce ventilación en apnea, podrá utilizarse la función de retención de la espiración.**
- **Durante la medición de $PEEP_i$ o P0.1, el sistema no responderá a las operaciones realizadas mediante la tecla «Reten Esp».**

12.3 Retención de la inspiración

La retención de la inspiración consiste en detener la espiración del paciente durante un determinado periodo de tiempo para prolongar el tiempo de la fase inspiratoria del paciente.

1) Seleccione [**Herram.**] → [**Básic**].
2) Mantenga pulsada la tecla [**Reten Insp**]. El ventilador activará la función de retención de la inspiración y mostrará el mensaje [**Reten Insp**].
3) Suelte la tecla [**Reten insp**]. El ventilador interrumpirá la función de retención de la inspiración y mostrará el mensaje [**Reten Insp intrrumpid**].

El tiempo máximo de retención de la inspiración es de 30 s (pacientes adultos y pediátricos) o 5 s (neonatos). Cuando se mantiene pulsada la tecla [**Reten Insp**] durante más de 30 segundos o cuando se suelta, el ventilador interrumpirá la función de retención de la inspiración automáticamente.

Durante el periodo de retención de la inspiración, los valores de Cstat y Pmes se calcularán y se mostrarán en la interfaz actual automáticamente.

NOTA

- **Si ha configurado las teclas de atajo, haga clic directamente en la tecla de atajo [Reten Insp].**
- **Hay al menos una fase espiratoria entre dos retenciones de la inspiración.**
- **En modo de espera, terapia de O_2, NCPAP o VRCP, el sistema no responderá a las operaciones realizadas mediante la tecla [Reten Insp].**
- **En el modo CPAP, no es posible activar la función de retención de la inspiración. Si se produce ventilación en apnea, podrá utilizarse la función de retención de la inspiración.**
- **Durante la medición de PEEPi, P0.1 o NIF, el sistema no responderá a las operaciones realizadas mediante la tecla «Reten insp».**

12.4 O_2↑ (enriquecimiento de oxígeno)

O_2↑, o enriquecimiento de oxígeno, se refiere a la ventilación con una concentración de O_2 más alta de lo normal en un determinado periodo de tiempo. Seleccione [**Menú**] → [**Ajustes**] → [**Ventilación**] para configurar [**Increment O_2%**] y [**Duración O_2↑ (s)**]. El rango configurable del incremento del enriquecimiento de oxígeno va del 0% (vol.) al 100% (vol.). Cuando el tipo de paciente es adulto o pediátrico, el incremento predeterminado de enriquecimiento de oxígeno es del 60%. Cuando el tipo de paciente es neonato, el incremento predeterminado de enriquecimiento de oxígeno es del 40%. La duración de O_2↑ puede configurarse en 30 s, 60 s, 90 s o 120 s, con un intervalo de 30 s.

1) Cuando se selecciona la tecla [**O_2↑ Aspirac**], el ventilador activará la función de enriquecimiento de oxígeno.
2) El indicador correspondiente a la tecla [**O_2↑ Aspirac**] se mantendrá encendido y el tiempo restante de esta acción se mostrará en la tecla [**O_2↑ Aspirac**].
3) La duración máxima del enriquecimiento de oxígeno es de 2 min. Durante el periodo de enriquecimiento de oxígeno, la suma de la concentración de O_2 que está configurada y el incremento se muestran como el valor del parámetro [**O_2%**] en la zona de teclas rápidas de configuración de parámetros. Cuando la suma es superior al 100% (vol.), el valor de [**O_2%**] se mostrará como «100% (vol.)».

Cuando se alcanza la duración establecida del O_2↑ o cuando se selecciona de nuevo la tecla [**O_2↑ Aspirac**], el ventilador detendrá el enriquecimiento de oxígeno.

NOTA

- **En modo de espera, terapia de O_2 o VRCP, el sistema no permite activar la función O_2↑.**
- **Durante la prueba de la herramienta P-V, el sistema no permite activar la función O_2↑.**
- **Cuando se genere la alarma [Error sumin O_2] o [Sin presión sumin gas], haga clic en la tecla [O_2↑ Aspirac]. La función O_2↑ no se puede activar y se mostrará el mensaje [Err. sum. O_2, O_2↑ Parado].**
- **Si la alarma [Error sumin O_2] o [Sin presión sumin gas] se activa durante el O_2↑, el O_2↑ se detendrá.**
- **Si el tubo de respiración se desconecta durante el enriquecimiento de oxígeno, se activará la función de aspiración de esputo. Consulte la *sección 12.5 (Aspiración de esputo)* para obtener más información.**

12.5 Aspiración de esputo

La aspiración de esputo se refiere al proceso por el que el ventilador puede ayudar al usuario a aspirar el esputo del paciente cuando este presenta estasis de esputo. Durante el proceso de aspiración de esputo, el ventilador detecta automáticamente si el usuario desconecta o conecta el tubo del paciente, para identificar la entrada o salida de la aspiración de esputo. Además, se aplica ventilación oxigenada antes y después de la aspiración de esputo, y se comprueban las alarmas fisiológicas relevantes durante la aspiración de esputo.

Seleccione [**Menú**] → [**Ajustes**] → [**Ventilación**] para configurar [**Duración aspirac esputo(s)**], que puede establecerse en 30 s, 60 s, 90 s o 120 s, con un intervalo de 30 s.

1) Tras hacer clic en la tecla [**O_2↑ Aspirac**], el sistema realizará ventilación con O_2↑ para el paciente; durante el periodo de O_2↑ establecido, el ventilador decidirá si debe desconectarse el circuito del paciente. En tal caso, desconecte el circuito del paciente.
2) Después de desconectar el circuito del paciente, el sistema indicará [**¡Paciente desconectado! ¡Reconecte pac. tras aspirac esputo!**] y detendrá la ventilación. Entonces, puede realizarse la aspiración manual del esputo del paciente.
3) Una vez finalizada la aspiración del paciente, conecte el circuito del paciente. Al detectar que el circuito está conectado, el sistema realizará ventilación con O_2↑ para el paciente de acuerdo con la duración de O_2↑ establecida.

Durante la ventilación con O_2↑, pulse la tecla [**O_2↑ Aspirac**] para finalizar esta operación.

NOTA

- **Cuando se inicia la aspiración, no es posible activar P0.1, PEEPi y NIF.**
- **En modo de espera, terapia de O_2 o VRCP, el sistema no permite activar la aspiración de O_2↑.**

12.6 Nebulización

ADVERTENCIA

- **Antes de iniciar la nebulización, desconecte el adaptador del módulo de CO_2 de flujo directo del circuito respiratorio. El CO_2 no puede medirse en ambientes con aerosoles. Tras activar la función de nebulización, se suspenderá el muestreo y la monitorización del módulo de CO_2.**
- **Durante la nebulización, es posible que el fármaco obstruya la válvula espiratoria y el sensor de flujo. Compruébelos y límpielos después de realizar una nebulización.**
- **Antes de iniciar la nebulización, desconecte el sensor de flujo neonatal del circuito respiratorio. El flujo neonatal no puede monitorizarse en entornos con aerosoles.**
- **NO utilice fármacos nebulizados durante el uso del sensor de flujo neonatal. La acumulación de fármaco nebulizado puede dañar el sensor de flujo neonatal.**

PRECAUCIÓN

- **Retire el nebulizador después de la nebulización, ya que de lo contrario la ventilación puede verse afectada.**
- **Un exceso de fármaco nebulizado afectará al aire ambiente.**

NOTA

- **El ventilador V6A/V6B/V8A/V8B no cuenta con la función de ajuste del O_2% del nebulizador.**

La nebulización es el proceso por el que el fármaco se nebuliza en forma de aerosol, que el paciente inspirará para su tratamiento.

1) Seleccione la tecla [**Nebuliza**].
2) Configure [**Tiem**] en el menú que se muestra utilizando el botón giratorio. Pulse el botón giratorio para confirmar la acción y, después, haga clic en [**Iniciar**] para activar la función de nebulización. Tras activar la función de nebulización, el tiempo restante de esta función se mostrará en la tecla [**Nebulización**]. Durante la nebulización, puede ajustar el O_2% en la interfaz de nebulización de acuerdo con el estado clínico real del paciente.
3) Cuando finaliza el tiempo de nebulización o se vuelve a pulsar la tecla [**Nebuliza**], el ventilador detiene esta función.

NOTA

- **En modo de espera, terapia de O_2 o VRCP, el sistema no permite activar la función de nebulización.**
- **Cuando se genere la alarma [Error sumin O_2] o [Sin presión sumin gas], haga clic en la tecla [Nebuliza]; la función de nebulización no se podrá activar y se mostrará el mensaje [Err. sum O_2, Neb Parada].**
- **Si la alarma [Error sumin O_2] o [Sin presión sumin gas] se activa durante la nebulización, la función de nebulización se detendrá.**
- **Cuando el tipo de paciente es pediátrico, en los modos V-A/C, VS, V-SIMV, PRVC-SIMV, VMA o PRVC, la función de nebulización no puede utilizarse.**
- **La nebulización puede provocar fluctuaciones de la FiO_2 del paciente.**
- **Cuando el tipo de paciente es adulto o pediátrico, si el flujo inspiratorio es inferior a 15 l/min, el flujo de nebulización del ventilador es nulo.**
- **Cuando el tipo de paciente es neonato, la función de nebulización neumática no puede utilizarse.**

12.7 P0.1

P0.1 se refiere a la disminución de la presión en los primeros 100 ms después de que el paciente comienza a respirar espontáneamente.

1) Seleccione [**Herram.**] → [**Avanzado**] → [**P0.1**] para acceder a la interfaz de medición de P0.1.
2) Si se selecciona la tecla [**Iniciar**] en la interfaz que se abrirá, el sistema realizará la medición de P0.1 y mostrará el mensaje [**Midiendo...**].
3) Después de la medición, el sistema mostrará el resultado medido. El ventilador puede mostrar los últimos 3 resultados medidos.
4) Los datos de la forma de onda y del bucle se congelarán automáticamente una vez finalizada la medición.

NOTA

- **Si ha configurado las teclas de atajo, haga clic directamente en la tecla de atajo [P0.1] para acceder a la interfaz de medición de P0.1.**
- **Cuando se inicia la medición de P0.1, no es posible activar la aspiración de esputo, la PEEPi y la NIF.**
- **Durante la aspiración de esputo, el sistema no puede activar P0.1.**
- **En modo de espera, terapia de O_2 o VRCP o en modo neonato, el sistema no puede activar P0.1.**
- **Durante la medición de P0.1, la tecla Congelar no está disponible.**

12.8 PEEPi

La función de medición de la PEEPi admite la medición de PEEPi, Vatra y PEEPtot. La PEEPi se refiere a la presión positiva intrínseca al final de la espiración producida por el gas atrapado. Vatra se refiere al volumen de gas atrapado. PEEPtot es la suma del valor de PEEPi y el valor de PEEP (el valor de PEEP establecido en el ventilador).

1) Seleccione [**Herram.**] → [**Avanzado**] → [**PEEPi**] para acceder a la interfaz de medición de la PEEPi.
2) Si se selecciona la tecla [**Iniciar**] en la interfaz que se abrirá, el sistema realizará la medición de la presión telespiratoria positiva intrínseca (PEEPi) y mostrará el mensaje [**Midiendo...**].
3) Después de la medición, el sistema mostrará el resultado medido. El ventilador puede mostrar los últimos 3 resultados medidos.
4) Los datos de la forma de onda y del bucle se congelarán automáticamente una vez finalizada la medición.

NOTA

- **Si ha configurado las teclas de atajo, haga clic directamente en la tecla de atajo [PEEPi] para acceder a la interfaz de medición de la PEEPi.**
- **Durante la medición de la PEEPi, la tecla Congelar no está disponible.**
- **Durante la medición de PEEPi, las funciones de respiración manual, retención de la inspiración y retención de la espiración están desactivadas.**
- **En estado de espera, terapia de O_2 o VRCP o en modo neonato, el sistema no puede activar la PEEPi.**

12.9 NIF

El parámetro NIF hace referencia a la fuerza inspiratoria negativa máxima producida por la respiración espontánea del paciente en un determinado periodo de tiempo.

1) Seleccione [**Herram.**] → [**Avanzado**] → [**NIF**] para acceder a la interfaz de medición de la NIF.
2) Mantenga pulsada la tecla [**Reten Esp**] en la interfaz que se abrirá; el sistema iniciará la medición de la NIF.
3) Suelte la tecla [**Reten Esp**] para finalizar la medición; a continuación, el sistema mostrará el resultado medido. El ventilador puede mostrar los últimos 3 resultados medidos.

NOTA

- **Si ha configurado las teclas de atajo, haga clic directamente en la tecla de atajo [NIF].**
- **En modo de espera, terapia de O_2 o VRCP o en modo neonato, el sistema no puede activar la NIF.**
- **Durante la aspiración de esputo, no es posible activar la NIF.**

12.10 Cálculo de la ventilación alveolar («Cal vent alv»)

El ventilador posee una función de cálculo de la ventilación alveolar. Al configurar el módulo de CO_2 de flujo directo, el ventilador puede calcular los parámetros fisiológicos del paciente, como VDalv, VálvM y OI, de acuerdo con los valores de los gases en sangre arterial $PaCO_2$ y PaO_2 introducidos por el usuario. Consulte la tabla siguiente:

Abreviatura	Unidad	Nombre completo
$PaCO_2$	mmHg o kPa	Presión parcial arterial de dióxido de carbono
PaO_2	mmHg o kPa	Presión parcial arterial de oxígeno
$VMCO_2$	ml/min	Volumen minuto de producción de dióxido de carbono
VDalv	ml	Espacio muerto alveolar
VDphy/VCe	%	Relación entre el espacio muerto fisiológico y el volumen corriente
VDphy	ml	Espacio muerto fisiológico
VálvM	l/min	Volumen minuto alveolar
OI	/	Índice de oxigenación
P/F	mmHg o kPa	Relación entre la presión parcial de oxígeno y la fracción de oxígeno inspirado

1) Seleccione [**Herram.**] → [**Avanzado**] → [**Cal vent alv**] para acceder a la interfaz de cálculo.
2) En la interfaz que se abrirá, introduzca los valores de los gases en sangre arterial del paciente $PaCO_2$ y PaO_2 y configure las unidades de los parámetros según sea necesario.
3) Haga clic en la tecla [**Cálculo**] y el sistema calculará y mostrará los resultados en la tabla. El ventilador puede mostrar los últimos 9 resultados calculados.

NOTA

- **Si ha configurado las teclas de atajo, haga clic directamente en la tecla de atajo [Cal vent alv].**
- **En modo de espera, terapia de O_2 o VRCP, el sistema no puede activar el cálculo de la ventilación alveolar.**

12.11 Herramienta P-V

La ventilación mecánica con el mejor ajuste de PEEP puede mejorar la oxigenación y la mecánica alveolar y reducir las lesiones pulmonares. La herramienta P-V se utiliza para trazar la curva estática de presión-volumen (bucle P-V estático) y, después, determinar la mejor PEEP de acuerdo con los puntos característicos del bucle P-V. El personal médico puede utilizar esta función para determinar la PEEP óptima para cada paciente.

NOTA

- **La función de la herramienta P-V está desactivada en los casos siguientes:**
  - **En estado de espera.**
  - **Cuando el tipo de paciente es pediátrico o neonato.**
  - **En VS, CPAP/PSV, VRCP, ventilación no invasiva o ventilación en apnea.**
  - **Durante el O_2↑ (enriquecimiento de oxígeno).**
  - **Durante la medición de P0.1.**
  - **Durante la nebulización o aspiración de esputo.**

- **Al cabo de un minuto de la nebulización o la aspiración de esputo.**
- **Al cabo de un minuto de la medición del bucle P-V más reciente.**

- **No se recomienda utilizar la función de la herramienta P-V cuando haya fugas importantes o cuando el paciente presente respiración espontánea. Los puntos característicos proporcionados por la función de la herramienta P-V sirven exclusivamente como referencia.**

1) Seleccione [**Herram.**] → [**Avanzado**] → [**Herr. P-V**] para acceder a la interfaz de la herramienta P-V.
2) Seleccione la tecla [**Nota**] para ver el mensaje de nota de la herramienta P-V en la interfaz que se abrirá.
3) Seleccione la tecla [**Medida**] y configure los parámetros [**Pinic**], [**Flujo**], [**Pmáx**] y [**Vlímit**] en la interfaz de medición. El sistema utilizará la ecuación para calcular el valor de Tmáx y lo mostrará en la interfaz del menú.
   - Flujo: Suministro de gas y flujo espiratorio del bucle P-V estático. El rango configurable va de 4 l/min a 15 l/min, con un intervalo de 1 l/min.
   - Pinic: Presión inicial del bucle P-V estático. El rango configurable va de 0 cmH_2O a 50 cmH_2O, con un intervalo de 1 cmH_2O.
   - Pmáx: Presión máxima que puede alcanzar el bucle P-V estático. El rango configurable va de 1 cmH_2O a 80 cmH_2O, con un intervalo de 1 cmH_2O.
   - Vlímit: Volumen máximo que puede alcanzar el bucle P-V estático. El rango configurable va de 110 ml a 4000 ml, con un intervalo de 5 ml.
4) Tmáx: Tiempo máximo de medición necesario para finalizar la medición del bucle P-V estático.
5) Si se selecciona la tecla [**Iniciar**], el sistema realizará la medición mediante la herramienta P-V. Si se pulsa la tecla [**Paro insp**] durante la medición, el sistema finalizará inmediatamente la prueba de medición de la rama inspiratoria y comenzará a realizar la medición de la rama espiratoria. Si se hace clic en la tecla [**Paro análi**] durante la medición, el sistema suspenderá la medición inmediatamente.
6) El sistema accederá a la interfaz [**Result**] (análisis de resultados) automáticamente una vez completada la medición. Las posiciones de [**Cursor 1**] y [**Cursor 2**] pueden establecerse por separado, según sea necesario. Cuando se pulsa la tecla [**Cursor 1**] o [**Cursor 2**], el regulador correspondiente se volverá azul o verde. Puede mover el regulador girando el mando de control principal para determinar los puntos característicos. El sistema también muestra el volumen, la presión y el cumplimiento de las ramas inspiratoria y espiratoria correspondientes a las posiciones del regulador, respectivamente.
7) Puede seleccionar la tecla [**Histor Bucle**] y ver el bucle deseado en la lista que se abrirá. El sistema solo muestra el bucle que se está visualizando, y su tiempo de medición se muestra en el lado derecho de la tecla [**Histor Bucle**].
8) Puede seleccionar [**Ref. Bucle**] (bucle de referencia) y ver el bucle de referencia necesario en la lista que se abrirá. El sistema muestra el bucle actual, así como el bucle que se está visualizando, y su tiempo de medición se indica en el lado derecho de la tecla [**Ref. Bucle**].

12.12 Herramientas de reclutamiento (SI)

⚠ ADVERTENCIA

- **La función SI está desactivada en las situaciones siguientes:**
  - **El tipo de paciente es neonato.**
  - **Durante la aspiración de esputo.**
  - **Durante la terapia de O_2.**

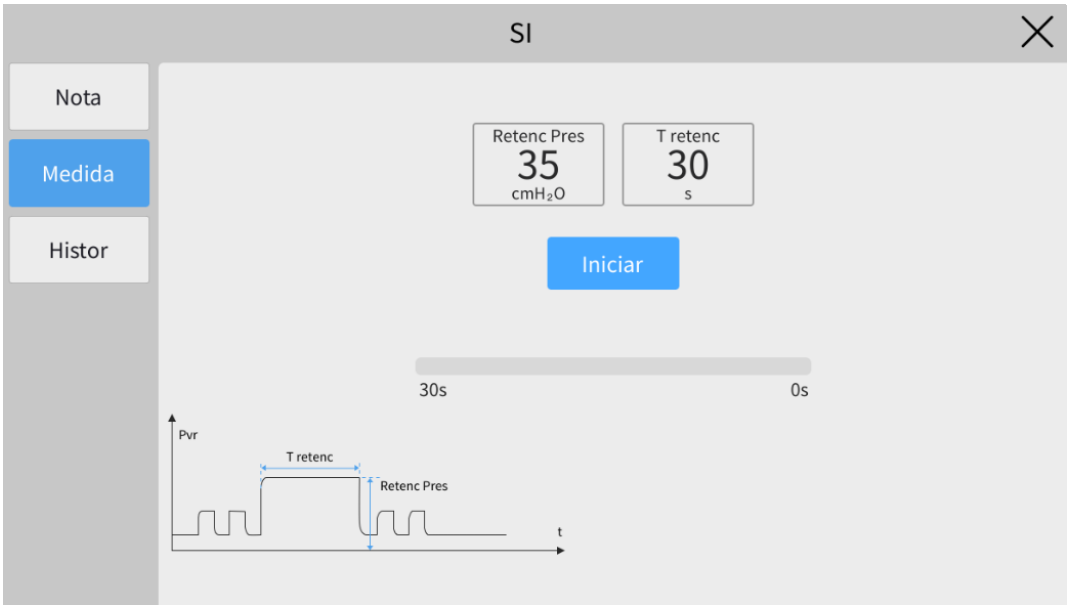
NOTA

- **En el proceso SI, se utiliza oxígeno puro o una alta concentración de oxígeno para la ventilación.**
- **No se recomienda usar la función SI en pacientes con respiración espontánea.**
- **Se recomienda detener la función SI en pacientes con un estado fisiológico anómalo.**

Una insuflación sostenida es una estrategia para la ventilación protectora pulmonar. En el proceso de ventilación mecánica se proporciona y se mantiene una presión superior a la presión media convencional de las vías respiratorias durante un determinado periodo de tiempo. Esta presión puede reabrir los alveolos colapsados y prevenir la atelectasia secundaria causada por una ventilación corriente baja.

La función SI emplea ventilación constante para completar un único ciclo de reclutamiento pulmonar.

1) Seleccione [**Herram.**] → [**Avanzado**] → [**SI**] para acceder a la interfaz de la herramienta SI.
2) Seleccione la tecla [**Nota**] para ver el mensaje de nota de la función SI en la interfaz que se abrirá.
3) Seleccione [**Medida**]; configure los parámetros [**Retenc Pres**] y [**T retenc**] en la interfaz de medición:
   - [**Retenc Pres**]: La presión mantenida durante la maniobra de reclutamiento. El rango configurable va de 20 cmH_2O a 60 cmH_2O, con un intervalo de 1 cmH_2O.
   - [**T retenc**]: La duración de la retención durante la maniobra de reclutamiento. El rango configurable va de 10 s a 40 s, con un intervalo de 1 s.



4) Después de seleccionar la tecla [**Iniciar**], el sistema iniciará la ventilación SI. Al alcanzar el tiempo de retención, la ventilación SI finalizará automáticamente. Si selecciona la tecla [Paro] durante la ventilación SI, la maniobra de reclutamiento se detendrá inmediatamente.

12.12.1 Revisión de los datos del historial

1) Seleccione [**Herram.**] → [**Avanzado**] → [**SI**] para acceder a la interfaz de la herramienta SI.
2) Seleccione [**Histor**]; se mostrarán todos los datos históricos sobre la maniobra de reclutamiento del paciente actual.

12.13 Herramientas de retirada (ERE)

⚠ ADVERTENCIA

- **El ventilador indica la tendencia de los parámetros y el estado de cambio únicamente para ayudar al médico en el cribado de retirada y el ERE (ensayo de respiración espontánea); no proporciona sugerencias ni indicaciones sobre si es posible efectuar la retirada y si esta se ha realizado correctamente; el personal sanitario debe tomar la decisión y actuar según el estado clínico del paciente.**

Si un paciente que utiliza ventilador mejora después de un determinado tiempo de tratamiento, es posible efectuar la retirada y puede restablecerse la respiración espontánea. Antes de la retirada, es necesario realizar diariamente un cribado de retirada y un ensayo de respiración espontánea, de acuerdo con el estado del paciente. En este proceso, debe prestarse mucha atención al estado respiratorio y a las constantes vitales del paciente para decidir si es posible efectuar la retirada y, en tal caso, valorar si se ha realizado correctamente. El ventilador muestra la tendencia dinámica y el estado de cambio de los siguientes parámetros: VCe/IBW, fspn, VeM, RSBI, NIF, $EtCO_2$, SpO_2, PR, SpO_2/FiO_2. El usuario puede configurar los rangos normales de VCe/IBW, fspn, RSBI, $EtCO_2$, SpO_2 y PR, así como observar el estado de cambio de estos parámetros. En el proceso de retirada, el usuario puede evaluar las constantes vitales y la respiración del paciente después de la retirada observando la tendencia y el estado de cambio de los parámetros, para determinar si la retirada se ha realizado correctamente.

⚠ NOTA

- **En VRCP invasiva, ventilación no invasiva, estado de espera o ventilación con terapia de O_2, o cuando se activa la alarma de apnea, la función ERE está desactivada.**

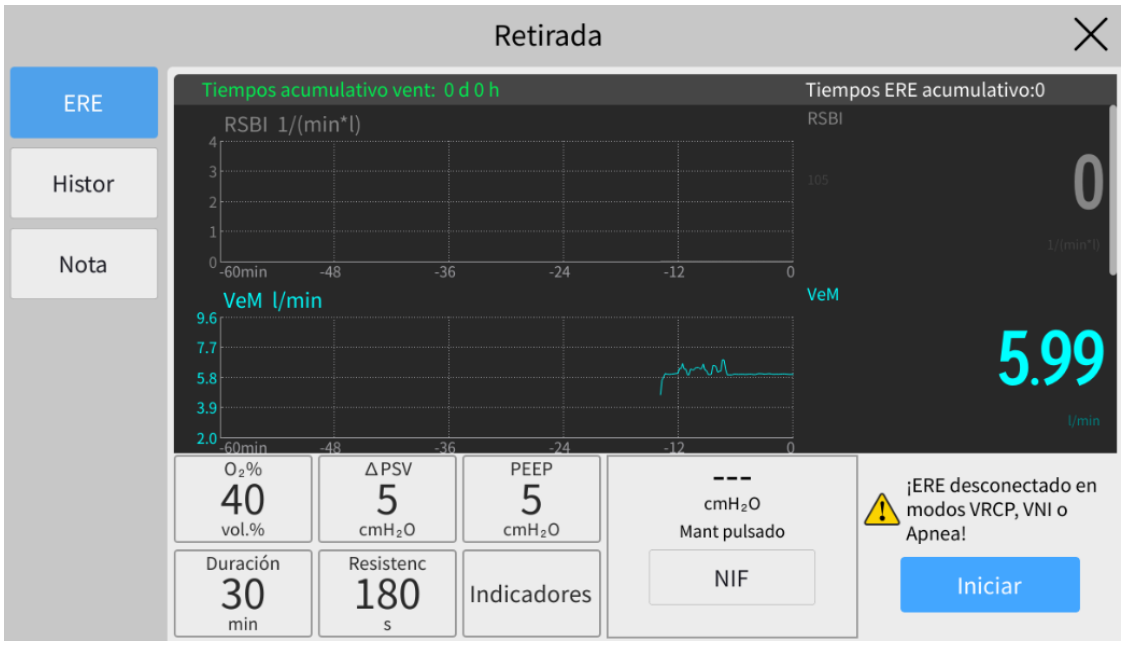
12.13.1 Revisión de las notas

1) Seleccione [**Herram.**] → [**Avanzado**] → [**SBT**] para acceder a la interfaz de la herramienta de retirada
2) Seleccione [**Nota**] para ver los principios básicos y las precauciones con respecto a las herramientas de retirada.

12.13.2 Ensayo de respiración espontánea (ERE)

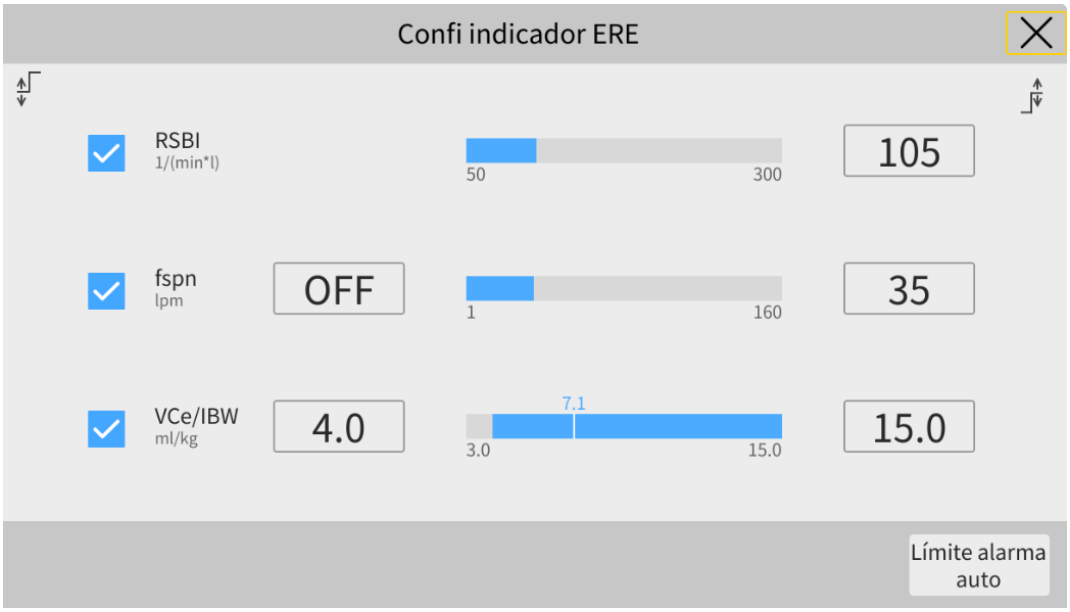
Ensayo de respiración espontánea (ERE): El usuario puede configurar y activar el ERE; el ventilador realizará ventilación PSV usando los parámetros predefinidos; al mismo tiempo, se mostrarán el valor en tiempo real y la tendencia del indicador de decisión de retirada. Si el indicador de decisión supera el rango predefinido, la ventilación PSV finalizará automáticamente y se recuperará la ventilación original.

1) Seleccione [**Herram.**] → [**Avanzado**] → [**SBT**] para acceder a la interfaz de la herramienta de retirada.



2) Seleccione [**ERE**] y mantenga pulsada la tecla [**NIF**]; el sistema activará la función de medición de la NIF. El parámetro NIF hace referencia a la fuerza inspiratoria negativa máxima producida por la respiración espontánea del paciente en un determinado periodo de tiempo. Tras soltar la tecla [**NIF**], la medición finalizará y el sistema mostrará entonces el resultado medido.
3) Establezca [**PEEP**], [**△PSV**], [**O_2%**], [**Duración**] (rango de configuración: 20-240 min) y [**Resistenc**] (rango de configuración: 100-300 s, intervalo: 1 s).
4) Seleccione la tecla [**Indicadores**] para acceder a la interfaz de configuración del indicador ERE; una vez realizada la configuración, puede volver a la interfaz ERE. También puede seleccionar [**Límite alarma auto**]; el ventilador cambiará automáticamente el parámetro del indicador de acuerdo con el algoritmo. A continuación se describe el algoritmo:

Límite de alarma	Fórmula
Límite alto de fspn	1,5 × valor medido de fspn, no superior a 160/min
Límite bajo de fspn	0,5 × valor medido de fspn
Límite alto de VCe/IBW	15 ml/kg
Límite bajo de VCe/IBW	4 ml/kg
RSBI	105 1/(l•min)
Límite alto de $EtCO_2$	Valor medio de $EtCO_2$ + 10 mmHg
Límite bajo de $EtCO_2$	Adulto: 15 mmHg; pediátrico: 20 mmHg
Límite alto de SpO_2	100%
Límite bajo de SpO_2	90%
Límite alto de PR	1,2 × valor medido de PR, no superior a 300/min
Límite bajo de PR	0,8 × valor medido de PR, no inferior a 15/min



5) Después de seleccionar la tecla [**Iniciar**], el sistema activará el ERE; la zona del modo de ventilación mostrará «ERE» y la cuenta regresiva del tiempo restante del ERE. En las siguientes situaciones, el sistema detendrá el ERE y recuperará el modo de ventilación original:
   - Cualquier indicador de decisión de retirada supera el rango predefinido y el tiempo indicado en [**Duración**] es superior a [**Resistenc**].
   - Se genera la alarma de apnea.
   - Se selecciona la tecla [**Paro**].
   - La cuenta regresiva finaliza.

12.13.3 Revisión de los datos del historial

1) Seleccione [**Herram.**] → [**Avanzado**] → [**SBT**] para acceder a la interfaz de la herramienta de retirada.
2) Seleccione la interfaz [**Histor**] para revisar toda la información del historial de retirada del paciente actual.

12.14 Función de cálculo del metabolismo energético

El ventilador proporciona métodos para calcular el nivel del metabolismo energético del paciente. Con la información sobre el paciente introducida por el usuario, el ventilador puede calcular el nivel de gasto energético del paciente en diferentes estados, como referencia para el usuario sobre el soporte nutricional y el tratamiento nutricional del paciente.

- Soporte nutricional: mantener la masa corporal magra; mantener la inmunidad; evitar complicaciones metabólicas.
- Tratamiento nutricional: mitigar las reacciones metabólicas provocadas por el estrés; prevenir el daño celular debido a la oxidación; ajustar la inmunidad.

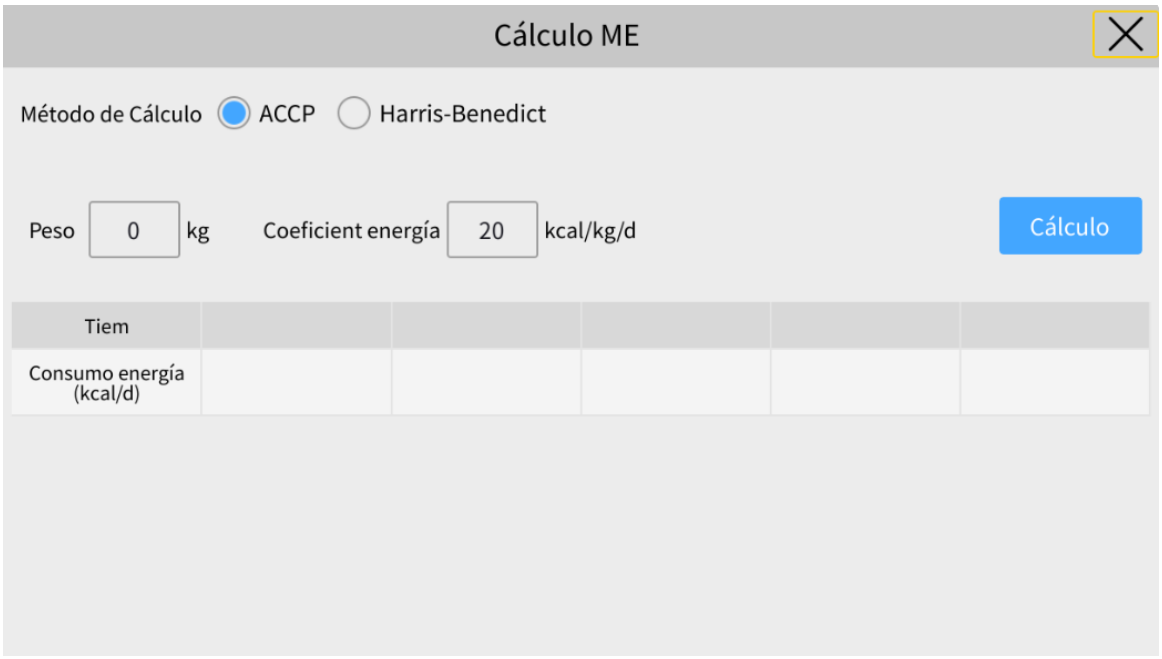
12.14.1 Método de estimación por peso (ACCP)

Fórmula de cálculo del ACCP: Gasto energético (EE) = Coeficiente energético × Peso (coeficiente energético = 20-35 kcal/kg/d)

Los pasos de la operación son los siguientes:

1) Seleccione [**Herram.**] → [**Avanzado**] → [**Cálculo ME**] para acceder a la interfaz de cálculo del metabolismo energético.

2) Establezca [**Método de Cálculo**] en [**ACCP**]. A continuación se muestra la interfaz del equipo:



3) Configure [**Peso**] y [**Coeficient energía**] tal como corresponda.
4) Al seleccionar [**Cálculo**], el ventilador calculará el gasto energético del paciente y lo mostrará en la tabla actual. El ventilador puede presentar hasta 5 conjuntos de cálculos, con los resultados más recientes a la izquierda.

12.14.2 Método de Harris-Benedict (HBE)

Este método de cálculo se utiliza habitualmente para establecer el objetivo energético en pacientes críticos.
Fórmula de cálculo:

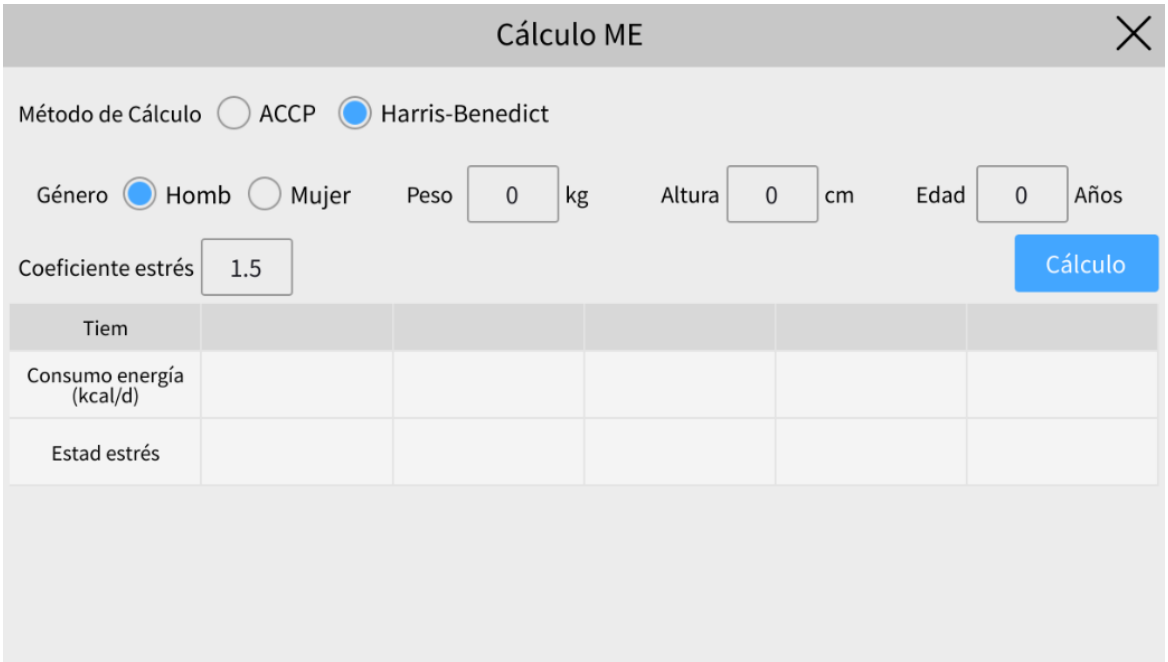
- Hombres: GEB = 66,5 + 13,8 × peso (kg) + 5,0 × altura (cm) – 6,8 × edad (años)
- Mujeres: GEB = 655,1 + 9,6 × peso (kg) + 1,9 × altura (cm) – 4,7 × edad (años)

Donde GEB es el gasto energético basal.
Basándose en la fórmula anterior, el ventilador también puede calcular el gasto energético del paciente en diferentes estados de estrés:

- Estado de estrés = Coeficiente de estrés (1,5-2,0) × fórmula HBE

Los pasos de la operación son los siguientes:

1) Seleccione [**Herram.**] → [**Avanzado**] → [**Cálculo ME**] para acceder a la interfaz de cálculo del metabolismo energético.
2) Establezca [**Método de Cálculo**] en [**Harris-Benedict**] para abrir la siguiente pantalla:



3) Configure la información del paciente en la interfaz actual.
4) Seleccione [**Cálculo**]; el ventilador calculará el gasto energético del paciente en estado basal y en diferentes estados de estrés.

12.15 Función de cálculo de la FRC

El ventilador posee una función de cálculo de la capacidad residual funcional que utiliza un método mejorado de lavado de nitrógeno para calcular la cantidad de N_2 intercambiada en los alveolos a partir de las concentraciones de O_2 y CO_2 durante los periodos de meseta del volumen corriente inspiratorio y telespiratorio; a continuación, se mide el cambio de la concentración de N_2 para obtener el volumen de la FRC. El cálculo de la FRC (capacidad residual funcional) se refiere principalmente al cálculo de la cantidad de gas residual en los alveolos que no participa en el intercambio de gases.
La función de cálculo de la FRC permite medir tres parámetros: FRC, PEEPe + PEEPi y Cstat. La FRC se refiere a la capacidad pulmonar al final de la espiración. PEEPe + PEEPi es la suma del valor de PEEPi y el valor de PEEP (valor de PEEP configurado en el ventilador). Cstat es el valor del cumplimiento estático.
La función de cálculo de la FRC es aplicable a pacientes adultos y pediátricos.

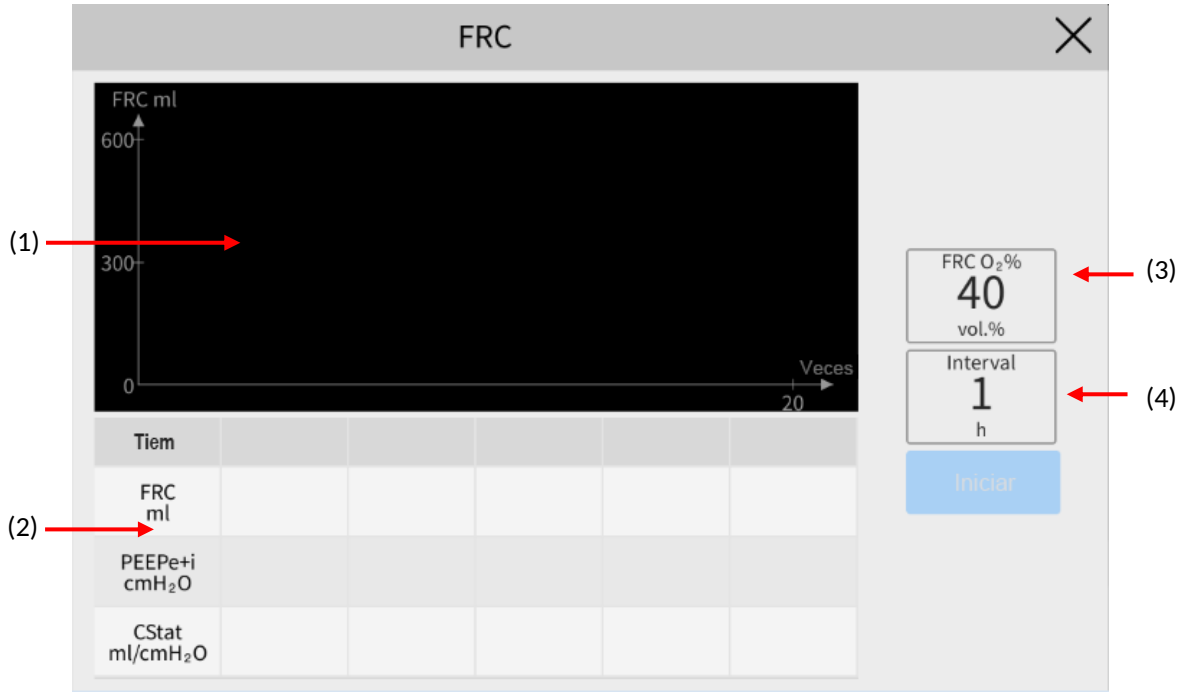
NOTA

- **La función de cálculo de la capacidad residual funcional solo está disponible en el ventilador cuando este cuenta con el módulo de CO_2 de flujo lateral con módulo de O_2.**
- **El cálculo de la FRC mediante el lavado de nitrógeno requiere un flujo de suministro de O_2 continuo y estable para obtener una concentración basal precisa de N_2. Si el flujo de O_2 suministrado cambia durante un periodo de 5 minutos tras iniciar el cálculo de la FRC, es posible que el resultado de la FRC medida sea impreciso la primera vez que se efectúe la medición.**
- **Durante el cálculo de la FRC, no está permitido cambiar la configuración de la ventilación, realizar una nebulización o retirar el módulo de CO_2 con medición de O_2. Estas operaciones detendrán la medición en curso, lo que dará lugar a un valor medido no válido.**
- **Para obtener un resultado medido válido de la FRC, el paciente debe mantener un intercambio de gases estable durante al menos 10 minutos.**
- **Se requiere un periodo de estabilización de 5 minutos entre los sucesivos cálculos de la FRC.**

12.15.1 Pasos de la medición

1) Conecte el tubo siguiendo las instrucciones de la ***sección 3.6.1 (Instalación del circuito de respiración para pacientes adultos y pediátricos)***.
2) Conecte el módulo de CO_2 siguiendo las instrucciones de la ***sección 9.5 (Medición del CO_2)***.
3) Seleccione [**Herram.**] → [**Avanzado**] → [**FRC**] para acceder a la interfaz de la herramienta FRC.
4) Seleccione [**Evaluación**] y podrá revisar los datos de la ventilación, como las formas de onda, los datos de monitorización, los gráficos de tendencia, etc., en la interfaz de menú que se abrirá para evaluar si el paciente se encuentra en un estado estable que permita obtener los mejores resultados de la medición de la FRC.
5) Seleccione [**FRC**] y configure [**FRC O_2%**] (FiO_2) e [**Interval**] en la interfaz que se abrirá.
6) Inicie la ventilación
7) En la interfaz de la herramienta FRC, seleccione [**Iniciar**] para iniciar la medición de la FRC.
8) El sistema calculará el valor de la FRC aplicando la fórmula de cálculo y lo mostrará en la interfaz.

La interfaz de medición se muestra a continuación:



(1) Tabla de revisión de datos de la FRC: puede ver el valor medido de la FRC obtenido en cada respiración. En el gráfico, el eje X representa el ciclo respiratorio y el eje Y representa el valor medido de la FRC. La curva verde es la curva de referencia (valor medio de las dos últimas mediciones antes de la medición actual de la FRC)

(2) Lista de resultados medidos: muestra los resultados del cálculo de FRC, PEEPe+i y Cstat. La lista de resultados medidos puede mostrar hasta 5 resultados medidos.

(3) Concentración de oxígeno FRC: establece la concentración de oxígeno inspirado durante la medición de la FRC.

(4) Intervalo: establece el intervalo entre dos mediciones de la FRC.

12.16 Terapia de O_2

La oxigenoterapia es un método para prevenir o tratar la hipoxia y constituye una intervención médica que permite mitigar o corregir el estado de hipoxia orgánica mediante el aumento de la concentración de oxígeno

del gas inspirado, el aumento de la concentración de oxígeno alveolar inspirado, la facilitación de la difusión del oxígeno y, por tanto, el aumento de la PaO_2 (presión parcial arterial de oxígeno) y la SpO_2 (saturación de oxígeno en sangre).

Este ventilador puede utilizarse con una mascarilla de oxígeno comercializada legalmente o con un catéter nasal mediante una sencilla conexión de un solo tubo para proporcionar al paciente un suministro constante de oxígeno a una determinada concentración y caudal y con una presión y frecuencia constantes.

⚠ ADVERTENCIA

- **La terapia de O_2 solo puede utilizarse en pacientes con respiración espontánea normal.**
- **El ventilador solo puede utilizarse para administrar terapia de O_2 a los pacientes bajo la supervisión de personal médico profesional. En caso de que se produzca un error de funcionamiento o el paciente tenga dificultades para respirar espontáneamente, un profesional médico podrá prestarle ayuda inmediata.**
- **Durante la oxigenoterapia, solo se monitorizan la FiO_2 y el caudal de oxígeno.**
- **Durante la terapia de O_2, todas las alarmas fisiológicas están protegidas, excepto la alarma fisiológica de la concentración de oxígeno.**
- **La presión de las vías respiratorias y los parámetros relacionados con la ventilación, como la ventilación minuto y la apnea, no se monitorizan durante la oxigenoterapia.**
- **Si el paciente depende de la terapia mediante el aumento del O_2%, debe utilizarse el equipo de monitorización de SpO_2 para monitorizar la SpO_2. En caso contrario, es posible que no se detecte eficazmente el deterioro del estado del paciente.**
- **Para la terapia de O_2 solo puede utilizarse una mascarilla de oxígeno o un catéter nasal. NO utilice mascarillas NIV para la terapia de O_2. El uso inadecuado de mascarillas puede ser peligroso para los pacientes.**
- **Una presión insuficiente de la fuente de gas puede dar lugar a una monitorización imprecisa de la concentración de O_2.**
- **No cubra el equipo ni lo coloque en una posición que dificulte su correcto manejo.**
- **No lo coloque junto a una cortina que bloquee el flujo de aire de refrigeración, ya que el equipo se sobrecalentaría.**
- **No añada al equipo ningún accesorio o elemento que contravenga las instrucciones de uso del equipo o accesorio, ya que el equipo podría funcionar incorrectamente y existiría riesgo de deterioro de la salud del paciente.**
- **No utilice el equipo a una altitud superior a 4000 m ni a una temperatura ambiente superior a 40 °C. El uso del equipo más allá de este límite de temperatura o por encima de esta altitud puede afectar a su funcionamiento y, por tanto, provocar un deterioro de la salud del paciente.**
- **Para reducir la probabilidad de desconexión y evitar un bajo rendimiento del equipo, utilice únicamente accesorios compatibles con el equipo. Para determinar la compatibilidad, consulte las instrucciones de uso del equipo o los accesorios.**
- **El modo de alto flujo de este equipo solo es adecuado para pacientes que respiran espontáneamente.**
- **La terapia administrada al paciente puede verse afectada negativamente por el gas añadido mediante el uso de un nebulizador neumático.**
- **El departamento u organización responsable debe garantizar que la fuente de oxígeno sea compatible con los rangos nominales de presión, caudal y concentración de oxígeno que figuran indicados en el equipo y en las instrucciones de uso, ya que la falta de compatibilidad puede afectar al rendimiento del equipo o del sistema de tubos y, por tanto, provocar un grave deterioro de la salud del paciente.**

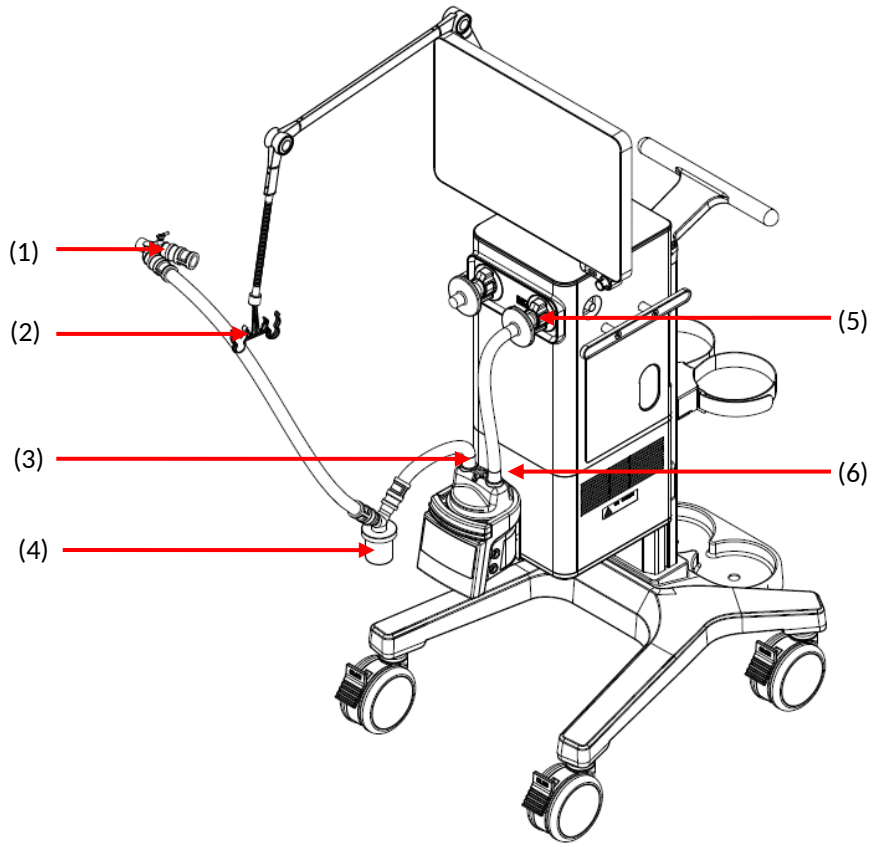
- **Para evitar la desconexión de los tubos o del sistema de tubos durante el uso, utilice únicamente tubos con una fuerza de retención conforme a la norma ISO 5367 o ISO 80601-2-74.**
- **No utilice interfaces de paciente selladas con este modo de terapia para evitar el riesgo de asfixia o barotrauma.**
- **Existe riesgo de incendio asociado al enriquecimiento de oxígeno durante la oxigenoterapia. No utilice el equipo o los accesorios cerca de chispas o llamas abiertas.**
- **Utilice únicamente lociones o pomadas a base de agua que sean compatibles con el uso de oxígeno antes y durante la oxigenoterapia. No utilice nunca lociones o pomadas a base de petróleo o aceite para evitar el riesgo de incendio y quemaduras.**
- **No lubrique los accesorios, conexiones, tubos u otros accesorios del equipo para evitar el riesgo de incendio y quemaduras.**
- **Utilice únicamente piezas de recambio recomendadas por el fabricante para garantizar un correcto funcionamiento y evitar el riesgo de incendio y quemaduras.**
- **El oxígeno facilita el inicio y la propagación de los incendios. No deje las gafas o la mascarilla nasales sobre la ropa de cama o los cojines de una silla cuando el equipo esté encendido, aunque no se esté utilizando, ya que el oxígeno hace que los materiales sean más inflamables. Apague el equipo cuando no esté en uso para evitar el enriquecimiento de oxígeno.**
- **Fumar durante la oxigenoterapia es peligroso y puede provocar quemaduras faciales o la muerte. No permita que se fume o se generen llamas abiertas en la sala donde se encuentre el equipo o cualquier accesorio que contenga oxígeno. Si el paciente tiene intención de fumar, apague siempre el equipo, retire la cánula y pídale que abandone la sala donde se encuentra el equipo. Si no puede salir de la sala, espere 10 minutos después de apagar el equipo.**
- **Las llamas abiertas durante la oxigenoterapia son peligrosas y pueden provocar un incendio o la muerte. No permita que se generen llamas abiertas a una distancia de 2 m del equipo o de cualquier accesorio que contenga oxígeno.**
- **Compruebe que haya una fuga prevista suficiente entre el sistema respiratorio y el paciente para permitir que este exhale.**

12.16.1 Preparación de la terapia de O_2

⚠ ADVERTENCIA

- **NO utilice ningún tubo de respiración antiestático o conductor. El uso de estos materiales aumentará el riesgo de que el paciente sufra una descarga eléctrica y el riesgo de incendio en entornos enriquecidos con oxígeno.**

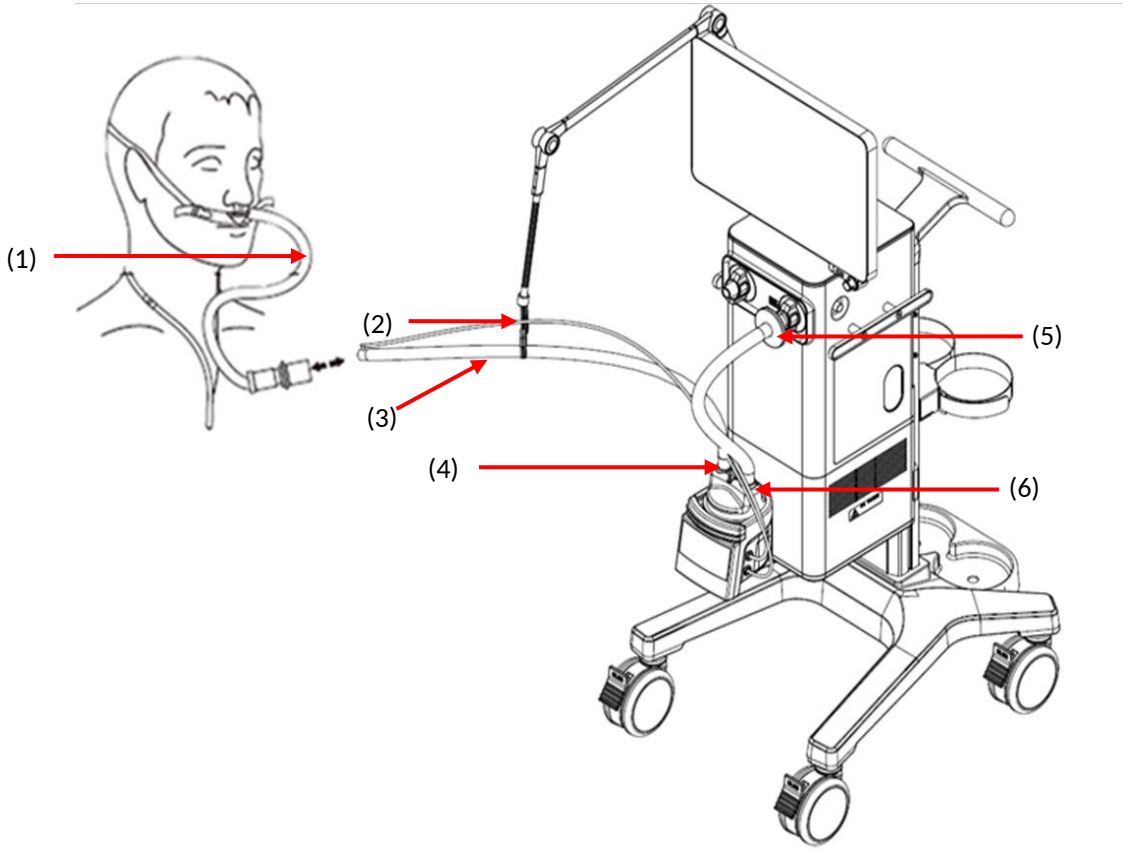
12.16.1.1 Terapia de O_2 con una mascarilla de terapia de O_2



(1) Adaptador de mascarilla (conectado a la mascarilla de terapia de O_2)
(2) Gancho del brazo de soporte
(3) Salida del humidificador
(4) Trampa de agua de la rama inspiratoria
(5) Filtro de la rama inspiratoria
(6) Entrada del humidificador

1) Monte el filtro en el puerto inspiratorio.
2) Conecte el filtro de la rama inspiratoria a la entrada del humidificador a través del tubo.
3) Conecte la salida del humidificador a la trampa de agua mediante el tubo y, después, conecte la trampa de agua al adaptador de la mascarilla a través del tubo.
4) NO conecte ningún tubo entre el puerto espiratorio y el adaptador de la mascarilla.
5) Cuelgue el tubo en el gancho del brazo de soporte.

12.16.1.2 Terapia de O_2 con catéter nasal



(1) Catéter nasal	(2) Gancho del brazo de soporte	(3) Tubo de respiración con función de calentamiento
(4) Salida del humidificador	(5) Filtro de la rama inspiratoria	(6) Entrada del humidificador

1) Monte el filtro en el puerto inspiratorio.
2) Conecte el filtro de la rama inspiratoria a la entrada del humidificador a través del tubo.
3) Conecte la salida del humidificador al catéter nasal a través del tubo de respiración con función de calentamiento.
4) NO conecte ningún tubo al puerto espiratorio.
5) Cuelgue el tubo en el gancho del brazo de soporte.

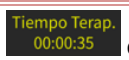
12.16.2 Acceso a la interfaz de oxigenoterapia

1) Seleccione la tecla [**Espera**] y pulse [**OK**] para acceder a la interfaz de espera.
2) En la interfaz de espera, seleccione la tecla [**O_2 terapia**] para acceder a la interfaz de oxigenoterapia.
3) Establezca [**Flujo**] y [**O_2%**] en los valores adecuados, según sea necesario.
4) Al configurar el módulo de SpO_2, también puede hacer clic en el icono para acceder a la interfaz de umbrales IOX y configurar el interruptor de [**Umbrales IOX disp.**] y [**Umbrales IOX**].

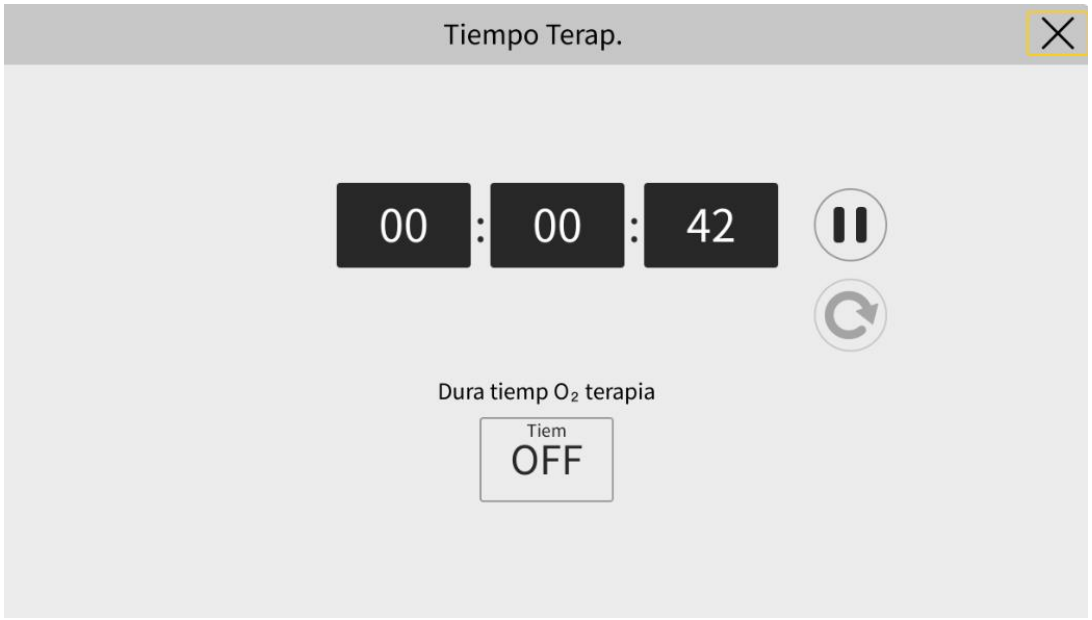
A continuación se muestra la interfaz de oxigenoterapia:



12.16.3 Tiempo/temporizador de la2 terapia de O_2

En la interfaz de oxigenoterapia, seleccione la zona «Tiempo terap.» de O_2 

de la esquina superior izquierda para acceder a la interfaz [**Tiempo Terap.**]:



Seleccione  o  para detener o iniciar la temporización; seleccione  para restablecer a cero el tiempo mostrado.

En el campo situado debajo de [**Dura tiemp O_2 terapia**], introduzca un valor en minutos para iniciar el temporizador. Cuando finalice el tiempo especificado, el sistema emitirá un sonido de aviso, pero el suministro de O_2 no se interrumpirá.

12.16.4 Desactivación de la terapia de O_2

Durante la terapia de O_2, haga clic en la tecla [**Espera**] para acceder a la interfaz de espera. La oxigenoterapia se detendrá.

12.17 Presión auxiliar

La función de presión auxiliar es la función de monitorización externa de la presión proporcionada por el ventilador, que monitoriza principalmente la presión gástrica y la presión esofágica del paciente, para poder describir mejor las características fisiológicas del paciente. Al conectar el accesorio externo de muestreo de la presión al puerto de medición de la presión auxiliar del ventilador, este podrá monitorizar y mostrar diferentes presiones. Para instalar y utilizar el accesorio de presión auxiliar, consulte el manual de usuario suministrado con el accesorio.

ADVERTENCIA

- **El accesorio de presión auxiliar debe poseer el certificado CE.**

12.17.1 Activación de la función de presión auxiliar

1) Seleccione [**Herram.**] → [**Avanzado**] → [**Paux**] para acceder a la interfaz de presión auxiliar.
2) Seleccione [**Paux1**] o [**Paux2**], según sea necesario; en la interfaz que se abrirá, configure [**Paux1(pes)**] o [**Paux2**] en  (indica DES) o  (indica AC).
   - Cuando [**Paux1(pes)**] está configurado en  (indica AC), el ventilador proporcionará los valores medidos (PtpI, PtpE, ΔPtp, PesI, PesE, ΔPes, PTPes, PTPes/min), los bucles (presión esofágica - volumen, presión transpulmonar - volumen), las formas de onda (Pes, Ptp) y los datos de tendencia de los parámetros medidos.
   - Cuando [**Paux2**] está configurado en  (indica AC), el ventilador proporcionará los valores medidos (Paux2I, Paux2E), la forma de onda (Paux2) y los datos de tendencia de los parámetros medidos.
   - Cuando [**Paux1(pes)**] y [**Paux2**] se configuran simultáneamente en  (indica AC), el ventilador también proporcionará la forma de onda de Paux2-Paux1, además de los datos anteriores.

12.17.2 Puesta a cero de la presión auxiliar

1) Seleccione [**Herram.**] → [**Avanzado**] → [**Paux**] para acceder a la interfaz de presión auxiliar.
2) Seleccione [**Paux1**] o [**Paux2**], según sea necesario; seleccione la tecla [**Iniciar**], situada debajo de [**PCero**] en la interfaz que se ha abierto, para iniciar la puesta a cero de la presión auxiliar.

12.17.3 Herramientas de presión auxiliar

Las herramientas de presión auxiliar se utilizan principalmente para ayudar al personal médico a determinar si el catéter de presión esofágico está colocado correctamente. Su funcionamiento detallado se indica a continuación:

1) Seleccione [**Herram.**] → [**Avanzado**] → [**Paux**] para abrir la interfaz de presión auxiliar.
2) Seleccione [**Paux1 (pes)**] → [**Herr Paux**] para acceder a la interfaz del menú de la herramienta de presión auxiliar.
3) Realice las operaciones que le indique la interfaz. Cuando el usuario confirme el tiempo de retención espiratoria y seleccione el botón [**Iniciar**], el ventilador emitirá un sonido («di»), comenzará a realizar una operación de retención espiratoria y mostrará el valor medido de △Pvr/△Pes.
4) Durante el proceso de medición, la interfaz del menú mostrará la cuenta regresiva e información sobre el tiempo de retención de la espiración. Actúe de acuerdo con el estado real del paciente y el mensaje que aparecerá en la interfaz.

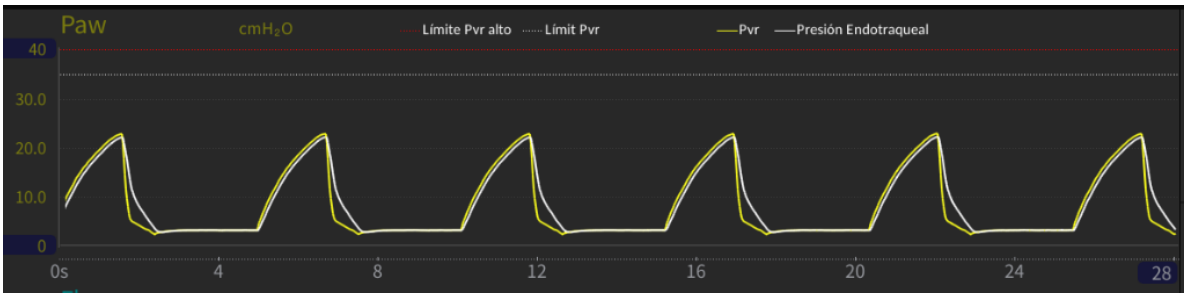
5) Cuando finalice la medición o se pulse el botón [**Paro**], la forma de onda se congelará automáticamente y el valor de la medición de △Pvr/△Pes se mostrará en la interfaz del menú. En esta interfaz, obviamente puede observar si la medición de △Pvr/△Pes se sitúa en el rango 0,8-1,2, y puede seleccionar el botón [**Reinten.**] para repetir la medición si es necesario. Cuando la medición de △Pvr/△Pes se encuentre en el rango 0,8-1,2, el catéter de presión esofágica está en la posición adecuada.

12.18 Compensación de la resistencia del tubo (CRT)

La CRT es la compensación automática de la resistencia del tubo. Cuando se selecciona un tamaño diferente de tubo endotraqueal o tubo de traqueotomía para el paciente, el ventilador puede ajustar automáticamente la presión del suministro de gas para que la presión en el extremo del tubo coincida, en la medida de lo posible, con el valor de presión establecido en el ventilador.
La función CRT solo puede configurarse en la ventilación invasiva.

1) Seleccione el icono de ventilación invasiva en la esquina superior izquierda y pulse la tecla [**CRT**] para acceder a la interfaz de compensación automática de la resistencia del tubo.
2) Establezca el tipo de tubo CRT, el D. I. del tubo (diámetro interno), la tasa CT y la espiración (compensación en la fase espiratoria) en la interfaz que se abrirá.
   - [**Tipo CRT tubo**]: Tubo ET (endotraqueal) y tubo traqueal (traqueotomía)
   - [**D. I. tubo**]: consulte el diámetro interno del tubo.
   - [**Tasa CT**]: consulte el porcentaje de compensación automática de la resistencia del tubo.
   - [**Espiración**]: el interruptor de la función de compensación en fase espiratoria.
3) Seleccione la tecla [**OK**]; el sistema activará la función CRT automáticamente. Cuando se activa la función CRT automática, si accede a la interfaz [**CRT**] y configura [**Tipo CRT tubo**] en [**Desact CRT**], el sistema detendrá inmediatamente la función CRT en el proceso de ventilación.

Después de activar la función CRT, el sistema mostrará la onda «Presión endotraqueal» con la forma de onda de presión de las vías respiratorias. Consulte la figura siguiente:



ADVERTENCIA

- **La función CRT puede inducir la activación automática. Si se produce una activación automática, compruebe primero el estado del paciente y, después, el circuito respiratorio y otras posibles causas.**

PRECAUCIÓN

- **Una configuración incorrecta del tipo, el diámetro o el porcentaje de compensación de la intubación pueden provocar lesiones al paciente. COMPRUEBE que la configuración sea correcta.**

12.19 Tecnología de sincronización iV-Cycle

La tecnología de sincronización iV-Cycle se refiere a la función del ventilador que permite configurar [**Aum sinc.**] en [**AC**] en los modos V-A/C, P-A/C, V-SIMV, P-SIMV, CPAP/PSV, PRVC, PRVC-SIMV, DuoVent, VS, VMA, SPP y PSV-S/T. En el proceso de ventilación, el ventilador extrae y analiza las características de la forma de onda del caudal y la presión del paciente, y ajusta de forma adaptativa la sensibilidad de activación del paciente. Cuando el paciente tiene dificultades para efectuar la activación y necesita una mejora de la sincronización, el ventilador ajusta automáticamente el umbral de activación para facilitar que el paciente desencadene la activación y se reduzca su trabajo respiratorio. Cuando el paciente presenta una falsa activación, para evitar la hiperventilación, el ventilador ajustará automáticamente la sensibilidad de la activación, lo que aumentará la dificultad de la activación.

La tecnología de sincronización iV-Cycle puede ajustar los parámetros de activación inspiratoria, tiempo de aumento de la presión y activación espiratoria en combinación con las características del sistema respiratorio del paciente, lo que permite reducir el ajuste frecuente del valor de la configuración durante el tratamiento, mejorar la sincronización hombre-máquina, hacer que el paciente respire cómodamente y reducir eficazmente la carga de trabajo del personal sanitario.

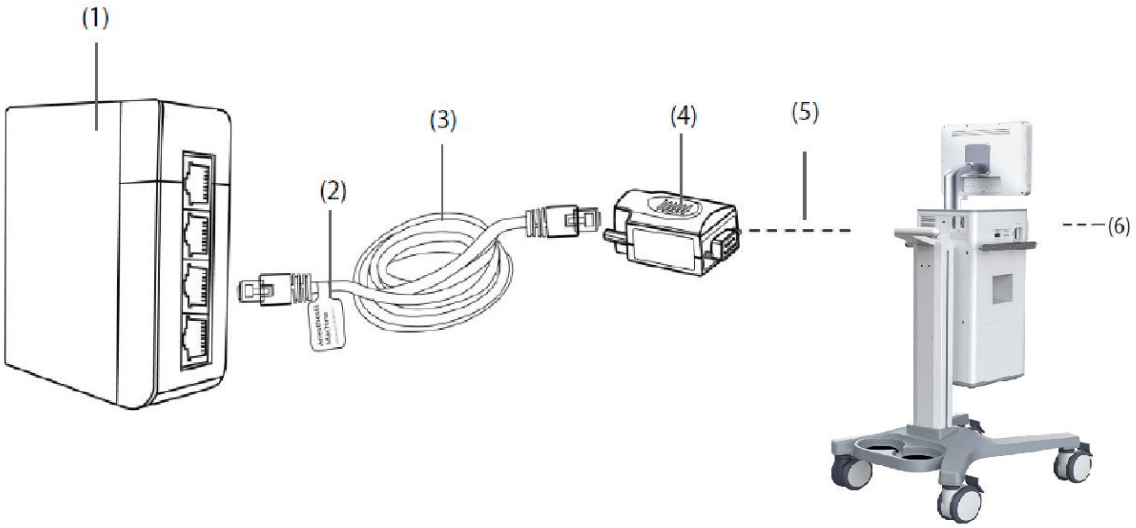
NOTA

- **La tecnología de sincronización iV-Cycle solo es aplicable a pacientes adultos y pediátricos, no a neonatos.**

12.20 Conexión del monitor

El ventilador puede conectarse a un monitor. Cuando el ventilador está conectado a un monitor, datos como los parámetros de monitorización del ventilador, los parámetros de configuración y las alarmas pueden transmitirse al monitor para su visualización, almacenamiento, registro e impresión.

El ventilador se conecta al módulo K-Link mediante la caja ID. Cada caja ID admite únicamente el ventilador correspondiente.



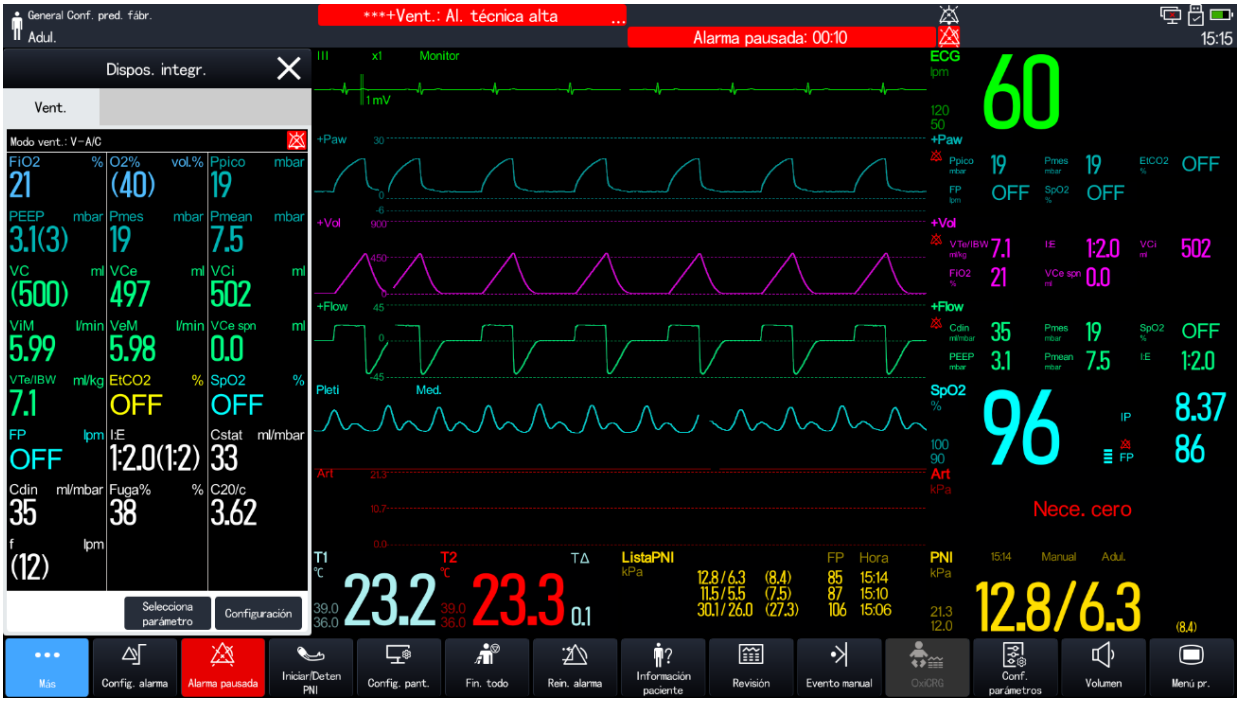
(1) Módulo K-Link
(2) Etiqueta
(3) Cable RJ45 de conexión de equipos
(4) Caja ID
(5) Cable de conversión
(6) Ventilador

A continuación se indican los pasos necesarios para conectar un monitor:

1) Encienda el monitor, encienda el ventilador e inserte el módulo K-Link en la ranura para módulos del monitor.
2) Conecte la caja ID del ventilador al módulo K-Link mediante el cable RJ45 de conexión de equipos.
3) Conecte la caja ID a la interfaz multifuncional del ventilador mediante el cable de conexión indicado por el fabricante.
4) Coloque la etiqueta autoadhesiva con el nombre del ventilador en el extremo del cable de conexión de equipos RJ45, cerca del módulo K-Link. Cuando un módulo K-Link tiene varios equipos externos conectados, estos pueden identificarse mediante la etiqueta.
5) Encienda el ventilador, inícielo y active el interruptor de salida de datos del equipo, situado en la interfaz del ventilador; consulte la ***sección 5.4.12 (Configuración de K-Link)***.

Después de conectar el ventilador al monitor, la luz indicadora de la caja ID y la correspondiente luz de interfaz del módulo K-Link se encenderán, lo que indica que el ventilador puede comunicarse correctamente con el monitor.

Cuando el ventilador se haya conectado correctamente al monitor, este mostrará la interfaz siguiente:



NOTA

- **Los parámetros de monitorización que puede transmitir el ventilador son los valores de los parámetros de monitorización y las formas de onda de monitorización.**
- **Cuando el ventilador esté conectado a varios monitores, la interfaz que aparecerá será diferente.**

PRECAUCIÓN

- **El primer montaje y preparación del ventilador debe ir a cargo de personal de mantenimiento autorizado por Leex.**
- **Antes de conectar los equipos externos a la caja ID, compruebe que la asignación de ID sea correcta, ya que de lo contrario puede producirse un error impredecible en el sistema.**

- **Las interfaces del módulo K-Link solo pueden utilizarse para conectar los puertos serie de los equipos externos. No lo utilice como puerto de red común para acceder a la interfaz de red pública.**
- **Es necesario que los monitores de paciente especificados cumplan la correspondiente norma IEC/ISO, con un aislamiento mínimo de 2 MOOP respecto a la fuente de alimentación y de 1 MOPP respecto a SIP/SOP.**
- **La conexión permite una visión remota del ventilador, sin necesidad de usar ningún control o acceso remoto.**
- **Los monitores de paciente especificados deben colocarse fuera del entorno del paciente donde se encuentra el ventilador.**
- **El protocolo de la interfaz de comunicación es RS232 y se utiliza un conjunto de protocolos de comunicación parcialmente patentados de Leex.**

12.21 Conversión del volumen de gas a BTPS

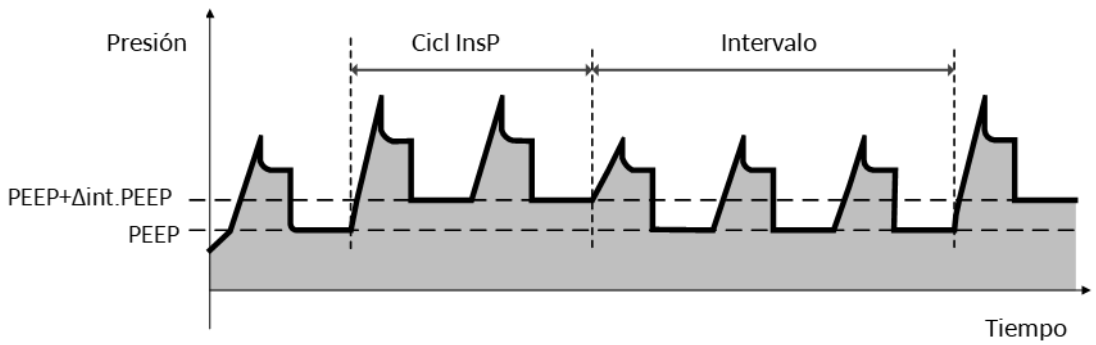
El ventilador posee la función de conversión del volumen de gas a BTPS.
BTPS (temperatura corporal y presión, gas saturado) indica las condiciones del gas a la temperatura del cuerpo humano (273 °K + 37 °C o 310 °K), la presión atmosférica ambiental y la presión saturada con vapor de agua a 37 °C, que es de 47 mmHg. Generalmente, los parámetros fisiológicos del pulmón, como el volumen pulmonar, la capacidad vital y las mediciones de su función dinámica, se expresan en forma de BPTS. El volumen corriente y la ventilación minuto que muestra el ventilador y los parámetros calculados relacionados se expresan en forma de BTPS.

12.22 Compensación de la altitud

El ventilador posee la función de compensación de la altitud. Como el ventilador puede estar a diferentes altitudes, el sensor de presión integrado en el ventilador monitoriza la presión atmosférica ambiental en tiempo real y compensa la salida de gas del ventilador según la altitud para garantizar la precisión de la salida de gas a diferentes altitudes.

12.23 InsP

El ventilador posee una función de suspiro en los modos V-A/C, P-A/C, V-SIMV, P-SIMV, PRVC, PRVC-SIMV y VMA que puede utilizarse para prevenir el colapso pulmonar y ayudar a reabrir los alveolos colapsados. Cuando [**InsP**] está configurado en [**AC**], el ventilador aumentará la PEEP de forma intermitente según el valor predefinido de [**△int.PEEP**].



Si necesita configurar los parámetros de la función de suspiro, puede acceder al menú de configuración de parámetros de ventilación en los modos V-A/C, P-A/C, V-SIMV, P-SIMV, PRVC, PRVC-SIMV o VMA y seleccionar la tecla [**InsP**] en el menú para configurar los siguientes parámetros:

- [**InsP**]: Interruptor de la función de suspiro.
- [**Interval**]: Intervalo entre dos conjuntos de suspiros.
- [**Cicl InsP**]: Número de ciclos de suspiro.
- [△**int.PEEP**]: Aumento de la presión telespiratoria positiva intermitente en el ciclo de suspiro.

12.24 Monitorización de la concentración de O_2

El ventilador utiliza baterías de oxígeno para monitorizar la concentración de oxígeno en el circuito inspiratorio y muestra la concentración de oxígeno inspirado medida en la pantalla del ventilador.

La batería de oxígeno es un componente electroquímico. El oxígeno penetra en la batería de oxígeno a través del diafragma para oxidar el electrodo metálico, lo que genera una corriente proporcional a la presión parcial de oxígeno en la superficie de detección del electrodo. El electrodo metálico se consume gradualmente durante el proceso de oxidación y la señal de salida se va debilitando a medida que se consume.

La monitorización de la concentración de oxígeno utiliza el procesamiento de señales y el análisis del circuito para convertir la señal de la celda de oxígeno en el correspondiente valor porcentual de concentración de oxígeno. El sistema muestra este valor y lo compara con el límite de alarma guardado. Si el valor supera este límite, el ventilador emitirá la alarma correspondiente.

Capítulo 13 Batería

13.1 Descripción general

El ventilador puede equiparse con dos baterías internas recargables, y la turbina dispone de una batería recargable. Cuando se conecta la fuente de alimentación de CA, la batería se cargará automáticamente hasta alcanzar el nivel máximo de carga con independencia de que el equipo esté encendido o apagado; el nivel de carga de la batería aparece indicado debajo del icono de la batería. Durante la carga, tanto el equipo como la turbina pueden funcionar normalmente. En caso de un fallo de alimentación imprevisto, el sistema utilizará automáticamente la batería para alimentar el equipo y la turbina, de manera que su funcionamiento no se verá interrumpido. Si se interrumpe la alimentación de CA, el indicador de la batería parpadeará para indicar que esta se está utilizando como fuente de alimentación, y el funcionamiento del equipo y la turbina no se verán afectados. El icono de batería que se muestra en la pantalla indica el estado actual de la batería:

: El ventilador está conectado a una fuente de alimentación externa. La batería se está cargando.

: El ventilador no está conectado a una fuente de alimentación externa y funciona utilizando la batería integrada.

: El ventilador no está conectado a una fuente de alimentación externa y funciona utilizando la batería integrada. La batería tiene un nivel de carga bajo y es necesario cargarla inmediatamente.

: No hay ninguna batería instalada en el ventilador.

: La batería del ventilador está dañada.

ADVERTENCIA

- **La vida útil de la batería de litio es de 300 ciclos de carga y descarga, lo que equivale a 3 años de uso. Cuando la batería de litio llegue al final de su vida útil, sustitúyala.**
- **Cuando sea necesario sustituir la batería, la operación debe realizarla el personal de mantenimiento autorizado, no el usuario. La colocación incorrecta de la batería de litio comporta un riesgo inaceptable de daños.**
- **El electrolito de la batería es peligroso. En caso de que el electrolito de la batería entre en contacto con la piel o los ojos, lave la zona con agua limpia inmediatamente y solicite atención médica.**
- **Mantenga la batería fuera del alcance de los niños.**
- **Cuando el nivel de carga de la batería sea demasiado bajo, cárguela inmediatamente, ya que de lo contrario el ventilador se apagará de forma automática cuando el nivel de carga de la batería sea insuficiente.**
- **Para cargar la batería, utilice exclusivamente este ventilador.**
- **Para prolongar la vida útil de la batería, esta debe utilizarse al menos una vez al mes y cargarse cuando esté a punto de agotarse.**
- **Compruebe la batería periódicamente y, si es necesario, sustitúyala.**
- **Para disminuir el riesgo de que se produzca un fallo de alimentación, preste mucha atención al nivel de carga de la batería. El tiempo de servicio de la batería es un valor aproximado, que depende de la configuración del ventilador, los ciclos de descarga y recarga, la vida útil de la batería y la temperatura ambiente. Cuando se coloca en un entorno con una temperatura inferior a la temperatura ambiente o se produce una alarma continua, la autonomía de la batería disminuirá.**

NOTA

- **Las fugas de sustancias de la batería pueden provocar lesiones personales. Si la batería no se va a utilizar durante un periodo de tiempo prolongado, retírela y guárdela adecuadamente.**
- **Si el equipo se suministra con una batería integrada, esta deberá cargarse después de cada uso para garantizar un nivel de carga suficiente.**
- **Transcurren aproximadamente 12 minutos desde el momento en el que se genera la alarma de prioridad mediana [¡Batería muy baja! Conecte aliment. externa] hasta que el ventilador se apaga automáticamente de manera segura. Transcurrirán unos 8 minutos desde la alarma de alta prioridad [Sistema se apagará. Conecte aliment. externa] hasta el apagado automático del ventilador de forma segura.**

13.2 Optimización y comprobación del rendimiento de la batería

13.2.1 Optimización del rendimiento de la batería

La batería debe someterse al menos a dos ciclos de optimización completos antes de utilizarla por primera vez. Un ciclo de optimización completo consiste en cargar continuamente la batería, descargarla hasta que se apague el ventilador y, después, volver a cargarla continuamente. El rendimiento de la batería se reducirá gradualmente a medida que el uso aumente. Se recomienda optimizar la batería cada tres meses. Si la batería no se ha optimizado durante un largo periodo de tiempo, es posible que el nivel de carga indicado no sea preciso. Los pasos de optimización de la batería son los siguientes:

1) Desconecte completamente el ventilador del paciente y apáguelo.
2) Coloque la batería que se va a optimizar en el compartimento de la batería del equipo.
3) Conecte el ventilador a la fuente de alimentación externa y cargue la batería continuamente hasta que esté llena.
4) Desconecte la fuente de alimentación externa y use la batería para alimentar el ventilador hasta que consuma su carga y el ventilador se apague automáticamente.
5) Vuelva a conectar el ventilador a la fuente de alimentación externa y cargue la batería continuamente hasta que esté llena.
6) La optimización de la batería ha finalizado.

13.2.2 Comprobación del rendimiento de la batería

La duración de la batería varía en función de los entornos de almacenamiento y funcionamiento, la frecuencia de descarga de la batería y el tiempo de uso. El rendimiento de la batería disminuirá paulatinamente aunque la batería no se utilice. Debe realizarse una comprobación de rendimiento de la batería cada tres meses. Si parece que se ha producido un fallo en la batería, también deberá realizarse una comprobación del rendimiento de la batería.

Para realizar una comprobación del rendimiento de la batería, consulte los pasos 1 a 4 de la ***sección 13.2.1 (Optimización del rendimiento de la batería)***. La duración del tiempo de descarga refleja el rendimiento de la batería. Si el tiempo de suministro de energía de la batería es significativamente inferior al tiempo indicado en las especificaciones, la batería deberá sustituirse.

NOTA

- **Con el fin de prolongar la vida útil de la batería recargable, si esta se va a almacenar durante un periodo de tiempo prolongado, es recomendable cargarla cada tres meses para evitar una descarga excesiva.**
- **La autonomía de la batería depende de la configuración y del tipo de uso del equipo.**

13.3 Almacenamiento de la batería

Compruebe que el electrodo de la batería no esté en contacto con ningún objeto metálico cuando almacene la batería. Para un almacenamiento a largo plazo, coloque la batería en un lugar fresco y mantenga su nivel de carga entre el 40% y el 60%.

El almacenamiento de la batería en un lugar fresco puede contrarrestar su proceso de envejecimiento. Idealmente, la batería debería almacenarse en un lugar fresco a una temperatura de 15 ℃ (60 ℉). NO coloque la batería en un entorno a una temperatura que esté fuera del rango de –20 ℃ (–4 ℉) a 60 ℃ (140 ℉).

Si el ventilador no se va a utilizar durante un periodo de tiempo prolongado, debe extraerse la batería, ya que de lo contrario esta se descargará en exceso y aumentará considerablemente el tiempo de carga. Mantenga la capacidad de la batería entre el 40% y el 60%. Cargue completamente la batería antes de volver a utilizarla.

NOTA

- **Si almacena la batería en un entorno a más de 38 ℃ (100 ℉), su vida útil prevista se reducirá considerablemente.**

13.4 Reciclado de la batería

Si la batería ha sufrido daños evidentes o ha llegado al final de su vida útil, debe sustituirse. Recicle adecuadamente las baterías de acuerdo con la legislación vigente o las normas del hospital.

ADVERTENCIA

- **NO desmonte ni cortocircuite la batería y no la arroje al fuego, ya que de lo contrario existe riesgo de que se incendie, explote o presente fugas de gases peligrosos, entre otros riesgos.**

Capítulo 14 Limpieza, desinfección y esterilización

Solo los materiales y métodos aceptados por Leex que se indican en este capítulo pueden utilizarse para la limpieza, la desinfección y la esterilización del equipo. Leex no ofrece garantía alguna con respecto a los daños provocados por el uso de materiales o métodos no autorizados.
Leex declina toda responsabilidad en relación con la eficacia de los métodos o productos químicos indicados cuando se utilizan como medio de control de infecciones. En lo que respecta a los métodos de control de infecciones, consulte al Departamento de Prevención de Infecciones o a un epidemiólogo de su hospital. Asimismo, consulte la normativa local vigente en su hospital y país.

14.1 Descripción general

En este capítulo se describen los métodos de limpieza, desinfección y esterilización del ventilador y algunos accesorios. Para obtener información sobre los métodos de limpieza, desinfección y esterilización de otros accesorios no desechables, consulte los documentos que se suministran con los accesorios.
Evite la acumulación de polvo sobre el equipo y sus accesorios. Después de la limpieza, realice una comprobación exhaustiva del equipo. Si observa signos de envejecimiento o daño, deje de utilizarlo inmediatamente. Si es necesario devolver el equipo a Leex para su mantenimiento, límpielo antes de enviarlo.

⚠ ADVERTENCIA

- **Cumpla toda la normativa aplicable sobre seguridad.**
- **Lea atentamente la ficha de datos de seguridad de cada detergente.**
- **Lea atentamente todas las instrucciones de uso y mantenimiento para la desinfección de equipos.**
- **Utilice exclusivamente los detergentes y desinfectantes recomendados en este manual de usuario; el uso de otros detergentes y desinfectantes puede producir daños en el equipo o riesgos de seguridad.**
- **Antes de limpiar el equipo, apáguelo y desconéctelo de la fuente de alimentación de CA.**
- **No está permitido utilizar una mezcla de detergentes; de lo contrario, se generarán gases peligrosos.**
- **En este capítulo solo se describen los métodos de limpieza de los accesorios reutilizables. Los accesorios desechables no deben reutilizarse después de la limpieza y desinfección para evitar infecciones cruzadas.**
- **Para proteger el medio ambiente, los accesorios desechables deben reciclarse o desecharse correctamente.**
- **Utilice guantes y gafas de seguridad. Los daños en el sensor de O_2 pueden generar fugas de una sustancia (hidróxido potásico) que puede provocar combustión.**
- **Si un accesorio reutilizable o una pieza o componente principal se reutilizan sin desinfectarlos, puede producirse una infección cruzada.**
- **Para evitar fugas en el sistema, proceda con cuidado durante el desmontaje y la reinstalación para no dañar las piezas y componentes y asegúrese de que la instalación sea correcta. Durante la limpieza y la desinfección, compruebe que los métodos de limpieza y desinfección sean correctos y aplicables a las piezas y componentes del sistema.**
- **Realice el desmontaje y el montaje de las piezas y componentes siguiendo las instrucciones facilitadas en este capítulo. Para obtener más información sobre el desmontaje y el montaje de las piezas y componentes, póngase en contacto con nuestro Departamento de Servicio Posventa. Un desmontaje y un montaje inadecuados pueden provocar fugas en el sistema, lo que afectará al uso normal del equipo.**

- **La entrada de líquidos en el componente de control puede provocar daños en el equipo y lesiones personales. Al limpiar la carcasa, compruebe que no entren líquidos en el componente de control y desconecte siempre el equipo de la fuente de alimentación de CA. La fuente de alimentación de CA solo puede volver a conectarse cuando las piezas y componentes que se limpien estén completamente secas.**
- **Para evitar la adhesión, NO utilice talco, estearato de zinc, carbonato cálcico, almidón de maíz ni materiales similares. Estos materiales pueden entrar en los pulmones o las vías respiratorias del paciente y provocar irritación o lesiones.**

⚠ PRECAUCIÓN

- **Si el equipo se moja accidentalmente, colóquelo en un lugar ventilado y póngase en contacto inmediatamente con el personal de mantenimiento o con Leex.**

⚠ NOTA

- **Este equipo debe limpiarse y desinfectarse según sea necesario antes del primer uso. En el presente capítulo se describen los métodos de limpieza y desinfección.**
- **Para evitar daños en el equipo, si tiene alguna duda sobre el detergente utilizado, consulte la información proporcionada por el fabricante.**
- **NO utilice disolventes orgánicos, halogenados o derivados del petróleo ni limpiacristales, acetona u otros detergentes irritantes.**
- **NO utilice detergentes abrasivos (p. ej., lana de acero, pulidores de plata o limpiadores).**
- **Los líquidos deben mantenerse alejados de los componentes electrónicos.**
- **No permita nunca que entre líquido en el interior de la carcasa.**
- **Solo las piezas y componentes marcados con la indicación «134 °C» pueden desinfectarse con vapor a alta temperatura.**
- **El pH de la solución de limpieza debe estar entre 7,0 y 10,5.**
- **Después de la limpieza, desinfección y esterilización, realice una comprobación del sistema antes de volver a utilizar el equipo. El equipo puede utilizarse normalmente después de superar con éxito la autocomprobación.**
- **Después de la limpieza, desinfección o esterilización, compruebe que las piezas y componentes (p. ej., el diafragma de la válvula espiratoria) no estén rotos o agrietados. En tal caso, sustituya las piezas o componentes cuanto antes.**

14.2 Métodos de limpieza, desinfección y esterilización

Las piezas y componentes marcados con la indicación «134 °C» están esterilizados con vapor a alta temperatura (temperatura recomendada: 134 °C). Puede utilizarse un autoclave para aumentar la presión del vapor, de modo que el aumento de temperatura provocará una rápida solidificación de las proteínas bacterianas. El método de esterilización es rápido y fiable.

Algunas piezas y componentes del ventilador pueden limpiarse, desinfectarse y esterilizarse. Los métodos de limpieza, desinfección y esterilización varían según las diferentes piezas y componentes. Elija métodos adecuados para limpiar, desinfectar y esterilizar oportuna y correctamente cada una de las piezas y componentes, de acuerdo con la situación real, para evitar una infección cruzada entre el usuario del ventilador y el paciente.

La tabla siguiente indica los métodos de limpieza, desinfección y esterilización de piezas y componentes recomendados por Leex, incluyendo los destinados al uso inicial y la reutilización.

14.2.1 Limpieza, desinfección y esterilización de la unidad principal y del circuito del paciente

La tabla siguiente indica los métodos de limpieza, desinfección y esterilización de piezas y componentes recomendados por Leex, incluyendo los destinados al uso inicial y la reutilización.

Parte	**Intervalo de tiempo recomendado**	**Limpieza**		**Desinfección**			**Esterilización**
		① Limpiar	② Empapar	A Limpiar	B Empapar	C UV	D Vapor a presión
Carcasa del ventilador							
Superficie externa del ventilador (carcasa de la unidad principal, carcasa del módulo auxiliar, carcasa del módulo de la turbina, cable de alimentación y tubo de gas)	Cada paciente	①		A o C			
Carro y brazo de soporte	Cada paciente	①		A o C			
Pantalla táctil	Cada paciente	①		A o C			
Filtro antipolvo del ventilador de refrigeración	Cada 4 semanas/Según sea necesario*	②		B			
Filtro antipolvo de la salida de aire de la unidad principal.	Cada 4 semanas/Según sea necesario*	②		B			
Filtro antipolvo de la entrada de aire de la unidad principal	Cada 4 semanas/Según sea necesario*	②		B			
Componente de la válvula de seguridad inspiratoria del ventilador							
Componente de la válvula de seguridad inspiratoria	Según sea necesario*	②		B o D			
Componente de la válvula espiratoria del ventilador							
Diafragma de la válvula espiratoria (goma de silicona)	Cada paciente/ Cada semana	②		B o D			
Componente de la válvula espiratoria (sin diafragma)	Cada paciente/ Cada semana	②		B o D			
Otros							
Nebulizador	Cada paciente/ Cada semana	Consulte los métodos de limpieza y desinfección indicados en las instrucciones del nebulizador.					

Humidificador	Cada paciente/ Cada semana	Consulte los métodos de limpieza y desinfección indicados en las instrucciones del humidificador.
Métodos de limpieza: ① Limpiar: Utilice un paño húmedo empapado con un detergente alcalino (por ejemplo, espuma de jabón) o una solución de alcohol para limpiar la pieza o componente y utilice un paño seco que no desprenda pelusa para secarlo. ② Empapar: Aclare con agua limpia; a continuación, sumerja el componente en una solución de detergente alcalino (por ejemplo, espuma de jabón) (temperatura recomendada del agua: 40 °C) durante unos 3 min; finalmente, lave con agua limpia y seque la pieza o componente al aire. Métodos de desinfección (autoclave): A. Limpiar: Utilice un paño húmedo empapado con una solución desinfectante de eficacia intermedia (p. ej., alcohol o isopropanol) para limpiar la pieza o componente y utilice un paño seco que no desprenda pelusa para secarlo. B. Empapar: Empape la pieza o componente en una solución desinfectante de eficacia intermedia o alta (p. ej., alcohol o glutaraldehído) (tiempo recomendado en remojo: > 30 min); a continuación, lave con agua limpia y seque la pieza o componente al aire. C. UV: Desinfecte la pieza o componente mediante radiación UV; el tiempo de desinfección recomendado es de 60 min. Método de esterilización: D. Vapor a presión: Desinfecte la pieza o componente con vapor a alta presión y a una temperatura elevada (temperatura: 134 °C); el tiempo de esterilización recomendado es de 4 min. NOTA: Los componentes de la válvula inspiratoria y la válvula espiratoria solo pueden desinfectarse con un desinfectante de alta eficacia.		

Según sea necesario*: Si el equipo se utiliza en un ambiente polvoriento, reduzca la frecuencia de limpieza y desinfección de acuerdo con las circunstancias concretas para garantizar que no se produzca una obstrucción por la acumulación de polvo. El componente de la válvula de seguridad inspiratoria necesita limpiarse y desinfectarse solo cuando el gas exhalado por el paciente pueda contaminar la rama inspiratoria. Para obtener más información sobre los métodos de desmontaje y montaje, consulte la ***sección 14.3.2 (Componente y diafragma de la válvula de seguridad inspiratoria)***.

La tabla siguiente indica los detergentes, desinfectantes y métodos de desinfección de alta eficacia que pueden utilizarse para el ventilador.

Ítem	**Tipo**
Alcohol (75%)	Desinfectante de eficacia intermedia
Isopropanol (70%)	Desinfectante de eficacia intermedia
Glutaraldehído (2%)	Desinfectante de alta eficacia
Desinfectante de o-ftalaldehído (p. ej., Cidex® OPA)	Desinfectante de alta eficacia
Espuma de jabón (pH: 7,0-10,5)	Detergente
Agua limpia	Detergente
Desinfección con vapor a alta temperatura y alta presión*	Método de esterilización

Atención: Desinfección con vapor a alta temperatura y alta presión*: La temperatura recomendada para este método de desinfección es de 134 °C (273 °F).

14.2.2 Limpieza y desinfección del módulo fisiológico y sus accesorios

Parte	Intervalo de tiempo recomendado	Limpieza		Desinfección			Esterilización
		① Limpiar	② Empapar	A Limpiar	B Empapar	C UV	D Vapor a presión
Módulo fisiológico							
Cable de extensión de CO_2, sensor de CO_2, analizador de CO_2	Cada paciente/ Cada semana	①		A			
Entrada de la línea de muestreo de CO_2 Masimo/Respironics/ Leex	Cada paciente/ Cada semana	①		A			
Sensor y cable de SpO_2 Masimo y Nellcor	Cada paciente/ Cada semana	①		A			

Métodos de limpieza (limpieza e inmersión en baño):

① Limpiar: Utilice un paño húmedo empapado con una solución de detergente para limpiar la pieza o componente y, después, utilice un paño seco que no desprenda pelusa para secarlo.

② Empapar: Aclare con agua limpia y, después, sumerja la pieza o componente en una solución de detergente (temperatura recomendada del agua: 40 °C) durante unos 3 min; finalmente, lave con agua limpia y seque la pieza o componente al aire.

Métodos de desinfección (autoclave):

A. Limpiar: Utilice un paño húmedo empapado con una solución desinfectante (p. ej., alcohol o isopropanol) para limpiar la pieza o componente y, después, utilice un paño seco que no desprenda pelusa para secarlo.

B. Empapar: Empape la pieza o componente en una solución desinfectante (p. ej., alcohol o isopropanol) (tiempo recomendado en remojo: > 30 min); a continuación, lave con agua limpia y seque la pieza o componente al aire.

C. UV: Desinfecte la pieza o componente mediante radiación UV; el tiempo de desinfección recomendado es de 60 min.

Método de esterilización:

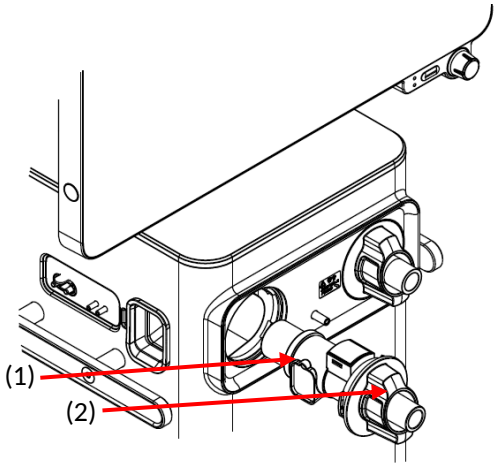
D. Vapor a presión: Desinfecte la pieza o componente con vapor a alta presión y a una temperatura elevada (temperatura: 134 °C); el tiempo de esterilización recomendado es de 4 min.

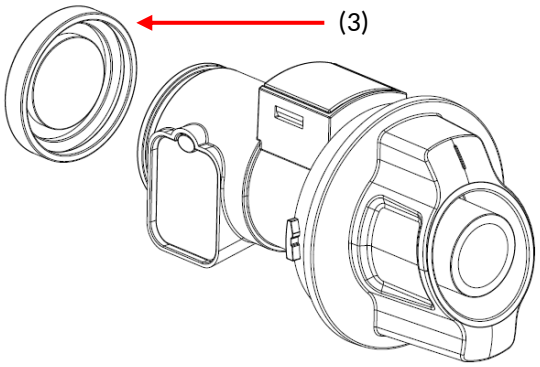
Componente a desinfectar	Detergente	Desinfectante
Cable de extensión de CO_2	Agua limpia, alcohol al 75%	OPA (5,5 g/l), alcohol al 75%, isopropanol al 70%, n-propanol al 70%, glutaraldehído al 2%, peróxido de hidrógeno al 3%, solución de hipoclorito de sodio al 0,5%.
Componente del analizador de CO_2 de flujo directo Masimo	Agua limpia, alcohol al 75%	Alcohol al 75%, isopropanol al 70%

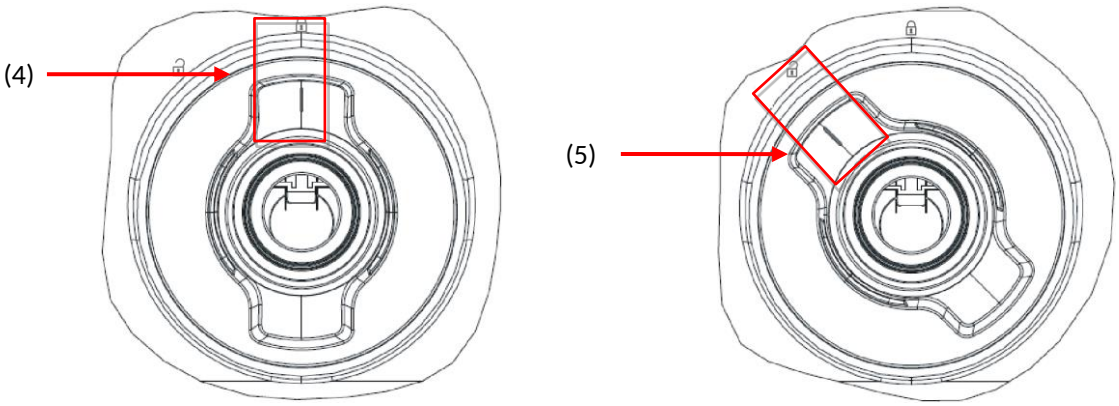
Componente del analizador de CO_2 de flujo lateral Masimo ISA Capno y entrada de la línea de muestreo	Agua limpia, alcohol al 75%	Alcohol al 75%, isopropanol al 70%
Entrada de la línea de muestreo de CO_2 Respironics/Leex	Agua limpia, alcohol al 75%	Alcohol al 75%, peróxido de hidrógeno al 3%, solución de hipoclorito de sodio al 0,6% o 2%
Componente del analizador de CO_2 de flujo directo Respironics/Leex	Agua limpia, jabón líquido suave	Isopropanol (70%)
Componente del analizador de CO_2 de flujo lateral Respironics/Leex	Agua limpia, alcohol al 75%	OPA (5,5 g/l), isopropanol al 70%, n-propanol al 70%, glutaraldehído al 2%, peróxido de hidrógeno al 3%, solución de hipoclorito de sodio al 0,5%.
Sensor y cable de SpO_2 Masimo y Nellcor	Agua, detergente neutro, isopropanol al 70%	Solución de hipoclorito de sodio al 0,5%
Cable de extensión del sensor de SpO_2	Agua limpia, alcohol al 75%	OPA (5,5 g/l), isopropanol al 70%, n-propanol al 70%, glutaraldehído al 2%, peróxido de hidrógeno al 3%, solución de hipoclorito de sodio al 0,5%.

14.3 Desmontaje y montaje de los componentes del ventilador que pueden limpiarse y desinfectarse

14.3.1 Componente y diafragma de la válvula espiratoria







(1). Componente de la válvula espiratoria (2). Rueda manual de la válvula espiratoria (3). Diafragma de la válvula espiratoria
(4). Estado bloqueado de la válvula espiratoria (5). Estado desbloqueado de la válvula espiratoria

◆ Método de desmontaje

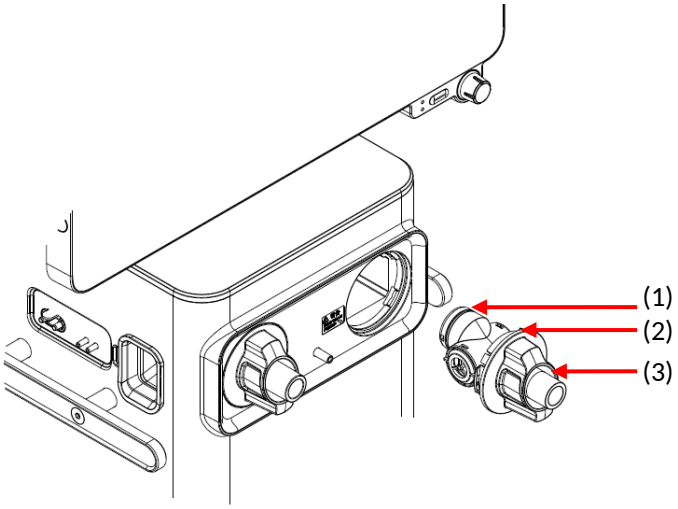
1) Gire la rueda manual de la válvula espiratoria hacia la izquierda hasta que la flecha indicadora de la rueda quede alineada con ; a continuación, extraiga el componente de la válvula espiratoria lateralmente.
2) Extraiga el diafragma de la válvula espiratoria.

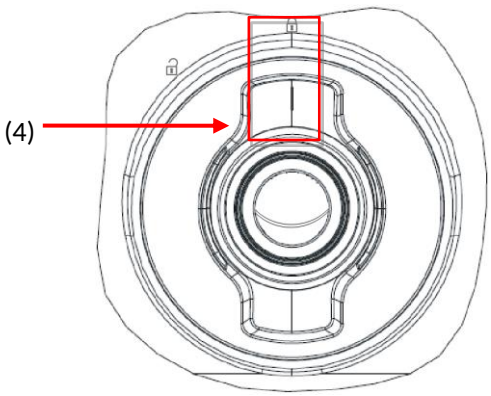
◆ Método de instalación

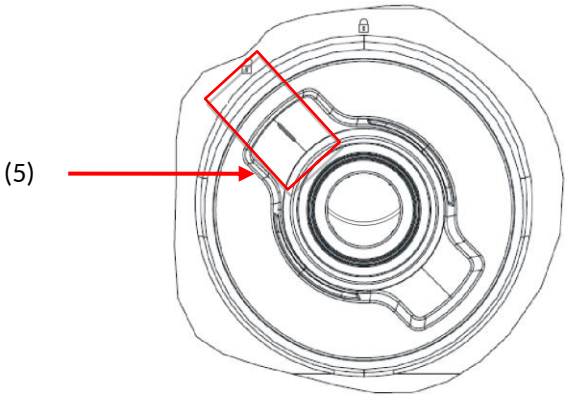
1) Instale el diafragma de la válvula espiratoria en el componente de la válvula espiratoria.
2) Presione el componente de la válvula espiratoria para introducirlo en el puerto correspondiente del ventilador hasta el final. Compruebe que la flecha indicadora de la rueda esté alineada con y, después, gire la rueda hacia la derecha (mientras presiona la rueda en su dirección de instalación) hasta que la flecha indicadora de la rueda esté alineada con .

14.3.2 Componente y diafragma de la válvula de seguridad inspiratoria del ventilador

14.3.2.1 Componente de la válvula de seguridad inspiratoria







(1). Anillo de sellado

(2). Componente de la válvula de seguridad

(3). Rueda manual de la válvula de seguridad

(4). Estado bloqueado de la válvula de seguridad

(5). Estado desbloqueado de la válvula de seguridad

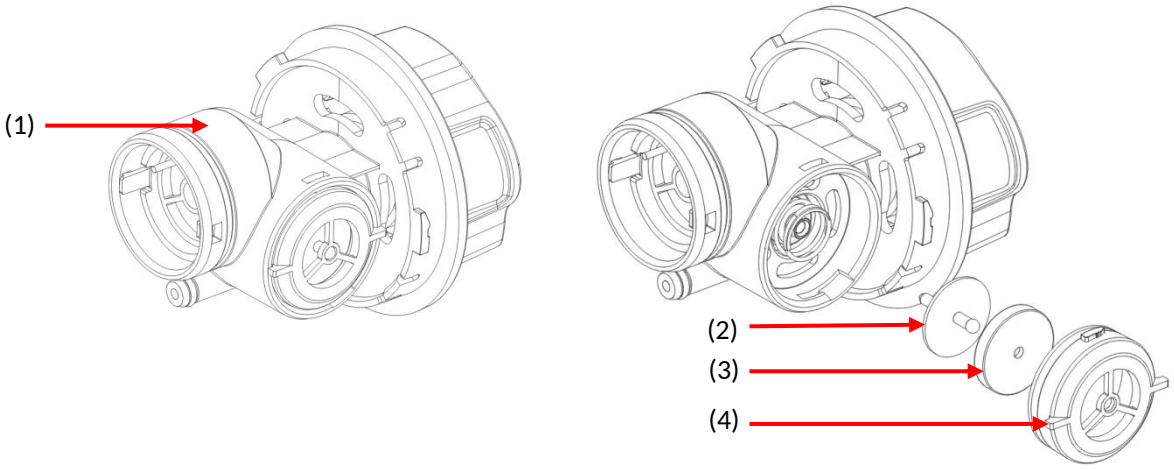
- Método de desmontaje

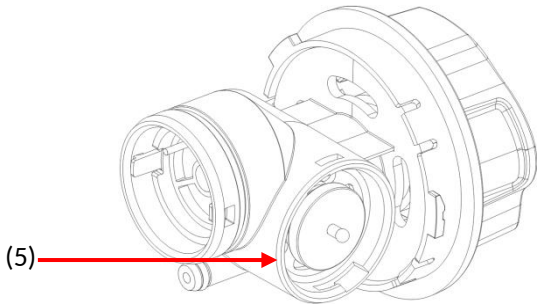
  Gire la rueda manual de la válvula de seguridad hacia la izquierda hasta que la flecha indicadora de la rueda quede alineada con ; a continuación, extraiga el componente de la válvula de seguridad lateralmente. Compruebe si el anillo de sellado del extremo de la válvula de seguridad ha quedado suelto y, en tal caso, vuelva a colocarlo.

- Método de instalación

  Presione el componente de la válvula de seguridad para introducirlo en el puerto correspondiente del ventilador hasta el final. Compruebe que la flecha indicadora de la rueda esté alineada con y, después, gire la rueda hacia la derecha (mientras presiona la rueda en su dirección de instalación) hasta que la flecha indicadora de la rueda esté alineada con .

14.3.2.2 Diafragma de la válvula de seguridad inspiratoria





(1). Cuerpo extraíble de válvula inspiratoria
(2) Junta del diafragma de la válvula de seguridad
(3). Diafragma de la válvula de seguridad
(4). Puerto de la válvula de seguridad
(5). Cuerpo de la válvula inspiratoria

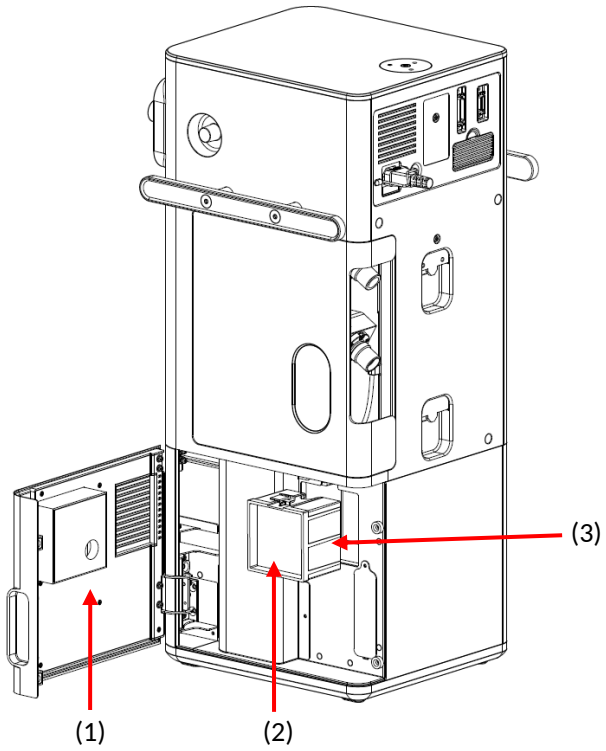
◆ Método de desmontaje

1) Mire directamente al puerto de la válvula de seguridad y gírelo hacia la izquierda. Cuando la cabeza del puerto de la válvula de seguridad llegue a la ranura del cuerpo de la válvula inspiratoria, extraiga el puerto de la válvula de seguridad.
2) Retire el diafragma de la válvula de seguridad.

◆ Método de instalación

1) Instale el diafragma de la válvula de seguridad en el cuerpo de la válvula inspiratoria; el eje de la junta del diafragma de la válvula de seguridad debe encajar en el orificio del cuerpo de la válvula inspiratoria. Compruebe que el diafragma de la válvula de seguridad esté completamente instalado en la junta del diafragma de la válvula de seguridad.
2) Después de alinear el puerto de la válvula de seguridad con la ranura del cuerpo de la válvula inspiratoria, inserte el puerto de la válvula de seguridad; empújelo con fuerza y gírelo hacia la derecha hasta que llegue al extremo derecho.

14.3.3 Componente del filtro de partículas de aire de alta eficacia (HEPA) y filtro de polvo de la entrada de aire



(1). Puerta de acceso del suministro de aire de reserva

(2). Filtro antipolvo de la entrada de aire

(3). HEPA

◆ Método de desmontaje

1) Abra la puerta de acceso del suministro de aire de reserva.
2) Apriete el cierre del filtro HEPA para extraer el filtro. Si es necesario retirar el filtro antipolvo de la entrada de aire, sujételo con dos dedos y extráigalo.

◆ Método de instalación

1) Presione el filtro HEPA de alta eficacia a lo largo de las ranuras correspondientes; presiónelo en la dirección de instalación; finalmente, bloquee el cierre.
2) Compruebe la posición del cierre del filtro HEPA de alta eficacia y asegúrese de que esté debidamente bloqueado.
3) Cierre la puerta de acceso del suministro de aire de reserva.

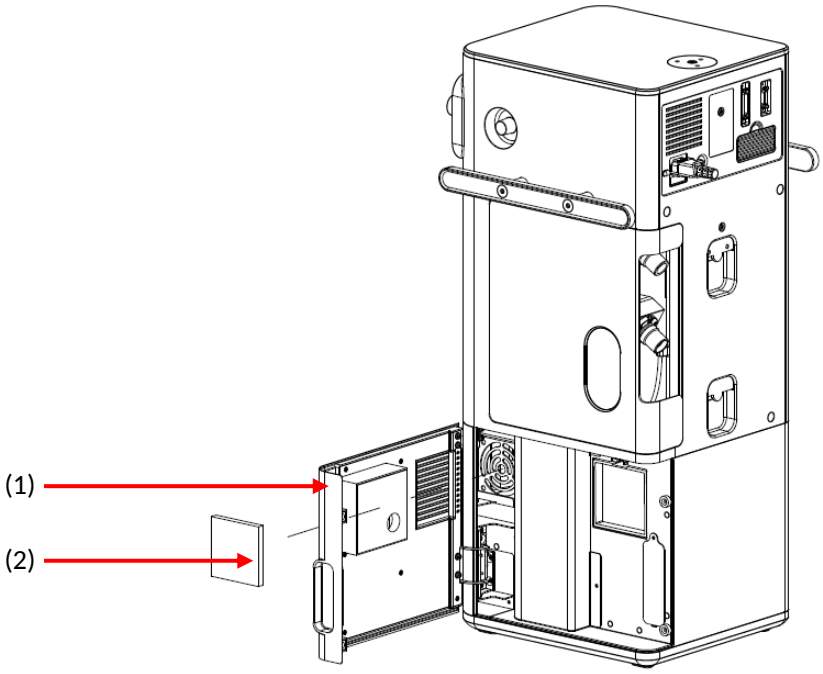
⚠ PRECAUCIÓN

- **Cuando se utiliza el módulo de suministro de aire de reserva como suministro de aire, si el filtro HEPA no está instalado en el ventilador, NO utilice el ventilador. En caso contrario, el extremo inspiratorio del equipo y el circuito del paciente quedarán contaminados.**

⚠ NOTA

- **Compruebe que el filtro HEPA y el filtro antipolvo de la entrada de aire que están instalados cumplan los requisitos de las especificaciones.**

14.3.4 Filtro antipolvo del ventilador de refrigeración del suministro de aire de reserva



(1). Puerta de acceso del suministro de aire de reserva

(2). Filtro antipolvo del ventilador de refrigeración del suministro de aire de reserva

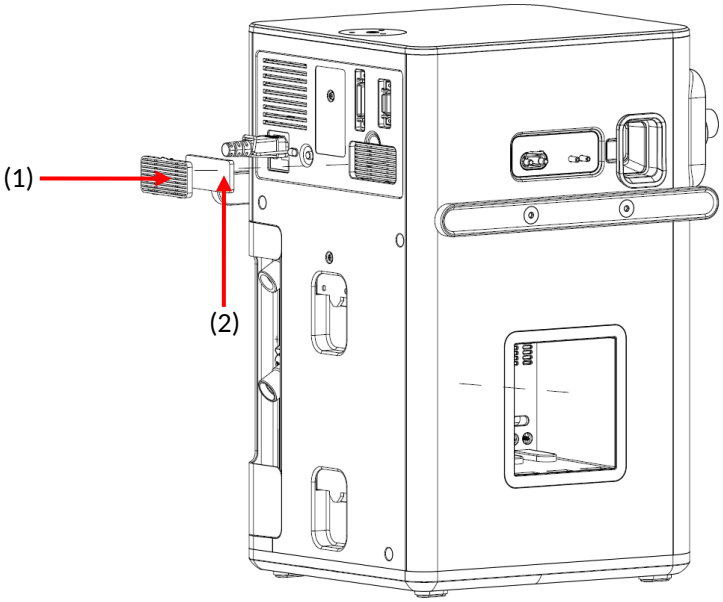
◆ Método de desmontaje

1) Abra la puerta de acceso del suministro de aire de reserva.
2) Retire el filtro antipolvo.

◆ Método de instalación

1) Coloque el filtro antipolvo en la posición correspondiente contra el ventilador de refrigeración.
2) Cierre la puerta de acceso del suministro de aire de reserva.

14.3.5 Filtro antipolvo de la salida de aire de la unidad principal



(1). Deflector de entrada/salida de aire de la unidad principal

(2). Filtro antipolvo de la salida de aire de la unidad principal

◆ Método de desmontaje

1) Levante los dos clips del deflector de entrada/salida de aire de la unidad principal para retirar el deflector.
2) Tire hacia arriba para extraer el filtro antipolvo de la salida de aire de la unidad principal.

◆ Método de instalación

1) Inserte el filtro antipolvo en su posición original.
2) Después de insertar las dos protuberancias situadas debajo del deflector de entrada/salida de aire de la unidad principal en las ranuras correspondientes de la unidad principal, ajuste firmemente los clips en el deflector de entrada/salida de aire de la unidad principal.

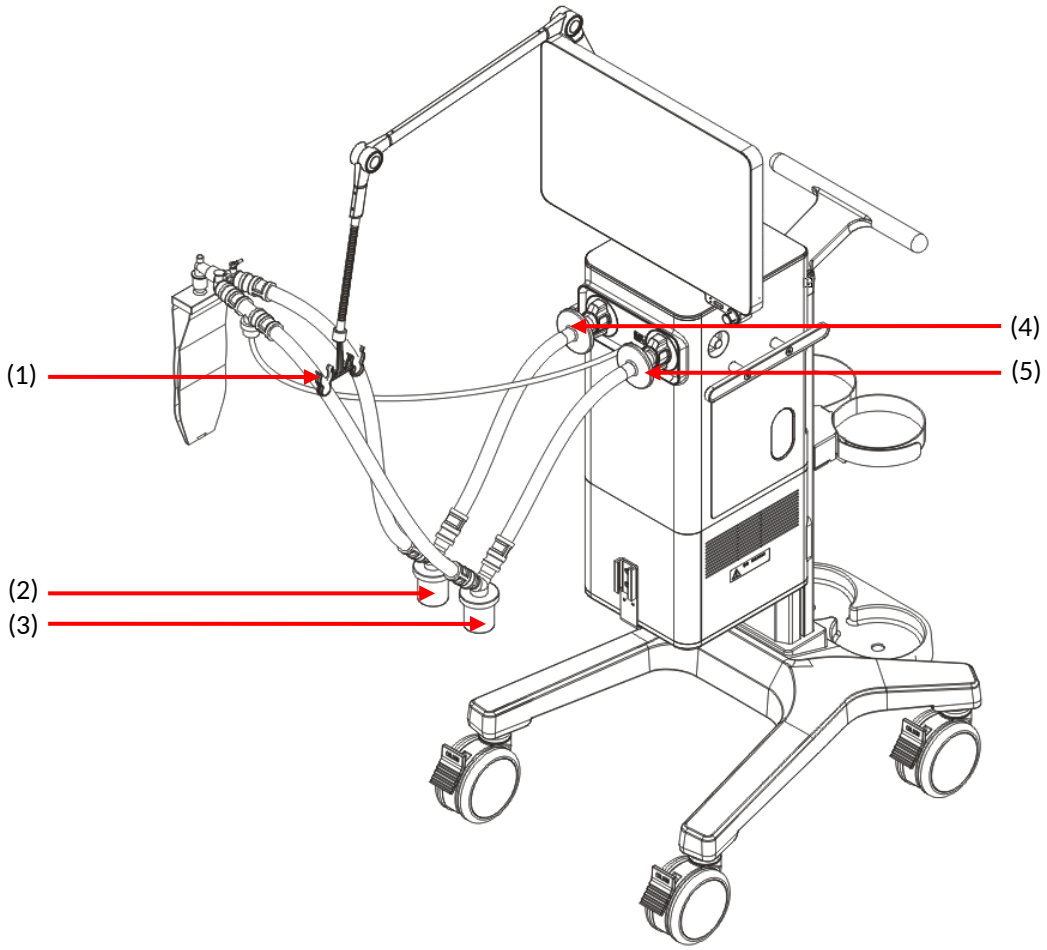
14.3.6 Tubo de respiración

⚠ ADVERTENCIA

- **Para minimizar el riesgo de contaminación bacteriana o daño físico, proceda con cuidado al extraer e instalar el biofiltro.**

⚠ PRECAUCIÓN

- **Al retirar el circuito reutilizable del paciente, desconecte los tubos de los conectores del ventilador en vez de tirar de los tubos.**



(1) Gancho del brazo de soporte
(2) Trampa de agua de la rama espiratoria
(3) Trampa de agua de la rama inspiratoria
(4) Filtro de la rama espiratoria
(5) Filtro de la rama inspiratoria

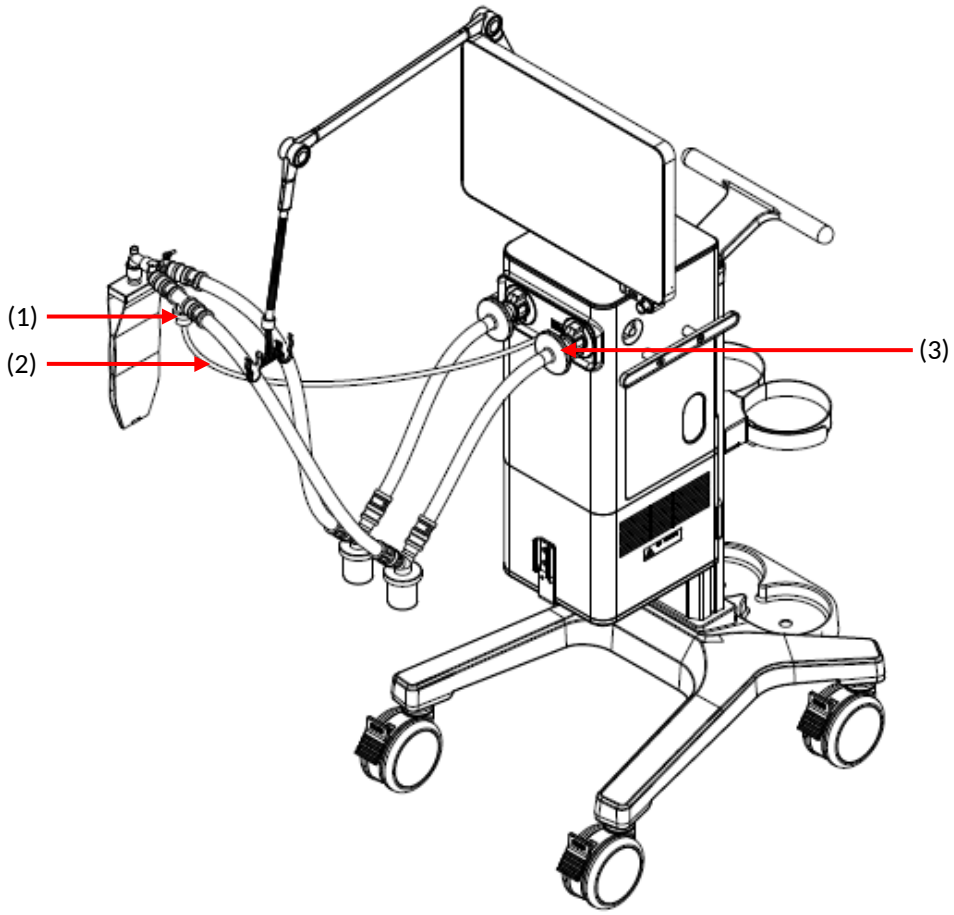
- Método de desmontaje:
  Retire los tubos de respiración uno por uno.
- Método de instalación:

1) Instale los filtros en los puertos inspiratorio y espiratorio, respectivamente.
2) Conecte el filtro de la rama inspiratoria a la trampa de agua a través del tubo y conecte el otro extremo del tubo a la pieza en Y.
3) Conecte el filtro de la rama espiratoria a la trampa de agua a través del tubo y conecte el otro extremo del tubo a la pieza en Y.
4) Conecte el extremo del paciente de la pieza en Y al HME y, después, conecte el paciente al HME.
5) Cuelgue el circuito de respiración en el gancho del brazo de soporte.

14.3.7 Nebulizador neumático

NOTA

- **Instale un nebulizador que cumpla los requisitos indicados en las especificaciones. Los componentes del nebulizador y los métodos de instalación y desmontaje descritos en esta sección sirven únicamente como referencia.**



(1). Nebulizador (2). Tubo del nebulizador (3). Puerto del nebulizador

◆ Método de desmontaje:

1) Desconecte el tubo de entrada del nebulizador de su correspondiente puerto.
2) Desconecte los tubos conectados al nebulizador para extraer el nebulizador.

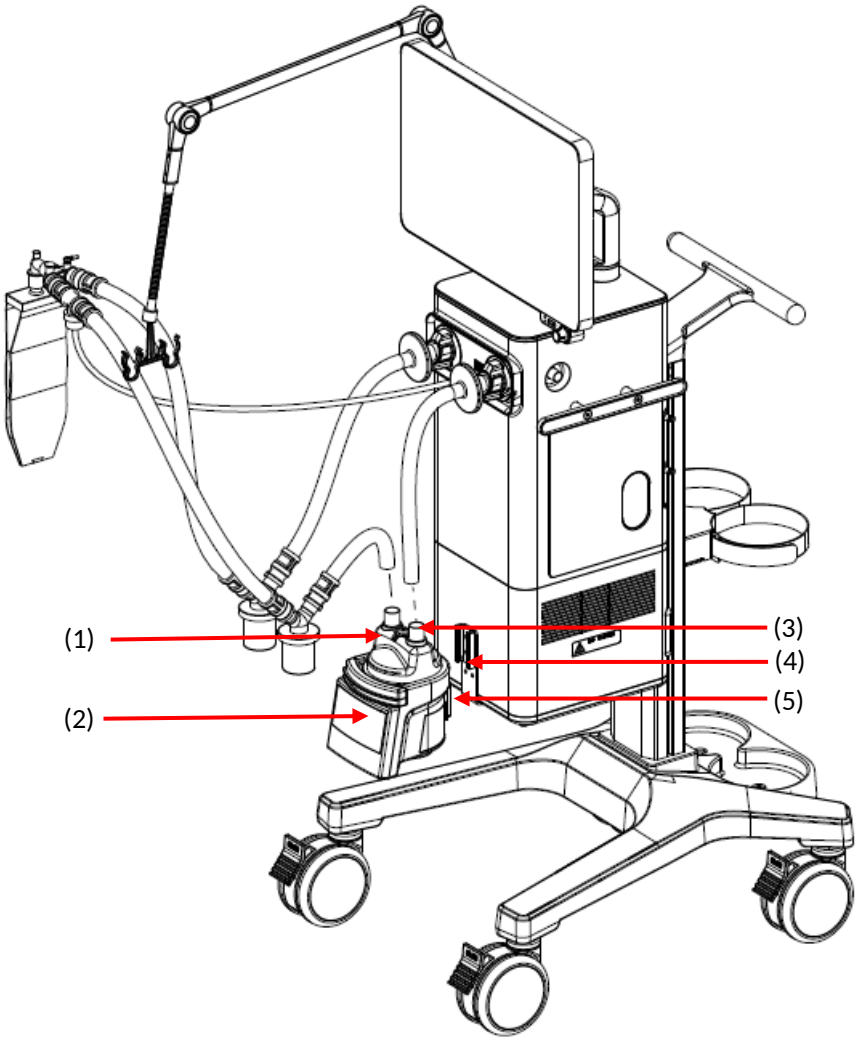
◆ Método de instalación:

1) Acople un extremo del tubo de entrada del nebulizador al puerto del nebulizador y el otro extremo al nebulizador.
2) Instale el nebulizador en la rama inspiratoria del circuito respiratorio mediante el tubo.

14.3.8 Humidificador

NOTA

- **El humidificador debe cumplir los requisitos de la norma ISO 80601-2-74. Los componentes del humidificador y los métodos de desmontaje e instalación que se describen en esta sección sirven únicamente como referencia.**
- **Cuando un equipo de tratamiento respiratorio de alto flujo con turbina emplea una configuración que hace que la temperatura del gas respirable administrado sea superior a 27 °C, es decir, más allá de la temperatura de entrada nominal del humidificador, el humidificador reducirá la salida de humidificación por debajo del límite inferior permitido por la norma ISO 80601-2-74.**



(1). Salida del humidificador (2). Humidificador (3). Entrada del humidificador
(4). Ranura de soporte del humidificador (5). Guía del humidificador

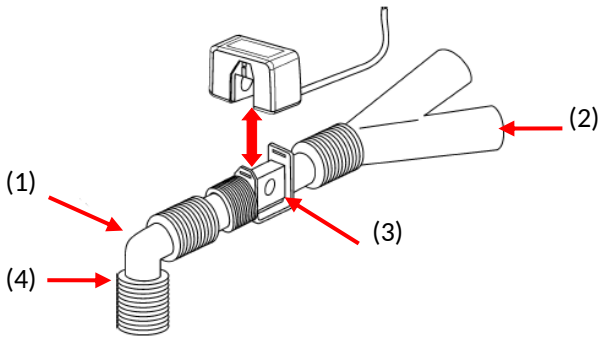
◆ Método de desmontaje

1) Desconecte el tubo conectado al humidificador.
2) Levante el humidificador para extraerlo de la ranura del soporte del humidificador.

◆ Método de instalación

1) Alinee la guía del humidificador con la ranura del soporte del humidificador y deslícelo hacia dentro.
2) Instale los filtros en los puertos inspiratorio y espiratorio, respectivamente.
3) Conecte el filtro de la rama inspiratoria a la entrada del humidificador a través del tubo.
4) Conecte la salida del humidificador a la trampa de agua mediante el tubo y, después, conecte la trampa de agua a la pieza en Y a través del tubo.
5) Conecte el filtro de la rama espiratoria a la trampa de agua mediante el tubo y, después, conecte la trampa de agua a la pieza en Y a través del tubo.
6) Cuelgue el tubo de respiración en el gancho del brazo de soporte.

14.3.9 Sensor de CO_2 de flujo directo



(1) Tubo acodado (2) Tubo en forma de Y (3) Adaptador de vías respiratorias (4) Puerto del circuito del paciente

- Método de desmontaje
  Extraiga el sensor de CO_2 levantándolo verticalmente.
- Método de instalación
  Instale el sensor de CO_2 en el adaptador de CO_2 haciéndolo descender verticalmente.

Capítulo 15 Mantenimiento

15.1 Política de reparaciones

NO utilice nunca un equipo si no funciona correctamente; todas las intervenciones de servicio técnico necesarias deben realizarlas representantes de servicio técnico autorizados por Leex, siempre que sea posible; la sustitución y el mantenimiento de las piezas y componentes indicados en este manual también pueden realizarlos profesionales cualificados.
A petición del usuario y de forma condicional, Leex proporcionará los diagramas de circuito pertinentes para que un técnico autorizado y cualificado pueda ayudar al usuario a reparar componentes del equipo que puedan ser reparados por el usuario.

⚠ ADVERTENCIA

- **Los equipos pueden estar contaminados con sangre o fluidos corporales una vez iniciado su periodo de uso. Cumpla las normas de seguridad y de control de desinfección.**
- **Las piezas y componentes móviles o extraíbles pueden presentar riesgo de pellizco o aplastamiento. Proceda con cuidado al mover o sustituir piezas y componentes del sistema.**
- **No utilice lubricantes que contengan aceite o grasa, ya que se encenderían o explotarían si quedaran expuestos a altas concentraciones de O_2. Ninguna persona sin experiencia en la reparación de equipos de este tipo debe intentar realizar reparación alguna.**
- **Las piezas y componentes dañados deben sustituirse por piezas y componentes fabricados o comercializados por Leex. Después de sustituir piezas o componentes, deben realizarse las pruebas necesarias para garantizar que el equipo siga cumpliendo los requisitos de las especificaciones del fabricante.**
- **Para obtener asistencia técnica, póngase en contacto con nuestro Departamento de Servicio Posventa.**

15.2 Programa de mantenimiento

Intervalo de tiempo	**Pieza/Accesorio**	**Mantenimiento**
Cada paciente o 7 días	Circuito respiratorio (mascarilla, filtro inspiratorio, sensor de flujo, válvula espiratoria y diafragma)	Realice la puesta a cero de la presión y el flujo. (Consulte la ***sección 15.5 (Puesta a cero de la presión y el flujo)***); realice la comprobación del sistema. (Consulte la ***sección 7.2 (Comprobación del sistema)***); realice la calibración del sensor de flujo. (Consulte la ***sección 15.7 (Calibración del flujo)*** o la ***sección 15.9 (Calibración del flujo neonatal)***); sustituya las piezas y componentes por piezas y componentes desechables nuevos o desinfectados.
Según sea necesario	Componente de la válvula de seguridad inspiratoria	Cuando exista la posibilidad de que el componente de la válvula de seguridad inspiratoria esté contaminado por el gas exhalado por el paciente, será necesario sustituir la válvula de seguridad inspiratoria y el diafragma por componentes desinfectados. (Consulte la ***sección 14.3.2***

		(Componente y diafragma de la válvula de seguridad inspiratoria).)
	Válvula espiratoria	Sustituya el componente de la válvula espiratoria si está dañado. (Consulte la ***sección 14.3.1 (Componente y diafragma de la válvula espiratoria)***.)
	Pantalla táctil	Si la pantalla táctil no funciona correctamente, póngase en contacto con Leex.
Varias veces al día o cuando sea necesario	Sensor de flujo neonatal y trampa de agua	Compruebe si se ha acumulado agua en el tubo de respiración, el sensor de flujo neonatal y la trampa de agua y vacíelos si es necesario. Compruebe todas las piezas y componentes para detectar daños y sustitúyalos cuando sea necesario. (Consulte la ***sección 14.3.6 (Tubo de respiración)***.)
Durante la limpieza o la instalación	Ventilador	Compruebe todas las piezas y componentes para detectar daños y sustitúyalos si es necesario.
Todos los días o cuando sea necesario	Ventilador	Limpie la superficie externa (consulte la ***sección 14.2 (Métodos de limpieza, desinfección y esterilización)***.)
	Sensor de O_2 (sensor químico de O_2)	Calibre el sensor de O_2 (consulte la ***sección 15.8 (Calibración de la concentración de O_2)***.) Sustituya el sensor de O_2 si está dañado.
	Trampa de agua en la entrada del suministro de aire	Compruebe la trampa de agua situada en la entrada del suministro de aire. Si se acumula agua, retire el tubo de vaciado de agua de la ranura y presione hacia arriba la varilla de empuje de la válvula de vaciado de la trampa de agua para eliminar el agua. Utilice un recipiente para recoger el agua acumulada y evitar que salpique el equipo. Una vez vaciada el agua, la varilla de empuje de la válvula de vaciado volverá a su posición original automáticamente (para el vaciado del agua en estado de ventilación, proceda con cuidado para evitar salpicaduras de agua y utilice un recipiente para recogerla y evitar que caigan gotas de agua directamente sobre la batería, situada en la zona inferior); a continuación, vuelva a colocar el tubo de vaciado de agua en la ranura. Si se produce una grieta, una fuga de gas u otro problema en la trampa de agua, póngase en contacto con el personal de mantenimiento.
Antes de cada uso o después de un uso continuo durante dos semanas.	Ventilador completo	Realice la comprobación del sistema; compruebe el sistema respiratorio para detectar resistencia y fugas (consulte la ***sección 7.2 (Comprobación del sistema) y la sección 7.3 (Prueba del circuito)***).
Cada mes o cuando sea necesario	Filtro antipolvo de la entrada de aire, filtro antipolvo del ventilador de	Compruebe si se ha acumulado polvo en el filtro antipolvo y, si es necesario, límpielo o bien sustitúyalo (consulte la

	refrigeración y filtro antipolvo de la salida de aire de la unidad principal	***sección 14.3 (Extracción y montaje de los componentes del ventilador que pueden limpiarse y desinfectarse)***).
Compruébelo cada seis meses y sustitúyalo cada tres años.	Batería de litio	Compruebe el estado de carga y descarga de la batería de litio cada seis meses. Sustituya la batería de litio cada tres años. Póngase en contacto con nuestro Departamento de Servicio Posventa para sustituirla.
Cada año o cuando sea necesario	Diafragma de la válvula de seguridad inspiratoria	Compruebe el diafragma de la válvula de seguridad inspiratoria. Si es necesario, póngase en contacto con nuestro Departamento de Servicio Posventa para sustituirlo.
Cada año o cada 5000 h, o cuando sea necesario	Sensor químico de O_2	Si el sensor químico de O_2 está dañado, sustituya el sensor de O_2 (consulte la ***sección 3.9 (Instalación del sensor de O_2)***). [**NOTA**] La vida útil del sensor de O_2 se estima de forma aproximada. La vida útil real depende del entorno de trabajo. La exposición a altas temperaturas o a concentraciones de oxígeno elevadas reduce su vida útil.
	Filtro HEPA de la entrada de aire	Sustituya el filtro HEPA (consulte la ***sección 14.3.3 (Componente del filtro de partículas de aire de alta eficacia (HEPA) y filtro de polvo de la entrada de aire)***).
	Ventilador	Póngase en contacto con nuestro Departamento de Servicio Posventa para realizar el mantenimiento preventivo.
	Válvula de retención	Compruebe las válvulas de retención, incluyendo las válvulas de retención del suministro de aire, de inspiración espontánea y de la rama espiratoria. Póngase en contacto con nuestro Departamento de Servicio Posventa para sustituirlas cuando sea necesario.
	Sistema de alarma de seguridad	Compruebe la duración de la alarma del sistema de alarma de seguridad (zumbador). Si es demasiado corta, póngase en contacto con nuestro Departamento de Servicio Posventa.
	Anillo de sellado del suministro de gas	Compruebe el anillo de sellado del suministro de gas. Si es necesario, póngase en contacto con nuestro Departamento de Servicio Posventa para sustituirlo.
	Diafragma de la válvula espiratoria	Compruebe el diafragma de la válvula espiratoria. Si es necesario, póngase en contacto con nuestro Departamento de Servicio Posventa para sustituirlo.
Cada seis años o cuando sea necesario	Batería del módulo del reloj	Para sustituir la batería del módulo del reloj, póngase en contacto con nuestro Departamento de Servicio Posventa.
Cada 20.000 horas o cuando sea necesario	Módulo de la turbina	Póngase en contacto con nuestro Departamento de Servicio Posventa para sustituirla.

Al menos una vez cada dos años o cuando se sospeche una pérdida de precisión.	Calibración de CO_2 o comprobación del rendimiento	Póngase en contacto con nuestro Departamento de Servicio Posventa.

NOTA

- **Cuando la turbina llegue al final de su vida útil, el ventilador mostrará [Manten. turbina] en la zona de mensajes.**

15.3 Vida útil prevista de los accesorios reutilizables

Ítem	Vida útil prevista
Sensor de SpO_2 Masimo/Nellcor	6 meses
Analizador de CO_2	5 años
Cable adaptador de SpO_2	2 años
Cable adaptador de CO_2	2 años

15.4 Visualización del menú de mantenimiento preventivo

En la interfaz de comprobación del sistema o de prueba del circuito, verá el icono . Seleccione  para ver la información siguiente en el menú «Manten. preventivo» abierto:

- Tiempo func. total.
- Tiempo vent. total.
- Tiempo func. total turbina.
- Tiempo func sumin aire reserva.

15.5 Puesta a cero del sensor de presión y flujo

Debe realizarse la puesta a cero en caso de que se produzca un error importante en el valor de presión/flujo monitorizado. Puede realizarse en estado de espera o durante la ventilación.

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Calibración**].
2) Seleccione la ficha [**PCero**]; a continuación, seleccione la tecla [**Iniciar**], situada debajo de [**PCero sensor Pres/Flujo**]. Se activará la puesta a cero del sensor de presión/flujo y el sistema mostrará una barra de progreso azul y un mensaje: [**PCero...**].
3) Si pulsa la tecla [**Paro**], el proceso de puesta a cero se detendrá. La barra de progreso azul se volverá roja y dejará de actualizarse. Al mismo tiempo, el sistema mostrará el mensaje [**¡Se detuvo Pcero!**]. Si vuelve a pulsar la tecla [**Iniciar**], se repetirá la puesta a cero.
4) Si se supera la puesta a cero, el sistema mostrará un mensaje: [**Aprob**]. En caso contrario, se mostrará el mensaje [**Error**]. En esta situación, es necesario repetir la puesta a cero.

15.6 Puesta a cero del sensor de flujo neonatal

Debe realizarse la puesta a cero del sensor neonatal en caso de que se produzca un error importante en el valor de presión/flujo monitorizado. Puede realizarse en estado de espera. Durante la ventilación, el sensor de flujo neonatal se pone a cero automáticamente con un intervalo de 2 h. Durante la puesta a cero, la función «Reten esp» está activada; cuando finalice la puesta a cero, se restablecerá la ventilación normal.
Puede realizar la puesta a cero manualmente cuando lo considere necesario siguiendo los pasos indicados a continuación:

1) Seleccione [**Menú**] → [**Calibración**].
2) Seleccione la ficha [**PCero**] y, después, seleccione la tecla [**Iniciar**], situada debajo de [**PCero sensor flujo neo**]. Después de activar la puesta a cero del sensor de flujo neonatal, el sistema mostrará el mensaje siguiente: [**PCero...**].
3) Si se supera la puesta a cero, el sistema mostrará un mensaje: [**Aprob**]. En caso contrario, se mostrará el mensaje [**Error**]. En esta situación, es necesario repetir la calibración de puesta a cero.

15.7 Calibración del flujo

NOTA

- **NO realice la calibración del flujo cuando el sistema esté conectado a un paciente.**
- **NO manipule ningún componente del circuito de gas del equipo durante la calibración y, en especial, no mueva ni apriete el circuito respiratorio.**
- **Compruebe que el sistema se encuentre en estado de espera. En caso contrario, seleccione la tecla [Espera] y confirme la acción para acceder a la interfaz de espera.**
- **Se recomienda desconectar el ventilador del humidificador antes de efectuar la calibración.**

Calibre el sensor de flujo en caso de que se produzca un error importante en el valor de monitorización del sensor o después de sustituirlo.
Realice la calibración del flujo de la siguiente manera:

1) Compruebe que el suministro de O_2 y el suministro de aire estén conectados.
2) Conecte el tubo e inserte la pieza en Y en el conector de prueba de fugas.
3) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Calibración**] → [**Calib. flujo**] y, después, seleccione la tecla [**Iniciar**]. Se activará la puesta a cero del flujo y el sistema mostrará una barra de progreso azul y un mensaje: [**Calibrando...**].
4) Si pulsa la tecla [**Paro**], el proceso de calibración se detendrá. La barra de progreso azul se volverá roja y dejará de actualizarse. El sistema mostrará el mensaje [**¡Se detuvo calibrac!**] al mismo tiempo. Si pulsa la tecla [**Iniciar**], se reiniciará la calibración.
5) Si se supera la calibración, el sistema mostrará un mensaje: [**Aprob**]. En caso contrario, un mensaje indicará la causa del error de calibración. En esta situación, es necesario repetir la calibración.

NOTA

- **Si la calibración falla, compruebe que se haya generado la alarma correspondiente; si sigue fallando después de eliminar la alarma, o si el error de medición tras la calibración es mayor de lo normal, sustituya el sensor de flujo; si el error de medición no desaparece, póngase en contacto de inmediato con nuestro Departamento de Servicio Posventa.**

15.8 Calibración de la concentración de O_2

NOTA

- **NO realice la calibración de la concentración de O_2 cuando el sistema esté conectado a un paciente.**
- **Compruebe que el sistema se encuentre en estado de espera. En caso contrario, seleccione la tecla [Espera] y confirme la acción para acceder a la interfaz de espera.**

Calibre la concentración de oxígeno en caso de que se produzca un error importante en el valor de monitorización de la concentración de O_2 o se haya sustituido el sensor de O_2.
Realice la calibración de la concentración de O_2 de la siguiente manera:

1) Desconecte al paciente del circuito respiratorio.
2) Compruebe que el suministro de O_2 y el suministro de aire estén conectados.
3) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Calibración**] → [**Calibración O_2**] y, después, seleccione la tecla [**Iniciar**]. Se activará la calibración de la concentración de O_2 y el sistema mostrará una barra de progreso azul y un mensaje: [**Calibrando...**].
4) Si pulsa la tecla [**Paro**], el proceso de calibración se detendrá. La barra de progreso azul se volverá roja y dejará de actualizarse. El sistema mostrará el mensaje [**¡Se detuvo calibrac!**] al mismo tiempo. Si pulsa la tecla [**Iniciar**], se reiniciará la calibración.
5) Si se supera la calibración, el sistema mostrará un mensaje: [**Aprob**]. En caso contrario, un mensaje indicará la causa del error de calibración. En esta situación, es necesario repetir la calibración.

NOTA

- **Si la calibración de O_2 falla, compruebe si existe alguna otra alarma de fallo técnico. Si es así, resuelva el fallo y repita la calibración de O_2. Si el error se repite en las nuevas calibraciones, sustituya el sensor de O_2 y vuelva a realizar la calibración de O_2. Si se siguen produciendo fallos en la calibración, póngase en contacto con el personal de mantenimiento o con Leex para obtener asistencia.**
- **Una vez alcanzada su vida útil, el sensor de O_2 no debe quemarse, sino desecharse de acuerdo con la normativa aplicable a equipos con riesgo biológico.**
- **La monitorización de la concentración de O_2 no posee la función de compensación de la presión atmosférica. Si la presión atmosférica ambiental cambia, debe realizarse una nueva calibración de la concentración de O_2.**
- **La precisión de la monitorización de la concentración de O_2 no se ve afectada aunque la presión periódica aumente hasta 10 kPa (100 cmH_2O).**
- **Dado que lo que mide el sensor de O_2 es la presión parcial de oxígeno, se verá afectado por la fluctuación de la presión (presión absoluta). Un aumento del 10% de la presión (presión absoluta) provocará un aumento del 10% de la concentración de O_2; una disminución del 10% de la presión (presión absoluta) dará lugar a una disminución del 10% de la concentración de O_2. Si la presión atmosférica ambiental cambia, debe realizarse una nueva calibración de la concentración de O_2.**

15.9 Calibración del flujo neonatal

NOTA

- **Cuando el sistema esté conectado al paciente, no realice la calibración del flujo neonatal.**
- **Durante el proceso de calibración, no manipule los componentes neumáticos del equipo y, en especial, no mueva ni apriete el circuito respiratorio.**

- **Confirme que el sistema esté en modo de espera; en caso contrario, seleccione la tecla [Espera] para confirmar la acción y acceder a la interfaz de espera.**
- **Antes de efectuar la calibración, se recomienda desconectar el ventilador y el humidificador.**

Si el error del valor del flujo monitorizado es grande o se sustituye el sensor de flujo neonatal, realice la calibración del flujo.

A continuación se indican los pasos para realizar la calibración del flujo:

1) Conecte el suministro de oxígeno de alta presión.
2) Conecte el sensor de flujo neonatal al puerto de inspiración del ventilador mediante el adaptador.
3) Seleccione **[Menú]** → [**Calibración**] → [**Calib. flujo neo]** y, después, seleccione el botón [**Iniciar**]. Cuando se inicia la calibración del flujo neonatal, el sistema muestra la barra azul de progreso de la calibración y el mensaje [**Calibrando...**]. Durante el proceso de calibración, conecte el sensor de flujo al revés. Si no se invierte la conexión, aparecerá el mensaje [**Invertir conexión sens. flujo**]. Al mismo tiempo, el diagrama de la conexión del sensor de flujo se mostrará a la derecha. Una vez finalizada la calibración inversa, el progreso de la calibración alcanza el 50% y comienza la calibración directa, y de nuevo se muestra el mensaje [**Invertir conexión sens. flujo**]. Al mismo tiempo, el diagrama de la conexión del sensor de flujo se muestra en el lado derecho. Si la operación de conexión directa no se completa en el periodo especificado (15 segundos), el mensaje será [**¡Se detuvo calib. sin completar! Recalibre**].
4) En el proceso de calibración, pulse el botón [**Paro**] para detener el proceso de calibración en curso y la barra de progreso de calibración azul se volverá roja. Al mismo tiempo, el sistema mostrará el mensaje [**¡Se detuvo calibrac!**]. Pulse [**Iniciar**] para volver a empezar la calibración.
5) Si se supera la calibración, el sistema mostrará el mensaje siguiente: [**Aprob**]. En caso contrario, se mostrará un mensaje que indicará un error de calibración y será necesario volver a calibrar.

NOTA

- **Si la calibración falla, compruebe si existe una alarma de error vinculada; si la alarma no desaparece después de solucionar el problema o si el error de medición tras la calibración es importante, sustituya el sensor de flujo neonatal y repita las operaciones anteriores; si el error de medición sigue siendo importante, póngase en contacto de inmediato con nuestro Departamento de Servicio Posventa.**

15.10 Solución del problema de acumulación de agua en el sensor de flujo

15.10.1 Prevención de la acumulación de agua

El gas exhalado por el paciente es cálido y húmedo y se condensa al circular a lo largo del tubo espiratorio. El agua condensada residual quedará en la pared del tubo y, finalmente, fluirá hacia la trampa de agua. Cuando el gas exhalado llega a la válvula espiratoria, puede acumularse agua condensada en la válvula espiratoria (incluido el sensor de flujo espiratorio), lo que afectará a la medición del sensor de flujo espiratorio.

Si se detecta alguna anomalía en la forma de onda del flujo y la fluctuación del volumen corriente es inestable, compruebe si hay agua acumulada en el interior de la válvula espiratoria. En tal caso, elimine el agua acumulada antes de continuar utilizando el sistema.

Durante el uso del ventilador, compruebe periódicamente la trampa de agua del tubo espiratorio. Si hay mucha agua acumulada, elimínela sin demora. El uso de un biofiltro entre el tubo espiratorio y la válvula espiratoria puede mitigar el problema de la acumulación de agua en la válvula espiratoria.

15.10.2 Eliminación del agua acumulada

Cuando haya agua acumulada en la válvula espiratoria, retire la válvula espiratoria y elimine el agua acumulada en su interior; a continuación, vuelva a instalar la válvula espiratoria para su reutilización.

NOTA

- **Cada vez que limpie y desinfecte el sistema respiratorio, compruebe que todas las piezas y componentes del sistema respiratorio se mantengan secos.**
- **Si se detecta alguna anomalía en la forma de onda del flujo y la fluctuación del volumen corriente es inestable, compruebe si hay agua acumulada en el interior de la válvula espiratoria; en tal caso, elimine el agua acumulada.**

15.11 Ensayo de seguridad eléctrica

NOTA

- **Compruebe la seguridad eléctrica después de una reparación o del mantenimiento periódico. Antes de realizar comprobaciones y pruebas de seguridad eléctrica, todas las cubiertas, paneles y tornillos deben estar adecuadamente colocados.**
- **Se recomienda efectuar las pruebas de seguridad eléctrica una vez al año.**

1) Realice la prueba de impedancia de conexión a tierra
   a) Conecte las dos sondas de la prueba de impedancia de conexión a tierra del analizador de seguridad al tornillo y al terminal de conexión a tierra del cable de alimentación de CA, respectivamente.
   b) Realice la prueba de impedancia de conexión a tierra con una corriente de prueba de 25 A.
   c) Compruebe que el valor de la impedancia no sea superior a 0,1 ohmios (100 mohmios).
   d) Si el valor de la impedancia es superior a 0,1 ohmios (100 mohmios), pero inferior a 0,2 ohmios (200 mohmios), retire el cable de alimentación de CA y conecte la sonda que estaba conectada previamente al terminal de conexión a tierra del cable de alimentación de CA al terminal de conexión a tierra de la toma de corriente; a continuación, repita los pasos a-c.
2) Realice la prueba de corriente de fuga a tierra en las siguientes condiciones:
   - Polaridad normal
   - Polaridad inversa
   - Neutro abierto, polaridad normal
   - Neutro abierto, polaridad inversa

   Compruebe que la máxima corriente de fuga no sea superior a 500 µA (0,5 mA) en las dos primeras condiciones y a 1000 µA (1 mA) en las dos últimas condiciones.

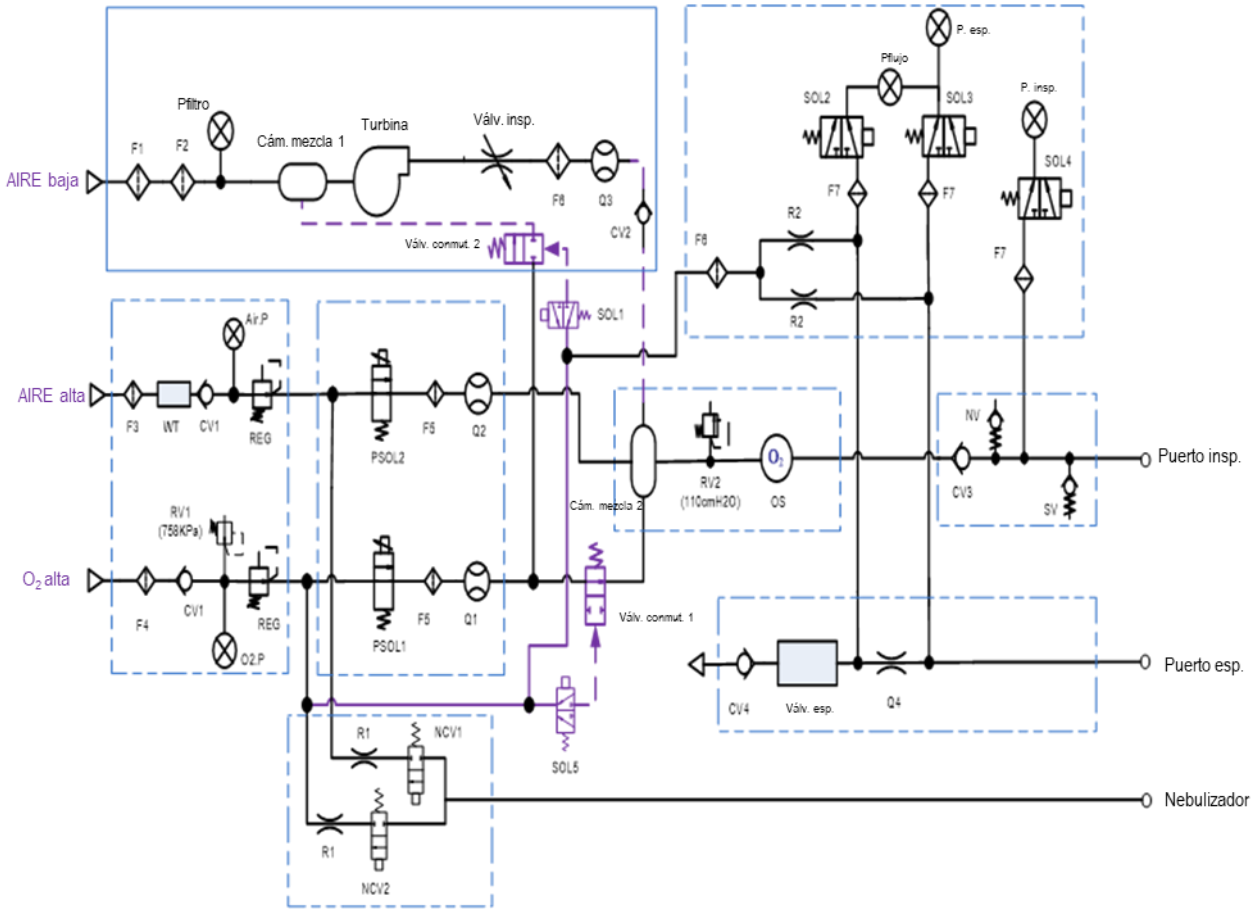
NOTA

- **Utilice un analizador de seguridad certificado (por ejemplo, UL, CSA o AAMI) y realice las pruebas de acuerdo con las instrucciones de uso.**

Apéndice I Principio operativo

I.1) Esquema del circuito neumático

I.1.1) Diagrama esquemático del circuito neumático



I.1.2) Lista de elementos

Símbolo	Ítem	Símbolo	Ítem
AIRE baja	Fuente de aire de baja presión	R1	Resistencia del aire de nebulización
AIRE alta	Fuente de aire a alta presión	R2	Resistencia del gas de purga
O_2 alta	Fuente de O_2 a alta presión	NCV1	Nebulizador de aire AC/DES
F1	Pantalla del filtro antipolvo	NCV2	Nebulizador de O_2 AC/DES
F2	Filtro HEPA	Nebulizador	Conector del nebulizador
Pfiltro	Sensor de presión negativa	SOL1, SOL5	Puesta a cero de la válvula T

Cámara de mezcla 1	Cámara de mezcla	Válvula de conmutación 1, válvula de conmutación 2	Válvula de conmutación de O_2
Turbina	Ventilador de la turbina	Cámara de mezcla 2	Cámara de mezcla
Válvula insp.	Válvula inspiratoria de baja presión	RV2	Válvula de seguridad (110 cmH_2O)
F5, F6	Filtro	OS	Sensor de concentración de O_2
Q3	Sensor de flujo	F7	Filtro
CV1	Válvula de retención	SOL2, SOL3 y SOL4	Puesta a cero de la válvula T
CV2, CV3	Válvula de retención	NV	Válvula de inspiración espontánea
F3, F4	Filtro	P. insp.	Sensor de presión inspiratoria
REG	Válvula de regulación de la presión	Pflujo	Sensor de diferencia de presión espiratoria
WT	Trampa de agua	P. esp.	Sensor de presión espiratoria
P. aire	Sensor de presión del aire	SV	Válvula de seguridad
O2.P	Sensor de presión de O_2	Puerto insp.	Puerto de la válvula inspiratoria
PSOL1	Electroválvula proporcional	Puerto esp.	Puerto de la válvula espiratoria
PSOL2	Electroválvula proporcional	Q4	Sensor de flujo espiratorio
Q1	Sensor de flujo	Válvula esp.	Válvula espiratoria
Q2	Sensor de flujo	CV4	Válvula de retención
RV1	Válvula de seguridad (758 kPa)	/	/

Nota: Los nebulizadores mencionados en este manual de usuario deben ser productos legales con el certificado de registro de dispositivos médicos de la República Popular China. Este requisito se aplica también a los nebulizadores descritos en otras secciones del presente documento.

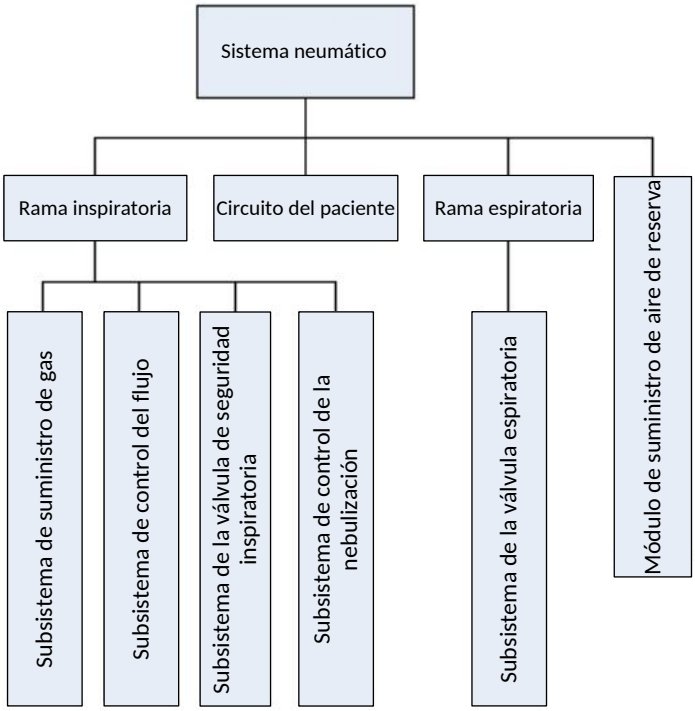
I.1.3) Definición de los símbolos

Símbolo	Definición	Símbolo	Definición
	Suministro de gas		Filtro
	Válvula de regulación de la presión		Válvula de conmutación (electroválvula de dos vías y dos posiciones)
	Sensor de O_2		Sensor de presión
	Válvula de retención		Resistor

	Electroválvula de tres vías y dos posiciones		Electroválvula proporcional
	Cámara de mezcla de aire-O_2		Ventilador de la turbina
	Válvula inspiratoria		Sensor de flujo

I.1.4) Visión general del sistema neumático

El sistema neumático consta de cuatro componentes: rama inspiratoria, circuito del paciente, rama espiratoria y módulo de suministro de aire de reserva. Según sus diferentes funciones, el sistema de la rama inspiratoria puede dividirse en el subsistema de suministro de gas, el subsistema de control del flujo, el subsistema de la válvula de seguridad y el subsistema de control de la nebulización. Consulte la figura siguiente:



Tal como se muestra en la figura anterior, el circuito del paciente actúa como puente que conecta las ramas inspiratoria y espiratoria; por otro lado, los subsistemas de suministro de gas y de nebulización también pueden conectarse al circuito del paciente, según sea necesario, para realizar la función de nebulización. Estos sistemas forman un circuito cerrado y llevan a cabo la función de gestión de la ventilación del ventilador.

La función principal del subsistema de suministro de gas es introducir los suministros externos de aire a alta presión y O_2 a alta presión en todo el equipo. Dado que el gas suministrado externamente presenta una presión alta e inestable y contiene algunas impurezas, el subsistema de suministro de gas está configurado con un filtro y una válvula reguladora de la presión para proteger la electroválvula proporcional y el sensor de flujo del módulo de control de flujo situado en el extremo posterior. Además, debe configurarse un sensor de presión para monitorizar la presión del suministro de gas, así como una válvula de retención para evitar que el gas del interior del ventilador fluya en sentido inverso hacia otros suministros de gas externos. Para evitar errores de conexión, el conector de la entrada de gas está diseñado según una forma opcional de conector NIST/DISS, de acuerdo con los requisitos normativos.

La válvula reguladora de la presión, situada en el extremo posterior de la entrada de gas, reduce la presión del suministro de gas al rango establecido y garantiza una salida estable y una buena reproducibilidad de la electroválvula proporcional del extremo posterior.

El subsistema de control del flujo realiza principalmente un control y una monitorización precisos del flujo inspirado y la concentración de O_2 del paciente; la electroválvula proporcional realiza la función de control del flujo; el sensor de flujo realiza la función de monitorización del flujo. Consiste en las ramas de O_2 y aire, que son paralelas entre sí.

El módulo de la válvula de seguridad inspiratoria se coloca después del sensor de flujo inspiratorio y funciona como canal inspiratorio del sistema para conectar el tubo de respiración externo u otros accesorios médicos. El módulo tiene dos funciones principales: Una función es despresurizar activamente para evitar que la presión del sistema neumático supere la presión establecida en la configuración; la presión de liberación específica puede predefinirse, según requiera el operador, y el mecanismo de liberación se controla mediante el software. La otra función es proporcionar un canal para la respiración espontánea del paciente cuando el sistema está totalmente apagado o en modo de espera, para evitar la apnea del paciente. El módulo de la válvula de seguridad inspiratoria realiza el encendido/apagado de la válvula de seguridad mediante el control de encendido o apagado del electroimán.

El subsistema de control de la nebulización se encarga principalmente del control del nebulizador neumático. Las válvulas de conmutación de la nebulización (válvula de nebulización de aire NCV1, válvula de nebulización de O_2 NCV2) se utilizan para efectuar el encendido/apagado del flujo de nebulización. El flujo de nebulización fijo de salida puede ajustarse según la resistencia del aire de nebulización (R1). El control AC/DES de NCV1 y NCV2 puede generar un flujo de nebulización continuo con un valor diferente de O_2%. Cuando NCV1 está en la posición DES y NCV2 en AC, se generará el flujo continuo de O_2 necesario para la nebulización en el extremo posterior; cuando NCV1 está en la posición AC y NCV2 en DES, se generará el flujo continuo de aire necesario para la nebulización en el extremo posterior; cuando NCV1 y NCV2 se establecen en AC/DES (cada una en la posición opuesta a la otra) en diferentes frecuencias, en el extremo posterior puede generarse un flujo de nebulización continuo de una mezcla de aire y O_2 con diferentes valores de O_2%. El gas fluye hacia el nebulizador a través del conector del nebulizador situado en la parte delantera del ventilador, lo que permite transformar el fármaco líquido para nebulización en partículas coloidales gaseosas; cuando el paciente inhala, el fármaco se administra al tracto respiratorio y a los pulmones del paciente, para alcanzar de este modo el objetivo del tratamiento.

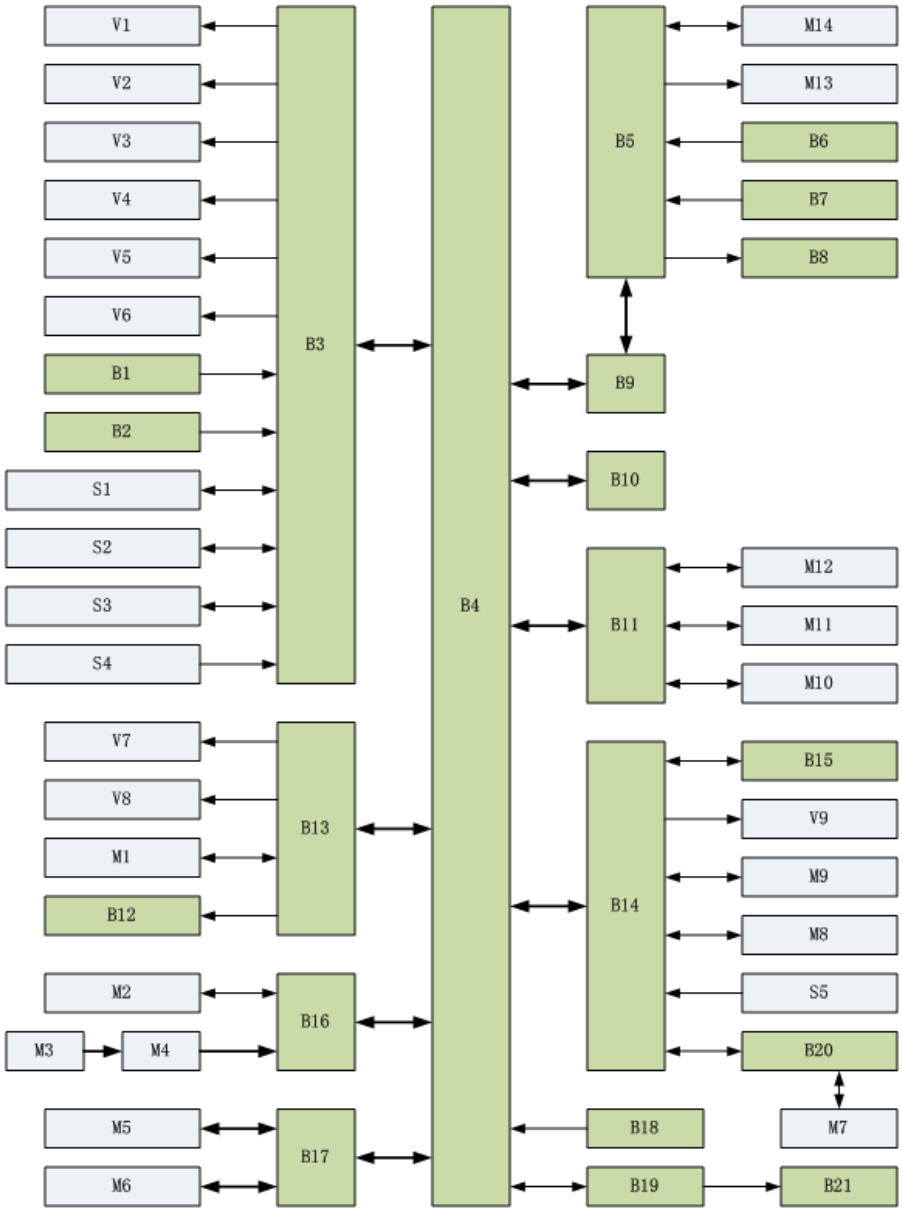
El subsistema de la válvula espiratoria realiza principalmente funciones como el control de la presión, la monitorización de la presión y la monitorización del flujo cuando el paciente espira. Es significativamente diferente del módulo inspiratorio, en el que todo el gas que fluye es el gas exhalado por el paciente; por tanto, todos los elementos del módulo espiratorio pueden reutilizarse únicamente después limpiarlos y desinfectarlos. La válvula espiratoria está controlada electrónicamente.

La función principal del subsistema del módulo de suministro de aire de reserva es evitar un fallo del suministro de aire del sistema principal de suministro de gas a alta presión; funciona como módulo de suministro de gas en espera para suministrar gas al ventilador. Este subsistema también posee una válvula de conmutación de O_2 accionada por una válvula piloto. Cuando el suministro de aire del tubo de suministro de gas es normal, el O_2 fluye a través de esta válvula de conmutación de O_2 y, después, entra en la cámara de mezcla para mezclarse con el aire. Cuando el suministro de aire del tubo de suministro de gas es anómalo, el O_2 entra en el módulo de suministro de aire de reserva a través de la válvula de conmutación de O_2 y se mezcla con el aire ambiente absorbido por la turbina; la mezcla de O_2 y aire fluye a través del sensor de flujo de O_2 y, después, entra en la cámara de mezcla de O_2.

El humidificador se coloca en el tubo inspiratorio; la mezcla de gas seco que genera el ventilador se convierte en gas saturado caliente y humidificado después de atravesar el humidificador y, a continuación, el gas humidificado entra en el tracto respiratorio del paciente, lo que evita que el paciente sufra molestias y complicaciones.

I.2) Sistema eléctrico

I.2.1) Diagrama de la estructura del sistema eléctrico



I.2.2) Lista de elementos

Símbolo	Ítem	Símbolo	Ítem
B3	Placa de la interfaz de suministro de gas	B13	Placa de sensores
V1	Válvula proporcional de aire	V7	Válvula espiratoria
V2	Válvula proporcional de O_2.	V8	Válvula de seguridad
V3	Válvula nebulizadora	M1	Película térmica
V4	Válvula nebulizadora	B12	Placa de la válvula de puesta a cero
V5	Válvula piloto	B16	Placa de alimentación

V6	Válvula piloto	M2	Ventilador de refrigeración de la unidad principal
B1	Placa de presión del suministro de aire	M3	Toma de CA
B2	Placa de presión del suministro de O_2	M4	Módulo de CA
S1	Sensor de flujo de la rama de O_2	B17	Placa adaptadora de la batería de la unidad principal
S2	Sensor de flujo de la rama de aire	M5	Batería
S3	Sensor de flujo total de las ramas	M6	Batería
S4	Sensor de concentración de O_2	B4	Placa madre
B5	Placa de control principal	B9	Placa VPM
M14	Pantalla táctil LCD	B10	Placa VCM
M13	Altavoz	B11	Placa de la interfaz infrarroja
B6	Placa de la tecla de encendido	M12	Módulo de CO_2
B7	Placa del codificador	M11	Módulo de SpO_2
B8	Placa de la luz de alarma	M10	Módulo de gestión de la presión del balón endotraqueal
B14	Placa de la unidad de la turbina	M9	Ventilador de refrigeración de la turbina
B15	Placa de presión negativa	M8	Turbina
V9	Válvula inspiratoria	S5	Sensor de temperatura externa
M7	Batería	B20	Placa del adaptador de la batería de la turbina
B19	Placa neonatal	B18	Placa de presión auxiliar
B21	Placa de la válvula de puesta a cero	/	/

Apéndice II Accesorios

ADVERTENCIA

- **Utilice únicamente los accesorios indicados en este capítulo para evitar mediciones imprecisas, una reducción del rendimiento o daños en el producto. Los accesorios especificados están validados para su uso con este ventilador.**
- **Los accesorios de un solo uso están destinados a utilizarse una única vez. No los reutilice y no los limpie, desinfecte y reutilice. El uso repetido puede reducir el rendimiento del equipo o provocar contaminación cruzada.**
- **Para conocer el periodo máximo de uso de los accesorios de un solo uso, consulte el manual de instrucciones correspondiente. Un uso excesivo puede dar lugar a valores incorrectos de los parámetros medidos o fallos del equipo.**
- **Para la limpieza y desinfección repetida de accesorios, consulte las instrucciones que acompañan al accesorio.**
- **Consulte el manual de instrucciones relevante para obtener información sobre el uso de los accesorios. Un uso incorrecto o irregular puede dar lugar a valores de medición incorrectos o provocar lesiones en la nariz del neonato.**
- **No utilice ningún accesorio defectuoso o cuyo embalaje presente daños.**
- **Todos los accesorios se proporcionan sin esterilizar y no requieren esterilización entre usos sucesivos.**
- **Todos los componentes destinados a entrar en contacto con el cuerpo humano cumplen los requisitos de biocompatibilidad de la norma ISO 10993-1.**
- **Los residuos deben eliminarse de acuerdo con la legislación vigente o las normas de eliminación de residuos del hospital.**
- **El contacto con los accesorios puede causar irritación cutánea en algunos pacientes. En tal caso, deje de utilizarlos inmediatamente.**
- **Cuando adquiera accesorios adicionales necesarios para llevar a cabo las funciones de este ventilador, elija productos comercializados legalmente.**

NOTA

- **Los accesorios indicados en la tabla siguiente pueden utilizarse con este ventilador. El hospital es responsable de garantizar la compatibilidad entre el ventilador y los accesorios. El uso de accesorios incompatibles afectará negativamente al rendimiento del ventilador.**

N.º	N.º de modelo	N.º de referencia	Tipo	Descripción	Fabricante
Accesorios del sistema de respiración					
1.	800-51700	040-001540	Desechable	Filtro bacteriano del circuito respiratorio	VADI MEDICAL TECHNOLOGY CO., LTD
2.	G-316003	040-001516	Desechable	Tubo respiratorio VADI desechable para adultos con alambre calentador	VADI MEDICAL TECHNOLOGY CO., LTD

3.	G-316003-00	040-001521	Desechable	Tubo respiratorio VADI desechable para neonatos con alambre calentador	
4.	G-316002	040-001541	Desechable	Tubo respiratorio VADI desechable para adultos	
5.	G-316002-01	040-001545	Desechable	Tubo respiratorio VADI desechable para pacientes pediátricos	
6.	V8-PFS-02-01-S	040-00000403	Desechable	Sensor de flujo	Shenzhen Comen Medical Instruments Co., Ltd.
Accesorios para la monitorización de SpO_2					
7.	S-A1202026	040-000313	Reutilizable	Extensión del cable del paciente para SpO_2 Masimo, serie M-LNCS	Shenzhen LAUNCH electrical CO., LTD
8.	M-LNCS YI	040-000361	Reutilizable	Sonda SpO_2 Masimo (uso en adultos, tipo Y) (> 1 kg)	Masimo Corporation
9.	RD SET MD14-12	040-001431	Reutilizable	Extensión del cable del paciente para SpO_2 Masimo, serie RD-SET	
10.	RD SET YI	040-001417	Reutilizable	Sonda SpO_2 Masimo (uso en adultos, tipo Y) (> 1 kg)	
11.	SLZ068	040-000243	Reutilizable	Cable de extensión de SpO_2 NELLCOR	Shenzhen LAUNCH electrical CO., LTD
12.	DS-100A	040-00010	Reutilizable	Sonda de SpO_2 Nellcor (uso en adultos, tipo pinza para dedo) (> 40 kg)	Covidien IIC
Accesorios para la monitorización de CO_2					
13.	98ME07GC968	040-000400	Reutilizable	Cable de interfaz de CO_2 MASIMO	Shenzhen LAUNCH electrical CO., LTD
14.	4748	099-000006	Flujo directo	Módulo de CO_2 de flujo directo MASIMO IRMA	Masimo Corporation
15.	CAT.NO.106220	040-000216	Uso en un solo paciente	Adaptador de CO_2 de flujo directo MASIMO IRMA	
16.	CAT.NO.106260	040-000217	Uso en un solo paciente	Adaptador de CO_2 de flujo directo MASIMO IRMA	
17.	REF 3827	040-001362	Uso en un solo paciente	Juegos de adaptadores de vías respiratorias MASIMO Nomoline con conector Luer para pacientes adultos/ pediátricos	
18.	REF 3828	040-001364	Uso en un solo paciente	Juegos de adaptadores de vías respiratorias MASIMO Nomoline con conector Luer para pacientes adultos/ pediátricos	

19.	REF 3829	040-001363	Uso en un solo paciente	Juegos de adaptadores de vías respiratorias MASIMO Nomoline con conector Luer para neonatos	
20.	REF 3830	040-001365	Uso en un solo paciente	Tubo de muestreo de CO_2 MASIMO Nomoline con cánula nasal para pacientes adultos/ pediátricos (≥ 20 kg)	
21.	REF 3831	040-001366	Uso en un solo paciente	Tubo de muestreo de CO_2 MASIMO Nomoline con cánula nasal para pacientes pediátricos (10-20 kg)	
22.	REF 3835	040-001370	Uso en un solo paciente	Tubo de muestreo de CO_2 MASIMO Nomoline con cánula nasal/oral de suministro de O_2 para pacientes adultos/ pediátricos (≥ 20 kg)	
23.	REF 3836	040-001371	Uso en un solo paciente	Tubo de muestreo de CO_2 MASIMO Nomoline con cánula nasal/oral para pacientes pediátricos (10-20 kg)	
24.	REF 3839	040-001374	Uso en un solo paciente	Tubo de muestreo de CO_2 MASIMO Nomoline con gafas nasales simples para pacientes adultos/ pediátricos (≥ 20 kg)	
25.	98ME07GC067	040-000242	Reutilizable	Cable de interfaz del módulo de CO_2 Respironics	Shenzhen LAUNCH electrical CO., LTD
26.	1015928	099-000005	Flujo directo	Módulo de CO_2 de flujo directo Respironics	Respironics Novametrix
27.	6063-00	040-000021	Uso en un solo paciente	Adaptador de vías respiratorias de flujo directo para CO_2 Respironics (pacientes adultos/pediátricos)	
28.	M-01	115-006486	Reutilizable	Módulo de CO_2 de flujo directo Leex	Shenzhen Comen Medical Instruments Co., Ltd.

Apéndice III Información sobre la precisión de SpO_2

La precisión de SpO_2 se comprueba comparando las lecturas de SpO_2 en el rango especificado (70%-100%) del pulsioxímetro con los valores de SaO_2 determinados a partir de muestras arteriales analizadas mediante un cooxímetro. La A_{RMS} (media cuadrática de la precisión) se utiliza para describir la precisión de la pulsioximetría y reflejar el rendimiento esperado (se espera que solo 2/3 de las mediciones cumplan la especificación de la Arms).

La precisión de SpO_2 se ha validado clínicamente mediante un estudio controlado sobre la hipoxia con voluntarios adultos sanos en el rango de saturación de SpO_2 especificado.

Para la tecnología de SpO_2 Nellcor, sonda DS-100A

La precisión de SpO_2 se ha validado clínicamente mediante un estudio controlado sobre la hipoxia con voluntarios adultos sanos en el rango de saturación de SpO_2 especificado. En este estudio controlado sobre la hipoxia participaron doce voluntarios sanos: 6 hombres (50%) y 6 mujeres (50%). Dos de los participantes eran de piel oscura. En el análisis estadístico se incluyeron 261 pares de datos.

Esta sección proporciona información sobre la precisión de SpO_2 Nellcor para la sonda DS-100A, e incluye:

- La tabla 1, que muestra la especificación de la precisión de SpO_2 en rangos de SaO_2 discretos
- El gráfico de Bland y Altman modificado (es decir, [SpO_2 - SaO_2) frente a SaO_2) para cada combinación de sonda de SpO_2 y monitor.

Tabla 1. Especificación de la precisión de SpO_2

Sensor de SpO_2	Rango de SaO_2 (%)	70-100 (global)	62,9-87	80-90	90-100
DS-100A	Grupos (%)	2,191	1,925	1,792	2,763

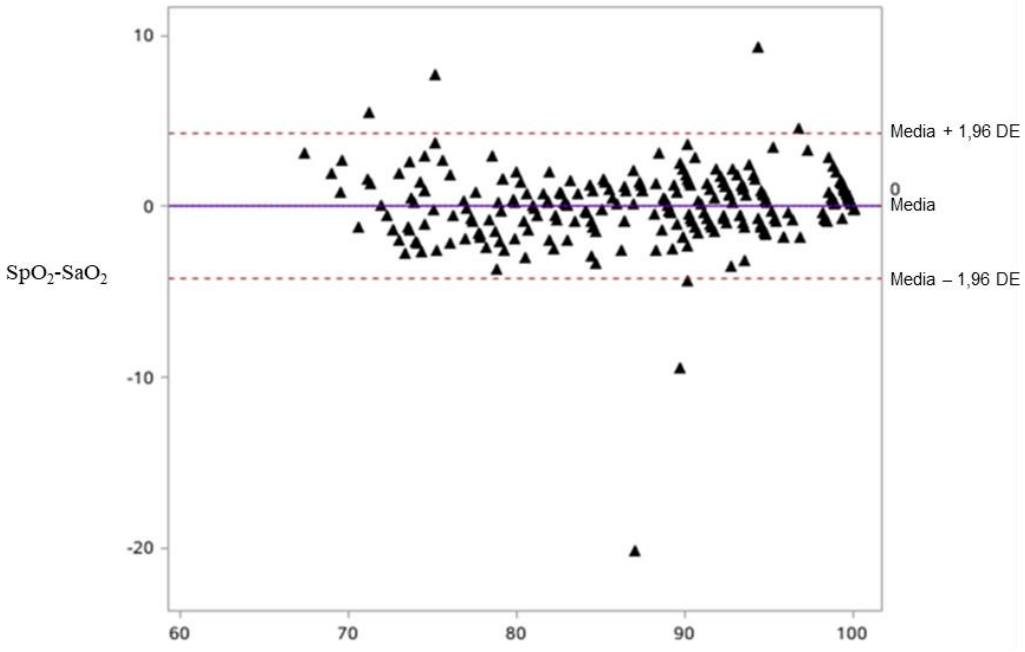


Figura 1. Gráfico de Bland-Altman

Para la tecnología de SpO_2 Masimo, sonda M-LNCS Y1

La precisión de SpO_2 se ha validado clínicamente mediante un estudio controlado sobre la hipoxia con voluntarios adultos sanos en el rango de saturación de SpO_2 especificado. Para la validación clínica del uso pediátrico, se han incluido seis sujetos de sexo femenino, con un total de 30 pares de datos. Uno de los participantes era de piel oscura.

Esta sección proporciona información sobre la precisión de SpO_2 Masimo para la sonda M-LNCS Y1, e incluye:

- La tabla 2, que muestra la especificación de la precisión de SpO_2 en rangos de SaO_2 discretos
- El gráfico de Bland y Altman modificado (es decir, [*SpO2* - *Sa*O2) frente a *Sa*O2) para cada combinación de sonda de SpO_2 y monitor.

Tabla 2. Especificación de la precisión de SpO_2 (mujeres)

Sensor de SpO_2	Rango de SaO_2 (%)	70-100 (global)	70,3-98,4	92,5-100	95,7-100
M-LNCS Y1	Grupos (%)	1,162	1,551	0,810	1,186

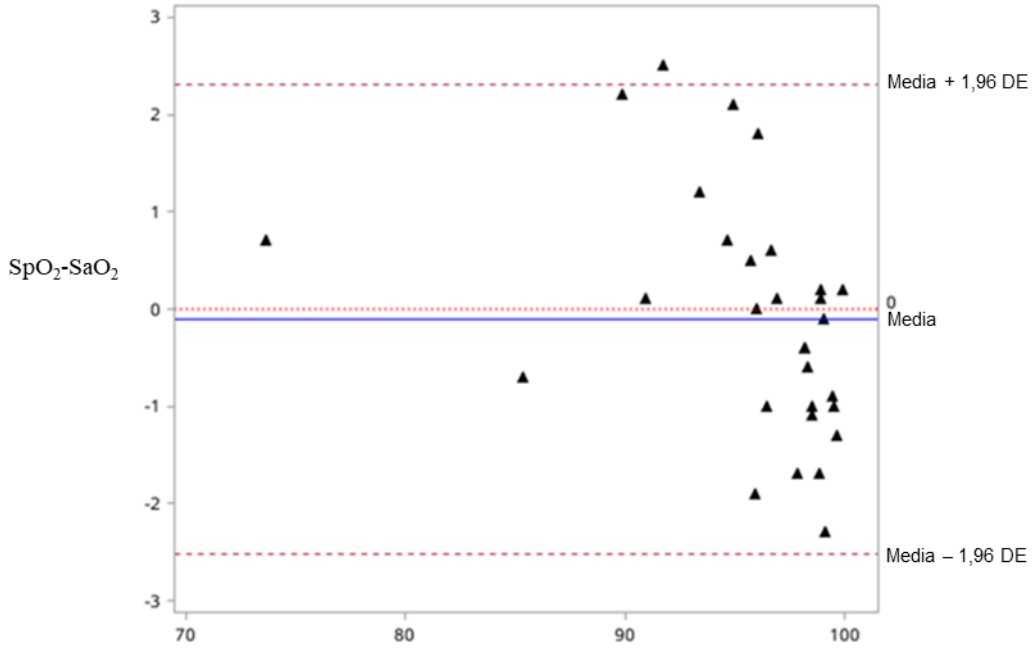


Figura 2. Gráfico de Bland-Altman

Para la tecnología de SpO_2 Masimo, sonda RD SET DCI Y1

La precisión de SpO_2 se ha validado clínicamente mediante un estudio controlado sobre la hipoxia con voluntarios adultos sanos en el rango de saturación de SpO_2 especificado. Participaron 3 hombres (23,08%) y 10 mujeres (76,92%). Dos de los participantes eran de piel oscura. En el análisis estadístico se incluyeron 325 pares de datos.

Para la validación clínica del uso pediátrico, se han incluido diez sujetos de sexo femenino, con un total de 250 pares de datos. Uno de los participantes era de piel oscura.

La precisión de SpO_2 Masimo se ha verificado mediante un estudio de la precisión *in vivo* con movimiento en el que voluntarios adultos sanos mueven los dedos hacia arriba y hacia abajo con una frecuencia de 40 veces por minuto y un ángulo de 45° para simular movimiento.

Esta sección proporciona información sobre la precisión de SpO_2 Masimo para la sonda RD SET DCI Y1, e incluye:

- La tabla 3, que muestra la especificación de la precisión de SpO_2 en rangos de SaO_2 discretos
- La tabla 4, que muestra la especificación de la precisión de SpO_2 en mujeres
- El gráfico de Bland y Altman modificado (es decir, [*SpO2* - *Sa*O2) frente a *Sa*O2), para todos los pares de datos (figura 3) y para la población pediátrica de sexo femenino (figura 4).

Sensor de SpO_2	Rango de SaO_2 (%)	Sin movimiento				Con movimiento
		70-100 (global)	70,0-80,0	80,0-90,0	90,0-100	70-100 (global)
RD SET DCI Y1	Grupos (%)	1,57	2,10	1,45	1,31	2,24

Tabla 3. Especificación de la precisión de SpO_2 (total)

Sensor de SpO_2	Rango de SaO_2 (%)	Sin movimiento				Con movimiento
		70-100 (global)	70,0-80,0	80,0-90,0	90,0-100	70-100 (global)
RD SET DCI Y1	Grupos (%)	1,57	2,14	1,48	1,29	2,35

Tabla 4. Especificación de la precisión de SpO_2 (mujeres)

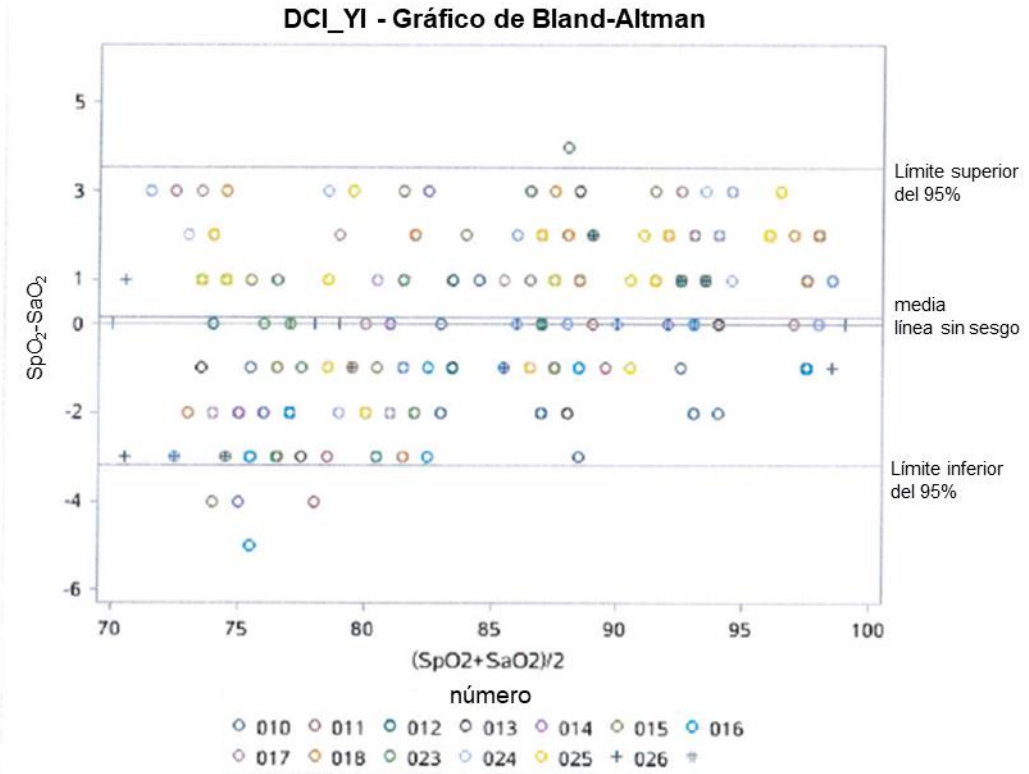


Figura 3. Gráfico de Bland-Altman (total)

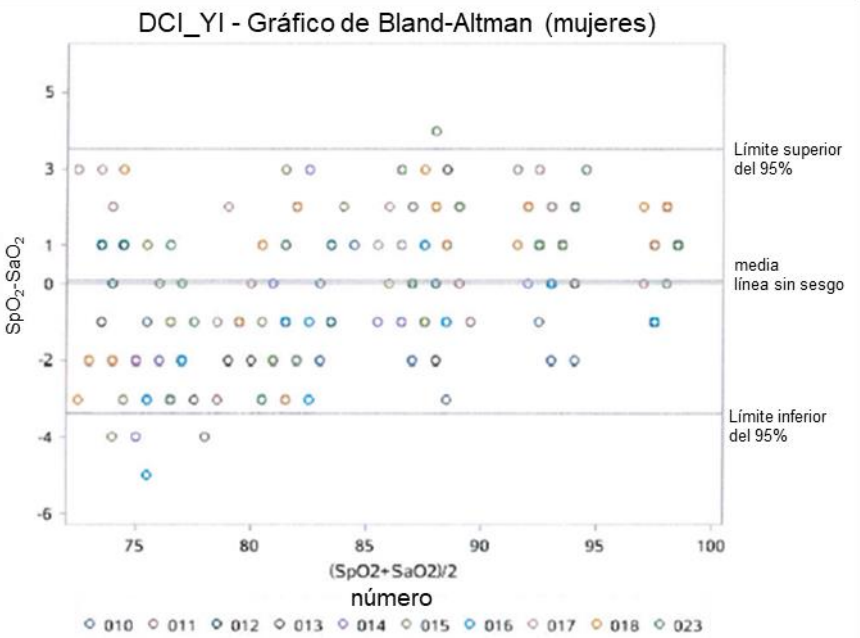


Figura 4. Gráfico de Bland-Altman (pediátrico)

NOTA

- **No pueden utilizarse comprobadores de función ni simuladores de pacientes para evaluar o validar la precisión del equipo de pulsioximetría. La precisión de la medición de SpO_2 solo puede evaluarse *in vivo* comparando las lecturas del oxímetro con las mediciones de SaO_2 realizadas mediante un cooxímetro de laboratorio en muestras de sangre arterial obtenidas simultáneamente.**

Apéndice IV Especificaciones del producto

(1) Clasificación del producto

Según la clasificación de la Administración Nacional de Alimentos y Medicamentos de la República Popular China, el ventilador es un equipo de clase III.

Ítem	Descripción
Tipo de protección frente a descargas eléctricas	Equipo de clase I con fuente de alimentación eléctrica interna
Grado de protección contra descargas eléctricas Clasificación de la pieza aplicada	Piezas aplicadas de tipo BF a prueba de desfibrilación: circuito respiratorio, mascarilla, gafas nasales, cánula nasal, tubo de oxígeno, conexión directa de traqueotomía, tubo de muestreo de CO_2 Piezas aplicadas de tipo BF a prueba de desfibrilación: Sensor de la sonda de SpO_2
Grado de protección contra la entrada perjudicial de líquidos	IP21
Grado de seguridad aplicado en presencia de cualquier gas anestésico inflamable mezclado con aire, oxígeno u óxido nitroso o en un entorno rico en oxígeno	El equipo no es adecuado para utilizarse en presencia de mezclas de anestésicos inflamables con aire, oxígeno u óxido nitroso.
Modo de funcionamiento	Funcionamiento continuo
Movilidad	Móvil
Conformidad	IEC 60601-1:2005+A1:2012+A2:2020 IEC 60601-1-2:2014 IEC 60601-1-6:2010+A1:2013+A2:2020 IEC 60601-1-8:2006+A1:2012+A2:2020 ISO 80601-2-12:2020 ISO 80601-2-55:2018 ISO 80601-2-61:2017 ISO 80601-2-90:2021
Clasificación normativa	Clase IIb conforme al Reglamento (UE) 2017/745

(2) Especificaciones ambientales

Unidad principal			
Ítem	Temperatura (°C)	Humedad relativa (sin condensación)	Presión atmosférica (kPa)
Operación	5-40	HR del 5%-95%	62-106
Almacenamiento/transporte	−20-55	HR del 5%-95%	50-106

Sensor químico de O_2			
Ítem	Temperatura (°C)	Humedad relativa (sin condensación)	Presión atmosférica (kPa)
Operación	5-40	HR del 5%-95%	50-106
Almacenamiento/transporte	−20-50	HR del 5%-95%	50-106

(3) Especificaciones del hardware

Especificaciones de la unidad general	
Ruido de la unidad general	Cuando se utiliza un suministro de gas a alta presión o un módulo de turbina para el uso en modo de funcionamiento normal, el nivel medio de presión sonora con ponderación A a una altura de 1 m no es superior a 45 dB (A)
Nivel de potencia acústica con ponderación A	≤ 53 dB
Dimensiones	Unidad principal (con turbina): (310 ± 5) mm × (314 ± 5) mm × (636 ± 5) mm (anchura × profundidad × altura) Unidad principal (sin turbina): (310 ± 5) mm × (314 ± 5) mm × (430 ± 5) mm (anchura × profundidad × altura) Dimensiones totales: V6/V6A/V6B: (731 ± 5) mm × (529 ± 5) mm × (1365 ± 5) mm (anchura × profundidad × altura) V8/V8A/V8B: (731 ± 5) mm × (529 ± 5) mm × (1387 ± 5) mm (anchura × profundidad × altura) Nota: La unidad general consta de una unidad principal, una pantalla (colocada verticalmente) y un carro, y no incluye tubo de respiración, humidificador, brazo de soporte ni gancho para humidificador.
Peso	Peso de la unidad principal: Peso de la unidad principal (con turbina): ≤ 25kg. Peso de la unidad principal (sin turbina): ≤ 20 kg. Peso del carro: ≤ 20 kg. Peso total Peso total del V6/V6A/V6B (sin turbina): ≤ 44kg. Peso total del V6/V6A/V6B (con turbina): ≤ 49kg. Peso total del V8/V8A/V8B (sin turbina): ≤ 45kg. Peso total del V8/V8A/V8B (con turbina): ≤ 50kg. Nota: El equipo consta de una unidad principal (que contiene una batería), un turbina (que contiene una batería), una pantalla y un carro, y no incluye tubo de respiración, humidificador, módulo auxiliar, brazo de soporte ni gancho para humidificador.
Ruedas	4 unidades, cada una equipada con un pedal de freno
Método de instalación	Instalación fija para soporte de techo
Pantalla	
Tipo	Pantalla TFT
Tamaño de la pantalla	V8/V8A/V8B: 18,5 pulgadas V6/V6A/V6B: 15,6 pulgadas
Resolución	1920 × 1080 píxeles
Ángulo regulable	Horizontal: 270°; vertical: 45°
Pantalla táctil	
Tamaño de la pantalla táctil	V8/V8A/V8B: 18,5 pulgadas V6/V6A/V6B: 15,6 pulgadas

Tipo de pantalla táctil	Pantalla capacitiva
Luces LED	
Indicador de la fuente de alimentación externa	1 (Verde. La luz se enciende al conectar la fuente de alimentación externa.)
Indicador del interruptor de encendido	1, es decir, la retroiluminación de la tecla del interruptor de encendido. (Verde. La luz se enciende cuando el ventilador está encendido y se apaga cuando está apagado.)
Indicador de estado de la batería	1; La luz verde permanece encendida: La batería se está cargando o está completamente cargada. La luz verde parpadea: El ventilador funciona con la batería. La luz está apagada: El ventilador no tiene batería o está apagado.
Indicador de alarma	1 (Amarillo y rojo. Solo parpadea la luz roja cuando se generan alarmas de prioridad alta y mediana simultáneamente.) El ventilador ofrece un ángulo de visualización completo (360 grados) de las alarmas.
Puertos	
Nombre del puerto	Función
Puerto de salida de vídeo HDMI	Cuando el ventilador está conectado a una pantalla externa, a través de este puerto se recibe la señal de vídeo HDMI con el mismo contenido de pantalla que la pantalla principal.
Puerto de red	Permite la conexión al sistema de monitorización central de Leex
Puerto USB	Permite conectar una unidad USB externa para importar y exportar datos de registro y exportar configuraciones Permite conectar una unidad USB externa para actualizar el software Permite conectar diferentes equipos externos alimentados por USB para suministrarles energía, pero sin transferencia de datos. La potencia máxima de salida de un puerto USB es de 5 V a 1 A.
Puerto multifunción	Permite conectar monitores de paciente compatibles con Leex para una visualización remota. Permite la conexión al sistema de llamada a enfermería como sistema de información distribuida. Tipo de contacto: Normalmente cerrado o normalmente abierto Especificación del contacto: 60 V CC (Vpico de CA) a 1 A

(4) Especificaciones eléctricas

Suministro de alimentación de CA externa	
Tensión de entrada	100-240 V~
Frecuencia de entrada	50/60 Hz
Corriente de entrada	2,8-1,2 A
Fusible	T 5,0 Ah, 250 V
Batería interna	
Número de baterías	Unidad principal: 1 o 2. Módulo de la turbina: 1
Tipo de batería	Batería de iones de litio

Tensión nominal de la batería	14,4 V CC
Capacidad de la batería	Unidad principal: Una sola batería: 14,4 V, 6700 mAh. Dos baterías: 14,4 V, 13400 mAh. Módulo de la turbina: Una sola batería: 14,4 V, 6700 mAh.
Autonomía	≥ 150 min (cuando se utiliza una batería nueva completamente cargada, con la configuración estándar, en el estado de funcionamiento normal [unidad principal con una sola batería]) ≥ 300 min (cuando se configuran baterías adicionales [unidad principal con dos baterías])

Nota: El estado de funcionamiento normal es el estado de funcionamiento del ventilador con la siguiente configuración de parámetros:

- Configuración del pulmón de prueba: R = 5 $cmH_2O/(l/s)$ ± 10%, C = 50 ml/cmH_2O ± 5%.
- Tipo de suministro de gas: sistema de tubos de gas médico.
- Presión operativa nominal del suministro de gas: 400 ± 100 kPa.
- Modo de ventilación: Modo de ventilación V-A/C (controlado/asistido por volumen).
- Volumen corriente: 500 ml;
- Frecuencia respiratoria: 10/min.
- Tiempo inspiratorio: 2,00 s.
- PEEP: 3 cmH_2O.
- Concentración de O_2: 40% (vol.).

(5) Revisión de datos

Ítem	**Especificaciones**
Captura de pantalla	El ventilador debe permitir el almacenamiento de 50 capturas de pantalla como mínimo.
Grabación de la pantalla	El ventilador debe permitir el almacenamiento de grabaciones de la pantalla.
Bucle	El ventilador debe permitir el almacenamiento de 10 bucles como mínimo.
Gráfico de tendencia	El ventilador debe permitir el almacenamiento del gráfico de tendencia durante 168 horas como mínimo.
Tabla de tendencia	El ventilador debe permitir el almacenamiento de la tabla de tendencia durante 168 horas como mínimo.
Registro de eventos	El ventilador debe permitir el almacenamiento de 6000 registros de eventos.

(6) Especificaciones del circuito neumático

Suministro de gas	
Tipo de gas	O_2, aire
Requisito de suministro de gas	O_2 médico comprimido y aire médico comprimido
Suministro de aire a alta presión y O_2 a alta presión	
Rango de presión del suministro de gas	276 kPa-650 kPa
Requisito de caudal nominal	180 l/min
Conector de entrada	NIST o DISS

Caudal medio ponderado	A una presión de 280 kPa, el caudal medio de entrada del 100% de O_2 en 10 s, medido en el puerto de entrada de O_2, es de 80 l/min como máximo, y el del 21% de aire, medido en el puerto de entrada de aire, es de 31,5 l/min.
Caudal máximo	A una presión de 280 kPa, el caudal máximo medio transitorio de entrada del 100% de O_2 en 3 segundos, medido en el puerto de entrada de O_2, es de 97,8 l/min, y el del 21% de aire, medido en el puerto de entrada de aire, es de 115,4 l/min.
Módulo de la turbina	
Flujo de salida máximo	≥ 210 l/min
Presión de salida máxima	≥ 85 cmH_2O
Módulo inspiratorio	
Caudal máximo	≥ 180 l/min
Puerto del nebulizador	Caudal: 7 l/min - 10 l/min
Presión de seguridad de la respiración	≤ 12,5 kPa
Conector externo del lado inspiratorio	Conector cónico coaxial de 22 mm/15 mm
Extraíble	La válvula inspiratoria puede extraerse.
Módulo espiratorio	
Conector externo del lado espiratorio	Conector cónico coaxial de 22 mm/15 mm
Extraíble	La válvula espiratoria puede extraerse.
Cumplimiento y resistencia del sistema	
Cumplimiento del sistema	Circuito desechable para adultos (válvula de seguridad inspiratoria, tubo de respiración desechable para adultos, trampa de agua, válvula espiratoria): ≤ 4 ml/cmH_2O. Circuito reutilizable para adultos (válvula de seguridad inspiratoria, tubo de respiración reutilizable para adultos, trampa de agua, válvula espiratoria, junta en Y): ≤ 2 ml/cmH_2O. Circuito desechable pediátrico (válvula de seguridad inspiratoria, tubo de respiración desechable pediátrico, trampa de agua, válvula espiratoria): ≤ 2 ml/cmH_2O. Circuito pediátrico reutilizable (válvula de seguridad inspiratoria, tubo de respiración reutilizable pediátrico, trampa de agua, válvula espiratoria y unión en Y): ≤ 2 ml/cmH_2O. Circuito neonatal desechable (válvula de seguridad inspiratoria, tubo de respiración desechable neonatal, trampa de agua, válvula espiratoria, unión en Y y sensor de flujo neonatal): ≤ 1 ml/cmH_2O. Circuito neonatal reutilizable (válvula de seguridad inspiratoria, tubo de respiración reutilizable neonatal, trampa de agua, válvula espiratoria, junta en Y y sensor de flujo neonatal): ≤ 1 ml/cmH_2O.
Resistencia inspiratoria	≤ 6 cmH_2O, con un caudal de 60 l/min (adultos). ≤ 6 cmH_2O, con un caudal de 30 l/min (pediátrico). ≤ 6 cmH_2O, con un caudal de 5 l/min (neonatos).

Resistencia espiratoria	≤ 6 cmH_2O, con un caudal de 60 l/min (adultos). ≤ 6 cmH_2O, con un caudal de 30 l/min (pediátrico). ≤ 6 cmH_2O, con un caudal de 5 l/min (neonatos).
Compatibilidad de gases	Cumple los requisitos de la norma ISO 18562
Biofiltro	
Biofiltro	Volumen del espacio muerto: ≤ 65 ml; eficacia de la filtración bacteriana: 99,99%; eficacia de la filtración de virus: 99,99%.

(7) Especificación del ventilador

Especificación y precisión de los parámetros de control del ventilador				
Parámetro		**Rango de ajuste**	**Intervalo**	**Precisión del control**
O_2%		21% (vol.) - 100% (vol.)	1% (vol.)	± (3% (vol.) + 1% del valor establecido)
VC		Adulto: 100 ml - 4000 ml Pediátrico: 20,0 ml - 300 ml Neonato: 2,0 ml - 100 ml	En el rango de 2,0 ml a 10,0 ml: 0,1 ml; En el rango de 10,0 ml a 50 ml: 0,5 ml; En el rango de 50 ml a 100 ml: 1 ml; En el rango de 100 ml a 4000 ml: 10 ml.	Adulto/pediátrico: En el rango de 20,0 ml a 4000 ml: ± (10 ml + 8% del valor establecido) Neonato: En el rango de 2,0 ml a 100 ml: ± (1,5 ml + 8% del valor establecido).
f	Tubo doble	Adulto/pediátrico: 1/min - 100/min Neonato: 1/min - 150/min	1/min	En el rango de 1/min a 100/min: ±1/min; En otros rangos: ±2% del valor establecido.
	Tubo simple	1/min - 120/min		
fsimv		1/min - 60/min	1/min	±1/min
Tinsp		0,10 s - 10,00 s	En el rango de 0,10 s a 1,00 s: 0,01 s En el rango de 1,00 s a 10,00 s: 0,05 s	En el rango de 0,20 s a 10,00 s: ±0,1 s o ±10% del valor establecido (el mayor de los dos valores). En otros rangos: ±0,05 s.
I:E		4:1-1:10	0,5	En el rango de 2:1 a 1:4: ±10% del valor establecido; En otros rangos: ±15% del valor establecido.
Tpend		0,00 s - 2,00 s	0,05 s	En el rango de 0,00 s a 0,10 s (0,10 s excluido): ±0,05 s; En el rango de 0,10 s a 0,20 s (0,20 s excluido): ±0,1 s; En el rango de 0,20 s a 2,00 s: ±0,2 s o ±15% del valor establecido (el mayor de los dos valores).

PEEP	Tubo doble	0 cmH_2O - 50 cmH_2O	1 cmH_2O	En el rango de 0 cmH_2O a 2 cmH_2O: ±1 cmH_2O; En otros rangos: ± (2 cmH_2O + 4% del valor establecido)
	Tubo simple	0,0 cmH_2O - 15,0 cmH_2O	0,5 cmH_2O	En el rango de 0,0 cmH_2O a 2,0 cmH_2O: ±0,5 cmH_2O; En otros rangos: ± (2 cmH_2O + 4% del valor establecido)
Pinsp	Tubo doble	Cuando el suministro de aire es gas a alta presión: 1 cmH_2O - 100 cmH_2O; Cuando el suministro de aire es el módulo de la turbina: 1 cmH_2O - 80 cmH_2O	1 cmH_2O	En el rango de 1 cmH_2O a 2 cmH_2O: ±1 cmH_2O; En otros rangos: ± (2 cmH_2O + 4% del valor establecido)
	Tubo simple	2,0 cmH_2O - 25,0 cmH_2O	0,5 cmH_2O	2 cmH_2O: ±0,5 cmH_2O; En otros rangos: ± (2 cmH_2O + 4% del valor establecido)
PSV		Cuando el suministro de aire es gas a alta presión: 0 cmH_2O - 100 cmH_2O Cuando el suministro de aire es el módulo de la turbina: 0 cmH_2O - 80 cmH_2O	1 cmH_2O	En el rango de 0 cmH_2O a 2 cmH_2O: ±1 cmH_2O; En otros rangos: ± (2 cmH_2O + 4% del valor establecido)
Palta		Cuando el suministro de aire es gas a alta presión: 0 cmH_2O - 100 cmH_2O Cuando el suministro de aire es el módulo de la turbina: 0 cmH_2O - 80 cmH_2O	1 cmH_2O	En el rango de 0 cmH_2O a 2 cmH_2O: ±1 cmH_2O; En otros rangos: ± (2 cmH_2O + 4% del valor establecido)
Pbaja		0 cmH_2O - 50 cmH_2O	1 cmH_2O	En el rango de 0 cmH_2O a 2 cmH_2O: ±1 cmH_2O; En otros rangos: ± (2 cmH_2O + 4% del valor establecido)
Talta		0,10 s - 30,00 s	En el rango de 0,10 s a 1,00 s: 0,01 s; En el rango de 1,00 s a 30,00 s: 0,05 s.	En el rango de 0,20 s a 30,00 s: ±0,2 s o ±10% del valor establecido (el mayor de los dos valores). En otros rangos: ±0,05 s.
Tbajo		0,20 s - 30,00 s	En el rango de 0,20 s a 1,00 s: 0,01 s En el rango de 1,00 s a 30,00 s: 0,05 s.	±0,2 s o ±10% del valor establecido (el mayor de los dos valores).

F-Trig		Adulto/pediátrico: 0,5 l/min - 20,0 l/min; Neonato: 0,1 l/min - 5,0 l/min.	0,1 l/min	En el modo adulto/pediátrico: En el rango de 0,5 l/min a 20,0 l/min: ± (1 l/min + 10% del valor establecido) Neonato: En el rango de 0,1 l/min a 5,0 l/min: ± (0,2 l/min + 10% del valor establecido).
P-Trig		–20,0 cmH_2O - –0,5 cmH_2O	–0,5 cmH_2O	± (1 cmH_2O + 10% del valor establecido)
ActivInsp		DES, 1-10	1	No definido
Esp%		Auto, 5%-85%	5%	En el rango 5%-85%: ±10% (error absoluto); En otros rangos: no definido.
fapnea		Adulto/pediátrico: 1/min - 100/min; neonato: 1/min - 150/min;	1/min	En el rango de 1/min a 100/min: ±1/min; En otros rangos: ±2% del valor establecido.
Pinsp apnea	Tubo doble	Cuando el suministro de aire es gas a alta presión: 1 cmH_2O - 100 cmH_2O Cuando el suministro de aire es el módulo de la turbina: 1 cmH_2O - 80 cmH_2O	1 cmH_2O	En el rango de 1 cmH_2O a 2 cmH_2O: ±1 cmH_2O; En otros rangos: ± (2 cmH_2O + 4% del valor establecido)
	Tubo simple	2,0 cmH_2O - 25,0 cmH_2O	0,5 cmH_2O	2 cmH_2O: ±0,5 cmH_2O En otros rangos: ± (2 cmH_2O + 4% del valor establecido)
VCapnea		Adulto: 100 ml - 4000 ml Pediátrico: 20,0 ml - 300 ml Neonato: 2,0 ml - 100 ml	En el rango de 2,0 ml a 10,0 ml: 0,1 ml; En el rango de 10,0 ml a 50 ml: 0,5 ml; En el rango de 50 ml a 100 ml: 1 ml; En el rango de 10,0 ml a 4000 ml: 10 ml.	Adulto/pediátrico: En el rango de 20,0 ml a 4000 ml: ± (10 ml + 8% del valor establecido). Neonato: En el rango de 2,0 ml a 100 ml: ± (1,5 ml + 8% del valor establecido).
Tinsp Apnea		0,10 s - 10,00 s	En el rango de 0,10 s a 1,00 s: 0,01 s; En el rango de 1,00 s a 10,00 s: 0,05 s.	En el rango de 0,20 s a 10,00 s: ±0,1 s o ±10% del valor establecido (el mayor de los dos valores). En otros rangos: ±0,05 s.
△int.PEEP		DES, 1 cmH_2O - 40 cmH_2O	1 cmH_2O	En posición DES, rango de 1 cmH_2O a 2 cmH_2O: ±1 cmH_2O; En otros rangos: ± (2 cmH_2O + 4% del valor establecido)
Flujo (terapia de O_2)		Adulto/pediátrico: 2,0 l/min - 80,0 l/min	En el rango de 2,0 l/min a 10,0 l/min: 0,5 l/min;	±1 l/min o ±10% del valor establecido (el mayor de los dos valores).

		Neonato: 2,0 l/min - 20,0 l/min	En el rango de 10,0 l/min a 80,0 l/min: 1,0 l/min.	
Flujo insp		Adulto: 5,0 l/min - 180,0 l/min Pediátrico: 5,0 l/min - 40,0 l/min Neonato: 2,0 l/min - 30,0 l/min	En el rango de 2,0 l/min a 10,0 l/min: 0,1 l/min En el rango de 10,0 l/min a 180,0 l/min: 1,0 l/min	±1 l/min o ±15% del valor establecido (el mayor de los dos valores).
Tpausa(%)		DES, 5%-60%	5%	±5% (error absoluto; N/A cuando el tiempo de pausa inspiratoria es inferior a 0,1 s)
nCPAP	Tubo doble	0 cmH_2O - 50 cmH_2O	1 cmH_2O	En el rango de 0 cmH_2O a 2 cmH_2O: ±1 cmH_2O; En otros rangos: ± (2 cmH_2O + 4% del valor establecido)
	Tubo simple	0,0 cmH_2O - 15,0 cmH_2O	0,5 cmH_2O	En el rango de 0,0 cmH_2O a 2,0 cmH_2O: ±0,5 cmH_2O; En otros rangos: ± (2 cmH_2O + 4% del valor establecido)
%VM		25%-350%	1%	±10% (error absoluto) o ± 10% del valor establecido (el mayor de los dos valores).
Lmt pres neg. (límite de presión negativa)		–30 cmH_2O - 0 cmH_2O	1 cmH_2O	En el rango de -2 cmH_2O a 0 cmH_2O: ±1 cmH_2O; En otros rangos: ± (2 cmH_2O + 4% del valor establecido)
Nebulizador de O_2% (aplicable solo a V8/V6)		21% (vol.) - 100% (vol.)	1% (vol.)	± (5% (vol.) + 2,5% del valor establecido)
Tinsp máx		0,10 s - 10,00 s	En el rango de 0,10 s a 1,00 s: 0,01 s; En el rango de 1,00 s a 10,00 s: 0,05 s.	En el rango de 0,20 s a 10,00 s: ±0,1 s o ±10% del valor establecido (el mayor de los dos valores). En otros rangos: ±0,05 s.
VCmáx		Adulto: 100 ml - 3500 ml; Pediátrico: 100 ml - 300 ml.	10 ml	±15% del valor establecido
Pmáx		5 cmH_2O - 40 cmH_2O	1 cmH_2O	± (2 cmH_2O + 4% del valor establecido)
E-máx		0 cmH_2O/l - 100 cmH_2O/l	1 cmH_2O/l	No definido
R-máx		0 cmH_2O/l/s - 50 cmH_2O/l/s	1 cmH_2O/l/s	No definido
PPV%		0%-100%	1%	No definido
Frec reserv		1/min - 120/min	1/min	±1/min

△PmanInsp	Tubo doble	1 cmH_2O - 100 cmH_2O	1 cmH_2O	En el rango de 1 cmH_2O a 2 cmH_2O: ±1 cmH_2O; En otros rangos: ± (2 cmH_2O + 4% del valor establecido)
	Tubo simple	2,0 cmH_2O - 25,0 cmH_2O	0,5 cmH_2O	2 cmH_2O: ±0,5 cmH_2O; En otros rangos: ± (2 cmH_2O + 4% del valor establecido)
Tinspman		0,10 s - 10,00 s	En el rango de 0,10 s a 1,00 s: 0,01 s; En el rango de 1,00 s a 10,00 s: 0,05 s.	En el rango de 0,20 s a 10,00 s: ±0,1 s o ±10% del valor establecido (el mayor de los dos valores). En otros rangos: ±0,05 s.
F comp.		90/min - 130/min	1/min	±10% del valor establecido
Reservs		DES, 1-10	1	No definido
Tipo flujo		Puede establecerse una onda cuadrada y una onda de desaceleración. Con una onda de desaceleración, el caudal inspiratorio final puede configurarse de un modo proporcional al caudal máximo. Rango ajustable: 0%-75%	Onda cuadrada: / Onda de desaceleración: 25%	No definido

Especificación de los parámetros de monitorización del ventilador			
Parámetro	**Rango**	**Intervalo**	**Precisión de la monitorización**
O_2%	0% (vol.) - 100% (vol.)	1% (vol.)	± (2,5% (vol.) + 2% de la lectura real)
VC	0,0 ml - 9999 ml	< 100 ml: 0,1 ml ≥ 100 ml: 1 ml	Adulto/pediátrico: En el rango de 0,0 ml a 100 ml: ± (10 ml + 2% de la lectura real); En el rango 100 ml - 9999 ml (excluyendo 100 ml): ± (5 ml + 7% de la lectura real). Neonato: En el rango de 0,0 ml a 9999 ml: ± (2 ml + 7% de la lectura real).
VM	Adulto/pediátrico: 0,00 l/min - 100,0 l/min Neonato: 0,00 l/min - 30,0 l/min	< 10,0 l/min: 0,01 l/min ≥ 10,0 l/min: 0,1 l/min	Adulto/pediátrico: En el rango de 0,00 l/min a 100,0 l/min: ± (0,2 l/min + 8% de la lectura real); Neonato: En el rango de 0,00 l/min a 30,0 l/min: ± (0,15 l/min + 7% de la lectura real).

f	0/min - 200/min	1/min	±1 l/min o ±4% de la lectura real (el mayor de los dos valores).
I:E	150:1-1:150	0,1	±6% (N/A cuando el tiempo inspiratorio o espiratorio es inferior a 50 ms)
Tinsp	0,00 s - 60,00 s	0,01 s	±0,05 s
Pvr	–60 cmH_2O - 120 cmH_2O	Valor absoluto < 10 cmH_2O: 0,1 cmH_2O Valor absoluto ≥ 10 cmH_2O: 1 cmH_2O	± (2 cmH_2O + 3% de la lectura real)
PEEP	0,0 cmH_2O - 120 cmH_2O	Valor absoluto < 10 cmH_2O: 0,1 cmH_2O Valor absoluto ≥ 10 cmH_2O: 1 cmH_2O	± (2 cmH_2O + 3% de la lectura real)
Resistencia	0 cmH_2O/(l/s) - 600 cmH_2O/(l/s)	1 cmH_2O/(l/s)	En el rango de 0 cmH_2O/(l/s) a 20 cmH_2O/(l/s): ±10 cmH_2O/(l/s); En el rango de 20 cmH_2O/(l/s) a 500 cmH_2O/(l/s) (excluyendo 20 cmH_2O/(l/s)): ±50% de la lectura real; En otros rangos: no definido.
Conformidad	0,0 ml/cmH_2O - 300 ml/cmH_2O	< 10 ml/cmH_2O: 0,1 ml/cmH_2O ≥ 10 ml/cmH_2O: 1 ml/cmH_2O	±10 ml/cmH_2O o ±20% de la lectura real (el mayor de los dos valores).
RSBI (índice de taquiapnea superficial rápida)	0 1/(l•min)-9999 1/(l•min)	1 1/(l•min)	±20 1/(l•min) o ±20% del valor mostrado (el mayor de los dos valores).
NIF	–60,0 cmH_2O - 0,0 cmH_2O	0,1 cmH_2O	± (2 cmH_2O + 3% de la lectura real)
P0.1	–60,0 cmH_2O - 0,0 cmH_2O	0,1 cmH_2O	± (2 cmH_2O + 3% de la lectura real)
PIF	Adulto/pediátrico: 0,0 l/min - 300 l/min Neonato: 0,0 l/min - 30,0 l/min	< 100 l/min: 0,1 l/min ≥ 100 l/min: 1 l/min	±1 l/min o ±15% de la lectura real (el mayor de los dos valores).
PEF	Adulto/pediátrico: 0,0 l/min - 180 l/min Neonato: 0,0 l/min - 30,0 l/min	< 100 l/min: 0,1 l/min ≥ 100 l/min: 1 l/min	±1 l/min o ±15% de la lectura real (el mayor de los dos valores).
Índice de estrés	0,50-1,50	0,01	±0,1
C20/C	0,00-5,00	0,01	±0,2 o ±10% (el mayor de los dos valores).

VCO_2 (producción de dióxido de carbono durante una sola respiración)	0 ml - 200 ml	1 ml	±15% o ±15 ml (el mayor de los dos valores).
VO_2 (consumo de oxígeno durante una sola respiración)	0 ml - 200 ml	1 ml	±15% o ±15 ml (el mayor de los dos valores).
RCesp	0,00 s - 10,00 s	0,01 s	± (0,2 s + 20% de la lectura real)
WOB	0,00 J/min - 100,00 J/min	0,01 J/min	± (1 J/min + 15% de la lectura real)
EEF	Adulto/pediátrico: 0,0 l/min - 180 l/min Neonato: 0,0 l/min - 30,0 l/min	< 100 l/min: 0,1 l/min ≥ 100 l/min: 1 l/min	±1 l/min o ±15% de la lectura real (el mayor de los dos valores).
Flujo (terapia de O_2)	0,0 l/min - 200,0 l/min	0,1 l/min	±1 l/min o ±8% de la lectura real (el mayor de los dos valores).
Paux	−150 cmH_2O - 150 cmH_2O	Valor absoluto < 10 cmH_2O: 0,1 cmH_2O Valor absoluto ≥ 10 cmH_2O: 1 cmH_2O	± (2 cmH_2O + 3% de la lectura real)
SpO_2/FiO_2	65-500	1	±65
OSI	0,0 cmH_2O - 30,0 cmH_2O	0,1 cmH_2O	± (0,5 cmH_2O + 10% de la lectura real)
RSS	0,00 cmH_2O - 25,00 cmH_2O	0,01 cmH_2O	±0,8 cmH_2O
Índice IOX	0,0-500,0	0,01	No definido

Nota

- **El índice IOX proporciona valores monitorizados únicamente como referencia clínica, pero no ofrece información diagnóstica.**
- **La precisión de los parámetros y mediciones del ventilador se somete a prueba utilizando un analizador de gases. A continuación se indican la tolerancia y la incertidumbre, que están incluidas en la especificación de precisión declarada en este manual.**

Parámetro	**Tolerancia e incertidumbre**
Volumen	≤ 50 ml: ±1% > 50 ml: ±1,75%
Presión	±0,1 cmH_2O o ±0,75% de la lectura (el mayor de los dos valores)
Flujo	±0,3 l/min o ±3% de la lectura (el mayor de los dos valores).
Concentración de O_2	±1% absoluto

(8) Especificaciones del módulo de CO_2

Módulo de CO_2 de flujo lateral

Conformidad	ISO 80601-2-55:2018
Rango de medición	**Flujo lateral Leex:** 0 mmHg - 150 mmHg
	Flujo lateral Respironics CapnoTrak: 0 mmHg - 99 mmHg
	Flujo lateral Masimo ISA Capno: 0 mmHg - 190 mmHg
Error	**Flujo lateral Leex:** a) En el rango de 0 mmHg a 40 mmHg: ±2 mmHg; b) En el rango de 41 mmHg a 70 mmHg: ±5% de la lectura; c) En el rango de 71 mmHg a 100 mmHg: ±8% de la lectura; d) En el rango de 101 mmHg a 150 mmHg: ±10% de la lectura.
	Flujo lateral Respironics CapnoTrak: En el rango de 0 mmHg a 38 mmHg: ±2 mmHg; En el rango de 38,01 mmHg a 99 mmHg: ±10% de la lectura.
	Flujo lateral Masimo ISA Capno: a) En el rango de 0 mmHg a 114 mmHg: ± (1,52 mmHg + 2% de la lectura). b) En el rango de 114 mmHg a 190 mmHg: la precisión no está definida.
Precisión de la frecuencia de muestreo y del control de frecuencia	**Flujo lateral Leex:** Tasa de muestreo: 50 ml/min; precisión del control de la tasa de muestreo: ±10 ml/min.
	Flujo lateral Respironics CapnoTrak: Tasa de muestreo: 50 ml/min; precisión del control de la tasa de muestreo: ±10 ml/min.
	Flujo lateral Masimo ISA Capno: Tasa de muestreo: 50 ml/min; precisión del control de la tasa de muestreo: ±10 ml/min.
Tiempo total de respuesta del sistema	**Flujo lateral Masimo ISA Capno:** < 3 s (con una línea de muestreo de 2 m) **Flujo lateral Respironics CapnoTrak y Leex:** < 4 s, incluyendo el tiempo de transporte y el tiempo de aumento del componente del filtro de agua y del adaptador de vías respiratorias. (Tres segundos como máximo para mangas de muestreo de flujo lateral con tubo de humidificación y extensión.)
Tiempo de precalentamiento	**Flujo lateral Masimo ISA Capno:** < 10 s (Nota: Si el equipo se utiliza inmediatamente después de haber estado almacenado en un entorno a −40 ℃, el tiempo de precalentamiento es de 10 minutos) **Flujo lateral Respironics CapnoTrak/Leex:** Tiempo de obtención de la forma de onda: < 10 s Tiempo hasta alcanzar la especificación completa de la precisión: ≤ 3 min (en un entorno a 25 ℃).
Deriva de la precisión de medición	**Flujo lateral Masimo ISA Capno: N/A** **Flujo lateral Leex/Respironics CapnoTrak:** Deriva a corto plazo: No superior a 0,8 mmHg cuando se utiliza durante más de 6 h. Deriva a largo plazo: La especificación de precisión se mantiene durante más de 120 h.
Tiempo de subida del 10% al 90%	Flujo lateral Masimo ISA Capno: Tiempo de subida típico con flujo de muestra de 50 ml/min: ≤ 200 ms Flujo lateral Respironics CapnoTrak: Menos de 410 ms (con tubos de extensión y deshumidificación)

	Flujo lateral Leex: Menos de 410 ms (con tubos de extensión y deshumidificación)
Cálculo de la $EtCO_2$	Flujo lateral Masimo ISA Capno: Los valores de $ETCO_2$ se muestran después de una respiración, con una media de respiración actualizada de forma continua. Flujo lateral Respironics CapnoTrak: Rango: 0,5 a 99 mmHg Método: Valor máximo de la forma de onda de CO_2 espirado durante el periodo de tiempo seleccionado. Se requiere un mínimo de 5 mmHg entre los valores máximo y mínimo de la forma de onda. Selecciones del periodo de tiempo: 10 segundos, 20 segundos Flujo lateral Leex: Método: Pico de la forma de onda de CO_2 espirado. Selecciones: 1 respiración, 10 segundos, 20 segundos
Frecuencia respiratoria	Flujo lateral Masimo ISA Capno: 0 a 150 ± 1 respiraciones/min. Medido con una relación I/E de 1:1, utilizando un simulador de respiración conforme a la norma ISO 80601-2-55, fig. 201.101
Método de precisión para $EtCO_2$ y la frecuencia respiratoria	Flujo lateral Respironics CapnoTrak/Leex: La precisión de $EtCO_2$ y de la frecuencia respiratoria se comprueban usando una configuración de prueba de solenoide para enviar una onda cuadrada de una concentración conocida de CO_2 al equipo. Se utilizaron concentraciones de CO_2 del 5% y el 10% y la frecuencia respiratoria varió a lo largo de todo el rango del equipo. El criterio «superado / no superado» se basó en una comparación de la frecuencia respiratoria del sensor con la frecuencia de la onda cuadrada. Las mediciones de $EtCO_2$ con estas frecuencias se compararon con las lecturas de CO_2 en condiciones de flujo estático.
Cálculo de la frecuencia respiratoria	Flujo lateral Respironics CapnoTrak: Rango: 0,2 a 100 mmHg respiraciones por minuto (rpm) Precisión: ±1 respiración por minuto Método: Media de 8 respiraciones

Especificaciones del módulo de CO_2 de flujo directo	
Rango de medición de CO_2	**Flujo directo Leex**: 0 mmHg - 150 mmHg.
	Respironics CAPNOSTAT 5: 0 mmHg - 150 mmHg.
	Flujo directo Masimo IRMA™: 0 mmHg - 190 mmHg.
Precisión de CO_2	**Flujo directo Leex:** a) En el rango de 0 mmHg a 40 mmHg: ±2 mmHg; b) En el rango de 41 mmHg a 70 mmHg: ±5% de la lectura; c) En el rango de 71 mmHg a 100 mmHg: ±8% de la lectura; d) En el rango de 101 mmHg a 150 mmHg: ±10% de la lectura.
	Flujo directo Respironics CAPNOSTAT 5: a) En el rango de 0 mmHg a 40 mmHg: ±2 mmHg; b) En el rango de 41 mmHg a 70 mmHg: ±5% de la lectura; c) En el rango de 71 mmHg a 100 mmHg: ±8% de la lectura; d) En el rango de 101 mmHg a 150 mmHg: ±10% de la lectura.
	Flujo directo Masimo IRMA™: a) En el rango de 0 mmHg a 114 mmHg: ± (1,52 mmHg + 2% de la lectura); b) En el rango de 114 mmHg a 190 mmHg: la precisión no está definida.
Tiempo de precalentamiento	**Flujo directo Leex/Respironics:** Tiempo de obtención de la forma de onda: < 15 s

	Tiempo hasta alcanzar la especificación completa de la precisión: ≤ 2 min (en un entorno a 25 °C). **Flujo directo Masimo IRMA™:** < 10 s (Nota: Cuando el equipo se utiliza a 20 °C inmediatamente después de haber estado almacenado a −40 °C, el tiempo de precalentamiento para alcanzar la especificación completa de precisión de CO_2 es de 15 min)
Tiempo total de respuesta del sistema	< 1,0 s
Deriva de la precisión de medición	**Flujo directo Masimo IRMA™: N/A** **Flujo directo Leex/Respironics:** Deriva a corto plazo: No superior a 0,80 mmHg cuando se utiliza durante más de 4 h. Deriva a largo plazo: La especificación de precisión se mantiene durante más de 120 h.
Cálculo de la $EtCO_2$	Flujo directo Masimo IRMA™: La $EtCO_2$ se muestra después de una respiración, con una media de respiración actualizada continuamente. Se utilizan los siguientes métodos para calcular los valores telespiratorios (Et): la concentración máxima de CO_2 durante un ciclo de respiración, con una función de ponderación que se aplica para favorecer los valores más cercanos al final del ciclo. La $EtCO_2$ se situará dentro de las especificaciones para todas las frecuencias respiratorias hasta 150 rpm. CO_2 Respironics CAPNOSTAT 5 y Leex: Método: Pico de la forma de onda de CO_2 espirado Selecciones: 1 respiración, 10 segundos, 20 segundos Nota: el valor diferencial mínimo notificado entre el estándar y el valor de CO_2 será de 5 mmHg.
Tasa de muestreo	Flujo directo Masimo IRMA: frecuencia de muestreo de 20 Hz/ canal CO_2 Respironics CAPNOSTAT 5 y Leex: 100 Hz
Frecuencia respiratoria	Flujo directo Masimo IRMA: 0 a 150 ± 1 rpm. La frecuencia respiratoria se muestra después de tres respiraciones y el valor medio se actualiza con cada respiración. Medido con una relación I/E de 1:1, utilizando un simulador de respiración conforme a la norma ISO 80601-2-55, fig. 201.101 Flujo directo Respironics CAPNOSTAT 5: Rango: 0 a 150 respiraciones por minuto (rpm) Precisión: ±1 respiración

Parámetros de monitorización de la función derivada de CO_2	
Parámetro	**Rango**
VDaw	0-999 ml
VDaw/VCe	0-100%
$ViCO_2$	0-999 ml
$VeCO_2$	0-999 ml
$VMCO_2$	0-9999 ml/min
$slopeCO_2$	0-9,99%/l
Vtalv	0-9999 ml
VálvM	0-20 l/min

RQ	0,0-10,0
VDalv	0-999 ml
VDphy	0-999 ml
VDphy/VCe	0-100%
OI	0,0-200,0
P/F	0,0-800,0 ml
EE	0,0-10.000,0 kcal/d
VDalv/VCe	0-100%

Especificación de la alarma de CO_2			
Ítem	**Rango**	**Intervalo**	**Nota**
Límite de alarma de $EtCO_2$	Módulo de CO_2 Leex: Límite alto de alarma: (límite bajo + 2 mmHg) - 150 mmHg; Límite bajo de alarma: 0 mmHg - (límite alto - 2 mmHg).	1mmHg	Configure el límite alto de alarma de manera que sea mayor que el límite bajo de alarma
	Módulo de CO_2 Respironics: Límite alto de alarma: (límite bajo + 2 mmHg) - 150 mmHg. Límite bajo de alarma: 0 mmHg - (límite alto - 2 mmHg)		
	Módulo de CO_2 Masimo: Límite alto de alarma: (límite bajo + 2 mmHg) - 190 mmHg. Límite bajo de alarma: 0 mmHg - (límite alto - 2 mmHg).		

(9) Especificaciones del módulo de SpO_2

Módulo de SpO_2	
Conformidad	ISO 80601-2-61:2017
SpO_2 Nellcor y SpO_2 Masimo	
Pantalla	Forma de onda de la frecuencia de pulso (PR), SpO_2
Periodo de actualización de datos	≤ 1 s
Intervalo de visualización	1%
Rango y exactitud de la medición de SpO_2	Módulo de SpO_2 Masimo: Rango de medición: 1%-100%. Precisión de la medición: En el rango 70%-100%: ±2% (sin movimiento) o ±3% (con movimiento) en modo adulto/pediátrico, o ±3% en modo neonato (con o sin movimiento); en el rango 1%-69%: no definido.
	Módulo de SpO_2 Nellcor: Rango de medición: 0%-100%. Precisión de la medición: En el rango 70%-100%: ±2% en modo adulto/pediátrico (sin movimiento) o ±3% en modo neonato (sin movimiento); en el rango 0%-69%: no definido.
	Módulo de SpO_2 Nellcor: El módulo de SpO_2 Nellcor no posee PI.

Rango de medición, precisión e intervalo del PI (índice de perfusión)	Módulo de SpO_2 Masimo: Rango de medición: 0,02%-20,0%. Intervalo: En el rango 0,02%-9,99%: 0,01%; en el rango 10,0%-20,0%: 0,1%. Precisión de la medición: no definida.
Función de indicación de la señal IQ (identificación y calidad de la señal)	El módulo de SpO_2 Masimo debe estar equipado con la función de indicación de la señal IQ.
Límite de alarma de SpO_2	a) SpO_2 Masimo: Límite alto de alarma: (límite bajo + 2%) - 100%, Límite bajo de alarma: 1% - (límite alto – 2%). Intervalo: 1%; b) SpO_2 Nellcor: Límite alto de alarma: (límite bajo + 2%) - 100%. Límite bajo de alarma: 20% - (límite alto – 2%). Intervalo: 1%. Configure el límite alto de alarma de manera que sea mayor que el límite bajo de alarma.
Frecuencia de pulso	a) SpO_2 Masimo Rango de medición: 25 lpm - 240 lpm. Intervalo: 1 lpm. Error de medición: ±3 lpm (no durante el movimiento) y ±5 lpm (durante el movimiento) b) SpO_2 Nellcor Rango de medición: 20 lpm - 300 lpm. Intervalo: 1 lpm. Error de medición: En el rango de 20 lpm a 250 lpm: ±3 lpm; en el rango de 251 lpm a 300 lpm: no definido.
Alarma de la frecuencia de pulso	Límite alto de alarma: (límite bajo + intervalo) - 350 lpm. Límite bajo de alarma: 15 lpm - (límite alto – intervalo). Intervalo: En el rango de 15 lpm a 40 lpm: 1 lpm; en el rango de 41 lpm a 350 lpm: 5 lpm; Configure el límite alto de alarma de manera que sea mayor que el límite bajo de alarma.

(10) Precisión de O_2

Ítem	Especificaciones
Deriva de la precisión de la medición del sensor químico de O_2	Al cabo de 1 año: valor típico < 5%
Rango y precisión de la medición de O_2 (Módulo auxiliar de CO_2/O_2)	Rango: 0%-100% Precisión: ± (2 kPa + 2% de la lectura)

(11) Parámetros del módulo de gestión de la presión del balón endotraqueal (solo aplicable a V8/V8A/V6/V6A)

Ítem	Especificaciones
Rango de control de la presión del balón endotraqueal	0 cmH_2O - 50 cmH_2O
Intervalo regulable de la presión del balón endotraqueal:	1 cmH_2O

Precisión del control de la presión del balón endotraqueal	En el rango de 0 cmH_2O a 2 cmH_2O: ±1 cmH_2O; En otros rangos: ± (2 cmH_2O + 4% del valor establecido)
Rango de monitorización de la presión del balón endotraqueal	0 cmH_2O - 120 cmH_2O
Precisión de monitorización de la presión del balón endotraqueal	± (2 cmH_2O + 3% del valor establecido)

(12) Alarmas del ventilador

Parámetro		**Rango**	**Intervalo**	**Nota**
VC	Límite alto de alarma	Adulto: 110 ml - 9999 ml, DES Pediátrico: 25 ml - 650 ml, DES Neonato: 3 ml - 600 ml, DES	En el rango de 1 ml a 100 ml: 1 ml; En el rango de 100 ml a 9999 ml: 5 ml;	Configure el límite alto de alarma de manera que sea mayor que el límite bajo de alarma.
	Límite bajo de alarma	Adulto: 50 ml - 9995 ml, DES Pediátrico: 5 ml - 645 ml, DES Neonato: 1 ml - 595 ml, DES		
VM	Límite alto de alarma	Adulto: 0,20 l/min - 100,0 l/min Pediátrico: 0,20 l/min - 60,0 l/min Neonato: 0,02 l/min - 30,0 l/min En el modo NCPAP, el límite alto de alarma puede configurarse en DES.	En el rango de 0,01 l/min a 1,0 l/min: 0,01 l/min; En el rango de 1,0 l/min a 100,0 l/min: 0,1 l/min;	
	Límite bajo de alarma	Adulto: 0,10 l/min - 50,0 l/min; Pediátrico: 0,10 l/min - 30,0 l/min; Neonato: 0,01 l/min - 15,0 l/min En ventilación no invasiva, el límite bajo de alarma puede configurarse en DES.		
FiO_2	Límite alto de alarma	mín. (valor establecido de concentración de oxígeno + máx. (7% [vol.], valor establecido de concentración de oxígeno × 10%), 100% [vol.]) (redondeado)	/	
	Límite bajo de alarma	máx. (18% [vol.], valor establecido de concentración de oxígeno – máx. (7% [vol.], valor establecido de concentración de oxígeno × 10%)) (redondeado)	/	
Pvr	Límite alto de alarma	10 cmH_2O - 105 cmH_2O	1 cmH_2O	
	Límite bajo de alarma	1 cmH_2O - 100 cmH_2O, DES	1 cmH_2O	
f	Límite alto de alarma	2/min - 160/min, DES	1/min	
	Límite bajo de alarma	1/min - 159/min, DES	1/min	

Alarma de apnea	5 s - 60 s En el modo NCPAP, la alarma de apnea puede configurarse en DES.	1 s	Error: ±3 s

(14) Parámetro InsP

Parámetro	**Rango**	**Intervalo**
InsP	AC, DES	/
Interval	20 s - 180 min	20 s - 1 min： 1 s 1 min - 180 min： 1 min
Cicl InsP	1-20	1
△int.PEEP	DES, 1 cmH_2O - 40 cmH_2O	1 cmH_2O

(15) Parámetros de CRT

Parámetro	**Rango**	**Intervalo**
Tipo CRT tubo	DES, ET (tubo endotraqueal), «Tubo traq» (tubo de traqueotomía)	/
D.I. tubo	Adulto: 5,0 mm - 12,0 mm Pediátrico: 2,5 mm - 8,0 mm Neonato: 2,5 mm - 5,0 mm	0,5 mm
Tasa CT	1%-100%	1%
Espiración	AC, DES	/

Apéndice V Configuración predeterminada

(1) Configuración del paciente

Configuración	Configuración predeterminada de fábrica
Espera - Zona «Config. paciente» - Tipo paciente	Adulto
Espera - Zona «Config. paciente» - Tipo ventilación	Invasivo
Espera - Zona «Config. paciente» - Género	Homb
Espera - Zona «Config. paciente» - IBW	70 kg

(2) Config. modo ventilación

Tipo de paciente	Configuración predeterminada de fábrica
Adulto	Invasiva: V-A/C No invasiva: P-A/C
Pediátrico	Invasiva: V-A/C No invasiva: P-A/C
Neonatal invasiva	Invasiva: V-A/C
Neonatal no invasiva con tubo doble	No invasiva: P-A/C
Neonatal no invasiva con tubo simple	No invasiva: nCPAP

(3) Configuración de la pantalla

Configuración	Configuración predeterminada de fábrica
Menú - Pantal - Brillo/Volume - Día/Noche	Día
Menú - Pantal - Brillo/Volume - Brillo	11
Menú - Pantal - Brillo/Volume - Volume tecla	3
Menú - Pantal - Brillo/Volume - Volume pulso	2
Menú - Pantal - Config Pantalla - Número Onda	3
Menú - Pantal - Config Pantalla - Tipo Onda	Curva
Menú - Pantal - Config Pantalla - Diseño dinámic	AC
Menú - Pantal - Config Pantalla - Ancho línea	Med
Menú - Pantal - Color - Presión	Amarillo
Menú - Pantal - Color - Flujo	Azul
Menú - Pantal - Color - Volume	Verde
Menú - Pantal - Color - SpO_2	Rosa
Menú - Pantal - Color - CO_2	Púrpur
Menú - Pantal - Color - Otro	Gris

(4) Configuración de la ventilación

Configuración	Configuración predeterminada de fábrica
Menú - Ajustes - Ventilación - Tinsp/I:E	I:E
Menú - Ajustes - Ventilación - DuoVent	Talta
Menú - Ajustes - Ventilación - Altura/IBW	IBW
Menú - Ajustes - Ventilación - Modo Apnea invasivo	Ctrl presión
Menú - Ajustes - Ventilación - VC/IBW	7 ml/kg
Menú - Ajustes - Ventilación - Flujo/Tpausa(%)	Tpausa(%)
Menú - Ajustes - Ventilación - Modo Neonatal no invasivo	Dual

Menú - Ajustes - Ventilación - Compens cumplimiento	AC
Menú - Ajustes - Ventilación - Compensación fuga	AC
Menú - Ajustes - Ventilación - Duración aspirac esputo (s)	120 s
Menú - Ajustes - Ventilación - Duración O_2↑ (s)	120 s
Menú - Ajustes - Ventilación - Increment - Adult	60% (vol.)
Menú - Ajustes - Ventilación - Increment - Ped	60% (vol.)
Menú - Ajustes - Ventilación - Increment - Neonato	40% (vol.)
Menú - Ajustes - Módulo Neo - Monitoriz	AC
Menú - Ajustes - Sensor O_2 - Monitoriz	AC

(5) Mantenimiento del usuario

Configuración	**Configuración predeterminada de fábrica**
Menú - Usuario- Ajustes - Idioma/Unid. - Idioma	中文简体 (chino simplificado)
Menú - Usuario- Ajustes - Idioma/Unid. - Unid. Presión	cmH_2O
Menú - Usuario- Ajustes - Idioma/Unid. - Unid. CO_2	mmHg
Menú - Usuario- Ajustes - Idioma/Unid. - Unid. Altura	cm
Menú - Usuario- Ajustes - Idioma/Unid. - Unid. Peso	kg
Menú - Usuario- Ajustes - Idioma/Unid. - Unid. Frec.	lpm
Menú - Usuario- Ajustes - Fcha/Hor - 24h	AC
Menú - Usuario- Ajustes - Fcha/Hor - ZonaHora	UTC-12: 00
Menú - Usuario- Ajustes - Fcha/Hor - FormatoFcha	(aaaa-mm-dd)
Menú - Usuario- Ajustes - Otro - N.° parámetro	4
Menú - Usuario- Interfaz - Llam Enferm - Llam Enferm	DES
Menú - Usuario- Interfaz - Llam Enferm - Tipo señal	Continuo
Menú - Usuario- Interfaz - Llam Enferm - Tipo activad	Cerr normal
Menú - Usuario- Interfaz - Llam Enferm - Priorid alarma	Alm alta prio; Alm med prio; Alm bajo prio
Menú - Usuario- Interfaz - Llam Enferm - Priorid alarma	técnica; fisiológica

(6) Módulo de CO_2

Ítem	**Configuración predeterminada de fábrica**	
$EtCO_2$	Conmut. alar.	AC
	Límite de alarma	Adulto: 15-50 Pediátrico: 20-50 Neonato: 30-45
	Prioridad de la alarma	Medio
Monitoriz	AC	
Compensa O_2 (Respironics/Leex)	40%	
Compensa O_2 (Masimo)	Medio	
Unid. altitud	m	
Altitud (Leex, Respironics)	0 m	
Pambient	760 mmHg	

(7) Módulo de SpO_2 (SpO_2 Masimo y SpO_2 Nellcor**)**

Ítem	**Configuración predeterminada de fábrica**	
SpO_2	Conmut. alar.	AC

	Prioridad de la alarma	Medio
PR	Conmut. alar.	AC
	Prioridad de la alarma	Medio
Monitoriz	AC	
Sensibilid	SpO_2 Masimo: DDSA	
Veloc	25 mm/s	
Señal IQ (SpO_2 Masimo)	AC	
Tono Pulso Intelli (SpO_2 Masimo)	AC	
Tiempo prom. (SpO_2 Masimo)	8 s	
Alarma Segund Sat (SpO_2 Nellcor)	DES	
Volume pulso	2	

(8) Modo de ventilación

Parámetro de configuración para cada modo de ventilación	**Configuración predeterminada de fábrica**
O_2%	40% (vol.) En modo VRCP: 100% (vol.)
VC	Adulto: 500 ml; pediátrico: 100 ml; neonato: 20,0 ml
f	Adulto: 12/min; pediátrico: 20/min; neonato: 35/min En el modo NIPPV con tubo simple: 30/min En modo VRCP: 10/min
fsimv	Adulto: 5/min; pediátrico: 15/min; neonato: 30/min
Tinsp	Adulto: 1,70 s; pediátrico: 1,00 s; neonato: 0,57 s En modo NIPPV con tubo simple y SNIPPV con tubo simple: 0,67 s
I:E	1: 2
Tpend	0.20s
PEEP	3 cmH_2O En modo VRCP: 0 cmH_2O
ΔPinsp	15 cmH_2O En modo NIPPV con tubo simple y SNIPPV con tubo simple: 10,0 cmH_2O
Nivel de presión de soporte (ΔPSV)	0 cmH_2O
Palta	15 cmH_2O
Pbaja	3 cmH_2O
Talta	Adulto: 1,70 s; pediátrico: 1,00 s; neonato: 0,57 s
Tbajo	Adulto: 3,3 s; pediátrico: 2,0 s; neonato: 1,3 s
F-Trig	Adulto: 2,0 l/min; pediátrico: 1,0 l/min; neonato: 0,5 l/min;
P-Trig	/
Activ insp	2
Esp%	25%
fapnea	Adulto: 12/min; pediátrico: 20/min; neonato: 35/min
Pinsp apnea	15 cmH_2O
VCapnea	Adulto: 500 ml; pediátrico: 100 ml; neonato: 20,0 ml
Tinsp Apnea	Adulto: 1,70 s; pediátrico: 1,00 s; neonato: 0,57 s En modo NCPAP con tubo simple: 0,67 s
Flujo	/
Flujo	Adulto: 20,0 l/min; pediátrico: 7,0 l/min; neonato: 2,5 l/min

Tpausa(%)	DES
nCPAP	3,0 cmH_2O
%VM	100%
Lmt pres neg. (Límite de presión negativa)	-15 cmH_2O
Tipo de intubación	Desactive la función de compensación de la resistencia del tubo
D.I. tubo	Adulto: 8,0 mm; pediátrico: 5,0 mm; neonato: 3,5 mm
Tasa CT	80%
Espiración	AC
InsP	DES
△int.PEEP	DES
Intervalo InsP	1 min
Cicl InsP	3
Asiste (asistencia de activación)	AC
Vent. apnea	AC
Tinsp máx	Adulto: 1,70; pediátrico: 1,00 s; neonato: 0.5s
Nota compres	AC
F comp.	100/min
Reservs	1
Frec reserv	30/min
Aum sinc.	AC
Tipo flujo	Onda cuadr.
Decel. onda	50% (en modo VRCP: 0%)
VCmáx	Adulto: 1000 ml; pediátrico: 200 ml
Pmáx	20 cmH_2O
PPV%	30 %
E-máx	15
R-máx	4
Tinspman	0,57 s
△PmanInsp	Modo NCPAP con tubo doble: 15 cmH_2O; modo NCPAP con tubo simple: 10 cmH_2O.

(9) Alarmas

Alarmas	**Configuración predeterminada de fábrica**	**Límite alarma auto (basado en el valor medido)**
Alarma → Límite Alm - Límite bajo de Pvr	DES	PEEP + 4 cmH_2O
Alarma → Límite Alm - Límite alto de Pvr	40 (60 en modo VRCP)	Ppico media + 10 cmH_2O o 35 cmH_2O (el mayor de los dos valores).
Alarma → Límite Alm - Límite bajo de VM	Adulto: 3,6 l/min Pediátrico: 1,2 l/min Neonato: 0,42 l/min	0,5 × VM (valor monitorizado)
Alarma → Límite Alm - Límite alto de VM	Adulto: 9,0 l/min Pediátrico: 3,0 l/min Neonato: 1,1 l/min	1,5 × VM (valor monitorizado)

Alarma → Límite Alm - Límite bajo de VCe	Adulto: 250 ml Pediátrico: 50 ml Neonato: 10 ml	0,5 × VCe (valor medio)
Alarma → Límite Alm - Límite alto de VCe	Adulto: 1000 ml Pediátrico: 200 ml Neonato: 40 ml	1,5 × VCe (valor medio)
Alarma → Límite Alm - Límite bajo de ftotal	DES	0,6 × valor monitorizado de la frecuencia total
Alarma → Límite Alm - Límite alto de ftotal	DES	1,4 × valor monitorizado de la frecuencia total, no superior a 160/min
Alarma → Límite Alm - Tapnea	15 s	15 s
Alarma → Alarma CO_2 - Límite bajo de $EtCO_2$	Adulto: 15 mmHg; Pediátrico: 20 mmHg; Neonato: 30 mmHg.	/
Alarma → Alarma CO_2 - Límite alto de $EtCO_2$	Adulto: 50 mmHg; Pediátrico: 50 mmHg; Neonato: 45 mmHg.	/
Alarma → Alarma SpO_2 - Límite bajo de SpO_2	90%	/
Alarma → Alarma SpO_2 - Límite alto de SpO_2	100%	/
Alarma → Alarma SpO_2 - Límite alto de PR	Adulto: 120 lpm; Pediátrico: 160 lpm; Neonato: 200 lpm.	/
Alarma → Alarma SpO_2 - Límite bajo de PR	Adulto: 50bpm Pediátrico: 75 lpm Neonato: 100 lpm	/
Nota: 1. Valor medio en la fórmula: el valor medio monitorizado de los últimos ocho ciclos de ventilación o el valor monitorizado en 1 minuto (el menor de los dos valores). 2. Cuando el límite de alarma calculado es mayor que el umbral superior del rango establecido, o menor que el umbral inferior, se utilizará el umbral correspondiente como límite de alarma automático.		

(10) Datos del historial (reinicie para restaurar los valores predeterminado)

Registro de tendencia	Configuración predeterminada de fábrica
Gráfi - Grupo de visualización	Tod
Gráfi - Interval	5 min
Tabla - Grupo de visualización	Tod
Tabla - Interval	1 min
Reg event - Filtro	Todos event

(11) Funciones especiales (reinicie para restaurar los valores predeterminados)

Funciones especiales	Configuración predeterminada de fábrica
Duración nebuliz. (Tiem)	30 min
Nebulización O_2%	100% (vol.)
Herr. P-V - Pinic	3 cmH_2O
Herr. P-V - Pmáx	15 cmH_2O
Herr. P-V - Flujo	6 l/min

Herr. P-V - Vlímit	770 ml
Herr. P-V - Ref. Bucle	Ocul
SI - Retenc Pres	Adulto: 35 cmH_2O; pediátrico: 20 cmH_2O
SI - T retenc	Adulto: 30 s; pediátrico: 15 s
SBT - ERE - PEEP	5 cmH_2O
SBT - ERE - ΔPSV	5 cmH_2O
SBT - ERE - O_2%	40% (vol.)
SBT - ERE - Duración	30 min
SBT - ERE - Resistenc	180 s
SBT - Indicadores - Límite alto de fspn	35/min
SBT - Indicadores - Límite bajo de fspn	DES
SBT - Indicadores - Límite alto de VCe/IBW	15,0 ml/kg
SBT - Indicadores - Límite bajo de VCe/IBW	4,0 ml/kg
SBT - Indicadores - Límite alto de RSBI	105 l/(min·l)
SBT - Indicadores - Límite alto de $EtCO_2$	Adulto/pediátrico: 50 mmHg; neonato: 45 mmHg
SBT - Indicadores - Límite bajo de $EtCO_2$	Adulto: 15 mmHg; pediátrico: 20 mmHg; neonato: 30 mmHg
SBT - Indicadores - Límite alto de SpO_2	100%
SBT - Indicadores - Límite bajo de SpO_2	90%
SBT - Indicadores - Límite alto de PR	Adulto: 120 lpm; pediátrico: 160 lpm; neonato: 200bpm
SBT - Indicadores - Límite bajo de PR	Adulto: 50 lpm; pediátrico: 75 lpm; neonato: 100bpm
FRC - FRC O_2%	40% (vol.)
FRC - Interval	1 h
Cal vent alv - $PaCO_2$	0,0 mmHg
Cal vent alv - PaO_2	0,0 mmHg
Cálculo ME - ACCP - Peso	0 kg
Cálculo ME - ACCP - Coeficient energía	20 kcal/kg/d
Cálculo ME - Harris-Benedict - Peso	0 kg
Cálculo ME - Harris-Benedict - Género	Homb
Cálculo ME - Harris-Benedict - Altura	0 cm
Cálculo ME - Harris-Benedict - Edad	0 años
Cálculo ME - Harris-Benedict - Coeficiente estrés	1,5

(12) Terapia de O_2

Configuración	**Configuración predeterminada de fábrica**
O_2 terapia - O_2%	40% (vol.)
O_2 terapia - Flujo	Adulto: 25 l/min; pediátrico: 8 l/min; neonato: 4 l/min
O_2 terapia - Dura tiemp O_2 terapia	DES

Apéndice VI Mensaje de alarma

A continuación figura una lista de los mensajes de alarmas fisiológicas y técnicas más importantes.
Para cada mensaje de alarma, se indican las correspondientes medidas correctoras que deben tomarse. Si la alarma no desaparece tras tomar las medidas adecuadas, póngase en contacto con el personal de mantenimiento.

1) Alarmas fisiológicas del ventilador

Parámetros del ventilador		
Mensaje de alarma	**Prioridad de la alarma**	**Causa y solución**
Pvr muy alta	H	La Pvr supera el límite de alarma de alta presión establecido.
		1. Compruebe el estado del paciente. 2. Compruebe la configuración de los parámetros de ventilación. 3. Compruebe los límites de alarma. 4. Compruebe que el tubo de respiración no esté obstruido.
Pvr muy baja	H	La Pvr es inferior al límite establecido de alarma de baja presión durante dos ciclos de ventilación consecutivos.
		1. Compruebe el estado del paciente. 2. Compruebe la configuración de los parámetros de ventilación. 3. Compruebe los límites de alarma. 4. Compruebe que el tubo de respiración no presente fugas.
FiO_2 muy alta	H	La FiO_2 supera el límite alto de alarma de FiO_2 durante al menos 30 segundos durante la inspiración de oxígeno.
		1. Compruebe la configuración de los parámetros de ventilación. 2. Compruebe que el filtro HEPA no esté obstruido. 3. Calibre el sensor de O_2.
FiO_2 muy baja	H	La FiO_2 es inferior al límite bajo de alarma de FiO_2 durante al menos 30 segundos o inferior al 18% durante la inspiración de oxígeno.
		1. Compruebe la configuración de los parámetros de ventilación. 2. Compruebe el suministro de O_2. 3. Calibre el sensor de O_2.
VCe muy alta	M	El valor de monitorización de VCe es superior al límite alto de alarma de VCe durante 3 ciclos de ventilación mecánica consecutivos o 1,5 veces el límite alto de alarma de VCe.
		1. Compruebe la configuración de los parámetros de ventilación. 2. Compruebe los límites de alarma.
VCe muy baja	M	El valor de monitorización de VCe es inferior al límite bajo de alarma de VCe durante 3 ciclos de ventilación mecánica consecutivos.
		1. Compruebe el estado del paciente. 2. Compruebe la configuración de los parámetros de ventilación. 3. Compruebe los límites de alarma. 4. Compruebe que el tubo de respiración no presente fugas o esté obstruido.

		5. Realice una comprobación del sistema para averiguar el nivel de fuga.
VM muy alta	H	El VM supera el límite alto de alarma de VM.
		1. Compruebe la configuración de los parámetros de ventilación. 2. Compruebe los límites de alarma.
VM muy baja	H	El VM es inferior al límite bajo de alarma de VM.
		1. Compruebe la configuración de los parámetros de ventilación. 2. Compruebe los límites de alarma. 3. Compruebe que el tubo de respiración no presente fugas o esté obstruido. 4. Realice una comprobación del sistema para averiguar el nivel de fuga.
Apnea	H	El tiempo durante el que no se detecta respiración es superior a Tapnea.
		1. Compruebe el estado del paciente. 2. Realice ventilación manual. 3. Compruebe la configuración del tiempo de apnea. 4. Compruebe que el tubo de respiración no esté desconectado.
Vent. apnea	H	El tiempo durante el que no se detecta respiración es superior a Tapnea. Inicie el modo de ventilación en apnea.
		Compruebe la configuración de los parámetros de ventilación en apnea.
Final vent. apnea	L	La alarma se activará una vez finalizada la ventilación en apnea.
		Compruebe la configuración de los parámetros de ventilación en apnea.
ftotal muy alta	M	La frecuencia respiratoria total es superior al límite alto de alarma de ftotal durante 3 ciclos de ventilación consecutivos.
		1. Compruebe el estado del paciente. 2. Compruebe la configuración de los parámetros de ventilación. 3. Compruebe los límites de alarma.
ftotal muy baja	M	La frecuencia respiratoria total es inferior al límite bajo de alarma de ftotal durante 3 ciclos de ventilación consecutivos.
		1. Compruebe el estado del paciente. 2. Compruebe la configuración de los parámetros de ventilación. 3. Compruebe los límites de alarma.
Módulo de CO_2		
Mensaje de alarma	**Prioridad de la alarma**	**Causa y solución**
$EtCO_2$ muy alta	H/M	El valor del parámetro monitorizado supera el límite de alarma.
		1. Compruebe el tipo de paciente. 2. Compruebe los límites de alarma.
$EtCO_2$ muy baja	H/M	El valor del parámetro monitorizado supera el límite de alarma.
		1. Compruebe el tipo de paciente. 2. Compruebe los límites de alarma.

Módulo de SpO_2		
SpO_2 muy alta	H/M	El valor de SpO_2 supera el límite alto de alarma.
		1. Compruebe el estado del paciente y la configuración del ventilador. 2. Compruebe la inspiración de oxígeno del paciente. 3. Compruebe los límites de alarma.
SpO_2 muy baja	H/M	El valor de SpO_2 es inferior al límite bajo de alarma.
		1. Compruebe el estado del paciente y la configuración del ventilador. 2. Compruebe la inspiración de oxígeno del paciente. 3. Compruebe los límites de alarma.
PR muy alta	H/M	El valor de PR supera el límite alto de alarma.
		1. Compruebe el estado del paciente. 2. Compruebe la configuración del ventilador. 3. Compruebe los límites de alarma.
PR muy baja	H/M	El valor de PR es inferior al límite bajo de alarma.
		1. Compruebe el estado del paciente. 2. Compruebe la configuración del ventilador. 3. Compruebe los límites de alarma.

2) Alarmas técnicas

Teclado		
Mensaje de alarma	**Prioridad de la alarma**	**Causa y solución**
Error comun 202#	H	El teclado no puede conectarse a la placa principal; la placa principal falla o el puerto serie no está bien conectado.
		Reinicie el ventilador. Si el error no desaparece, contacte con el agente de mantenimiento designado.
Error comun 203#	H	El teclado no puede conectarse a la placa de alimentación; la placa de alimentación falla o el puerto serie no está bien conectado.
		Reinicie el ventilador. Si el error no desaparece, contacte con el agente de mantenimiento designado.
Err. alimen. 250#	H	La tensión de VBUSIN es anómala.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Err. alimen. 251#	H	La tensión de VBUS es anómala.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Err. alimen. 252#	H	La tensión de 12 V es anómala.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Err. alimen. 253#	H	La tensión de SYS_4V2 es anómala.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Err. alimen. 254#	H	La tensión +V3,3V es anómala.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Err. alimen. 258#	H	La tensión de DDR_1V5 es anómala.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Err. alimen. 259#	H	La tensión de VGEN4_1V8 es anómala.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Err. alimen. 260#	H	La tensión de GEN_3V3 es anómala.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.

Err. alimen. 261#	H	La tensión de DDR_VREF es anómala.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Err. alimen. 262#	H	La tensión de VDDSOC es anómala.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Err. alimen. 263#	H	La tensión de PMIC_VSNVS es anómala.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Err. alimen. 264#	H	La tensión de VDDCORE es anómala.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Err. alimen. 265#	H	La tensión de VGEN5_2V8 es anómala.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error Tecla 201#	L	Se ha detectado un objeto extraño que presiona el botón giratorio continuamente
		Compruebe si hay algo que presiona el botón giratorio continuamente. Si vuelve a suceder, contacte con el agente de mantenimiento designado.
Error Tecla 202#	L	Se ha detectado un objeto extraño que presiona continuamente la tecla de pausa del audio de alarma.
		Compruebe si hay algo que presiona la tecla de pausa del audio de alarma continuamente. Si vuelve a suceder, contacte con el agente de mantenimiento designado.
Placa de alimentación		
Mensaje de alarma	**Prioridad de la alarma**	**Causa y solución**
Error comun 201#	H	La placa de alimentación no puede conectarse a la placa principal; la placa principal falla o el puerto serie no está bien conectado.
		Reinicie el ventilador. Si el error no desaparece, contacte con el agente de mantenimiento designado.
Err. alimen. 201#	H	La tensión de alimentación VDD24V es anómala.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Err. alimen. 206#	H	La tensión de alimentación VBUS es anómala.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Err. alimen. 207#	H	La tensión de alimentación de 5 V es anómala.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Err. alimen. 208#	H	La tensión de 7 V es anómala.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Err. alimen. 210#	H	La tensión de 12 V es anómala.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Err. alimen. 221#	H	El circuito de gestión de la batería dual no funciona correctamente.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error técnico 201#	M	El circuito del zumbador no funciona correctamente.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error técnico 202#	H	El sistema de vigilancia de hardware no funciona correctamente.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error técnico 203#	H	La MCU de la placa de alimentación se reinicia inesperadamente durante el funcionamiento.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.

Temp bat A alta 201#	H	La temperatura de la batería A es demasiado alta durante la carga.
		Mantenga el ventilador alejado de la luz solar u otras fuentes de calor. Si vuelve a suceder a temperatura ambiente, contacte con el agente de mantenimiento designado.
Error batería A 202#	H	La carga de la batería A ha fallado.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Batería vacía	M	La batería está vacía.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error batería A 204#	H	La comunicación de la batería A presenta alguna anomalía.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error batería A 205#	H	La tensión de la batería A es anómala.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Temp bat B alta 201#	H	La temperatura de la batería B es demasiado alta durante la carga.
		Si vuelve a suceder a temperatura ambiente, contacte con el agente de mantenimiento designado.
Error batería B 204#	H	La comunicación de la batería B presenta alguna anomalía.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error batería B 205#	H	La tensión de la batería B es anómala.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Temp bat alta 206#	M	La temperatura es demasiado alta durante la descarga de la batería.
		Mantenga el ventilador alejado de la luz solar u otras fuentes de calor. Si vuelve a suceder a temperatura ambiente, contacte con el agente de mantenimiento designado.
Temp bat muy alta	H	Durante la descarga de la batería, la temperatura es demasiado alta y es posible que el sistema se apague.
		Mantenga el ventilador alejado de la luz solar u otras fuentes de calor. Si vuelve a suceder a temperatura ambiente, contacte con el agente de mantenimiento designado.
Error Batería C 201#	H	La temperatura de la batería C es demasiado alta durante la carga.
		Si vuelve a suceder a temperatura ambiente, contacte con el agente de mantenimiento designado.
Error batería C 204#	H	La comunicación de la batería C presenta alguna anomalía.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error batería C 205#	H	La tensión de la batería C es anómala.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Batería en uso	L	Actualmente, el sistema funciona con la energía de la batería.
		Preste atención al uso de energía y conecte la fuente de alimentación externa cuando sea necesario.
Err. vent.	M	El ventilador de refrigeración no funciona correctamente.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Placa de control principal		
Mensaje de alarma	**Prioridad de la alarma**	**Causa y solución**
Error comun 300#	H	La placa principal no puede conectarse al VCM; el VCM falla o el puerto serie no está bien conectado.

		Reinicie el ventilador. Si vuelve a suceder, contacte con el agente de mantenimiento designado.
Error comun 301#	H	La placa principal no puede conectarse al VPM; el VPM falla o el puerto serie no está bien conectado.
		Reinicie el ventilador. Si vuelve a suceder, contacte con el agente de mantenimiento designado.
Error comun 302#	H	La placa principal no puede conectarse al teclado; el teclado falla o el puerto serie no está bien conectado.
		Reinicie el ventilador. Si vuelve a suceder, contacte con el agente de mantenimiento designado.
Error comun 303#	H	La placa principal no puede conectarse a la placa de alimentación; la placa de alimentación falla o el puerto serie no está bien conectado.
		Reinicie el ventilador. Si vuelve a suceder, contacte con el agente de mantenimiento designado.
¡Batería muy baja! Conecte aliment. externa	M	La carga restante de la batería es inferior a un determinado umbral.
		Conecte la fuente de alimentación externa.
Sistema se apagará. Conecte aliment. externa	H	La batería se ha agotado y el sistema se apagará en unos minutos.
		Conecte inmediatamente la fuente de alimentación externa.
Sin batería	H	La unidad principal actual no dispone de batería.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
¡VS-10 Batería muy baja! Conecte aliment. externa	M	La carga restante de la batería de la turbina es inferior a un determinado umbral.
		Conecte la fuente de alimentación externa.
¡VS-10 Batería agotándose! Conecte aliment. externa	H	La batería de la turbina se ha agotado y el sistema se apagará en unos minutos.
		Conecte inmediatamente la fuente de alimentación externa.
VS-10 Sin batería	H	No hay ninguna batería en la turbina actual.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error al montar partición disco	H	Se ha producido un error al montar la partición del disco.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Placa del monitor		
Mensaje de alarma	**Prioridad de la alarma**	**Causa y solución**
Err. alimen. 000#	H	La tensión de 3,3 V del VPM es anómala.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Err. alimen. 002#	H	La tensión de alimentación V12VAL de la válvula es anómala.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Err. alimen. 004#	H	La tensión de alimentación V7VAL de la válvula es anómala.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Err. alimen. 005#	H	La tensión de alimentación del sensor de flujo es anómala.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Err. alimen. 007#	H	La tensión V5A analógica es anómala.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.

Err. alimen. 008#	H	La tensión REF2V5 es anómala.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Err. alimen. 010#	H	La tensión de MV del suministro de la turbina es anómala.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Err. alimen. 012#	H	La tensión VCM1.8V es anómala.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Err. alimen. 013#	H	La tensión de 12 V de la válvula proporcional de O_2 es anómala.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Err. alimen. 014#	H	La tensión de 12 V de la válvula proporcional de aire es anómala.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Err. alimen. 015#	H	La tensión de 12 V de la válvula de seguridad es anómala.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Err. alimen. 016#	H	La tensión de 7 V de la válvula inspiratoria es anómala.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Err. alimen. 017#	H	La tensión de 7V de la válvula de seguridad es anómala.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error técnico 000#	M	La válvula de puesta a cero de la presión inspiratoria no funciona correctamente.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error técnico 002#	M	La válvula de puesta a cero de la presión neonatal no funciona correctamente.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error técnico 003#	M	La válvula de puesta a cero del flujo neonatal no funciona correctamente.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error técnico 004#	M	La válvula de puesta a cero de la presión espiratoria no funciona correctamente.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error técnico 005#	M	La válvula de puesta a cero del flujo espiratorio no funciona correctamente.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error técnico 006#	M	La válvula de nebulización de aire no funciona correctamente.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error técnico 007#	M	La válvula de nebulización de CO_2 no funciona correctamente.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error técnico 008#	H	La válvula de seguridad no funciona correctamente.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error técnico 009#	M	La válvula piloto del suministro de aire de reserva no funciona correctamente.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error técnico 010#	M	La válvula piloto de gas del tubo de aire no funciona correctamente.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error técnico 016#	H	El circuito de la válvula proporcional de CO_2 no funciona correctamente.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.

Error técnico 017#	H	El circuito de la válvula proporcional de aire no funciona correctamente.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error técnico 018#	H	El circuito de la válvula inspiratoria no funciona correctamente.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error técnico 019#	H	El circuito de la válvula espiratoria no funciona correctamente.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error técnico 021#	H	El tipo de sensor de flujo del accesorio es incorrecto.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error técnico 022#	H	El sensor de flujo inspiratorio presenta alguna anomalía.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error técnico 023#	H	El sensor de flujo espiratorio presenta alguna anomalía.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error técnico 024#	H	El sensor de flujo neonatal presenta alguna anomalía.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error técnico 025#	H	El sensor de flujo de O_2 presenta alguna anomalía.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error técnico 026#	H	El sensor de flujo de aire presenta alguna anomalía.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error técnico 027#	M	El sensor de Paux1 (presión auxiliar 1) presenta alguna anomalía.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error técnico 028#	M	El sensor de Paux2 (presión auxiliar 2) presenta alguna anomalía.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error técnico 029#	H	El sensor de presión inspiratoria presenta alguna anomalía.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error técnico 030#	H	El sensor de presión espiratoria presenta alguna anomalía.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error técnico 031#	H	El sensor de presión neonatal presenta alguna anomalía.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error técnico 032#	M	El sensor de presión del suministro de aire presenta alguna anomalía.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error técnico 033#	M	El sensor de presión del suministro de O_2 presenta alguna anomalía.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error técnico 037#	M	La comunicación del sensor de presión atmosférica presenta alguna anomalía.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error técnico 039#	H	El sistema de vigilancia del VCM no funciona correctamente.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error técnico 041#	M	Los datos del sensor de presión atmosférica son anómalos.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error técnico 042#	H	La EEPROM de la placa VCM presenta alguna anomalía.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error técnico 043#	H	La comunicación del ADC externo presenta alguna anomalía.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error técnico 044#	H	El sistema VCM se ha reiniciado inesperadamente.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.

Error técnico 048#	H	El tipo de sensor de flujo de aire es incorrecto.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error técnico 049#	H	El tipo de sensor de flujo de O_2 es incorrecto.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error comun 000#	H	Hay un error de comunicación entre el VCM y la placa principal.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error comun 001#	H	Hay un error de comunicación entre el VCM y el VPM.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error comun 003#	H	Existe un error de comunicación entre el VCM y la placa de la turbina.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Sensor O_2 desconectado	L	El sensor de O_2 está desconectado.
		Conecte el sensor de O_2.
Sustit sensor O_2	M	La capacidad química del sensor de O_2 se ha agotado.
		Sustituya el sensor de O_2.
Calibrar sensor flujo esp	H	Calibre el sensor de flujo espiratorio.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Calibrar sensor pres	H	Calibre el sensor de presión.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Calibrar sensor O_2	H	El O_2% monitorizado es superior al 110% o está entre el 5% y el 15%.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Calibrar coefi aire-O_2	H	Calibre el coeficiente de aire-O_2.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Calibrar sensor presi O_2	H	Calibre el sensor de presión del suministro de O_2.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Calibrar sens. pres aire	H	Calibre el sensor de presión del suministro de aire.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Calibrar válv esp PEEP	H	Calibre la válvula espiratoria.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Calibrar válv O_2	H	Calibre la válvula proporcional de O_2.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Calibrar sensor Paux	H	Calibre el sensor de presión auxiliar.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Calibrar sensor flujo neonatal	H	Calibre el sensor de flujo neonatal.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Calibrar sensor pres neo	H	Calibre el sensor de presión neonatal.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Calibrar sensor presión neg	H	Calibre el sensor de presión negativa.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Presión limitada	L	Cuando la función de compensación automática de la resistencia del tubo está activada en el modo controlado por volumen o en el modo controlado por presión, la presión alcanza el límite alto de alarma de Pvr (presión de las vías respiratorias) de –5.
		Ajuste el límite alto de alarma de Pvr.
SPP: Sobrecarg presión	H	Cuando la función de compensación automática de la resistencia a la intubación está activada en el modo SPP, el modo de volumen o el

		modo de presión, la presión alcanza el límite alto de alarma de Pvr de –5.
		Ajuste el límite alto de presión de las vías respiratorias.
Pinsp muy baja	L	En el modo controlado por presión: presión inspiratoria (presión meseta) < (presión establecida – 3 o inferior) durante 3 ciclos de respiración.
		Compruebe si el tubo de respiración está desconectado o presenta fugas.
PEEP muy alta	M	Se ha detectado una PEEP > (PEEP establecida + 5) durante dos ciclos de respiración consecutivos.
		1. Compruebe el estado del paciente. 2. Compruebe la configuración de los parámetros de ventilación. 3. Compruebe si la válvula espiratoria g está bloqueada.
PEEP muy baja	H	La presión espiratoria de las vías respiratorias < (PEEP/CPAP establecida – 3 cmH_2O) durante dos ciclos de respiración consecutivos.
		1. Compruebe el estado del paciente. 2. Compruebe la configuración de los parámetros de ventilación. 3. Compruebe si el tubo de respiración está desconectado o presenta fugas.
Pvr sostenido muy alta	H	Modo sin terapia de oxígeno: presión inspiratoria o presión espiratoria >= PEEP establecida + 15 cmH_2O durante 15 s.
		1. Compruebe el estado del paciente. 2. Compruebe la configuración de los parámetros de ventilación. 3. Compruebe si la válvula de respiración está obstruida.
Presión no liberad	H	La presión de las vías respiratorias ha superado el límite alto de la alarma de presión, y la presión no se ha liberado a través de la válvula espiratoria una vez transcurridos 5 segundos.
		1. Compruebe el estado del paciente. 2. Compruebe la configuración de los parámetros de ventilación. 3. Compruebe que la válvula de respiración no esté obstruida.
Tinsp muy larg	L	En el modo PSV: durante tres ciclos consecutivos, tiempo inspiratorio > límite alto establecido (adultos: 4 s, pediátrico: 1,5 s).
		1. Compruebe el estado del paciente. 2. Compruebe que el tubo de respiración no esté obstruido. 3. Compruebe la configuración de los parámetros de ventilación. 4. Compruebe que la válvula de respiración no esté obstruida.
VC defin no alcanz	L	En un modo que no sea en espera: VCe < VC establecida – (VC establecida/10 + 10) durante 9 ciclos de respiración.
		1. Compruebe si el tubo de respiración presenta fugas. 2. Realice la autocomprobación del sistema para saber si existen fugas.
Volume limitado	L	El volumen corriente inspiratorio es superior al límite alto de alarma establecido para el volumen corriente.
		1. Ajuste el límite alto de volumen. 2. Ajuste el volumen corriente configurado.

Pres lim. ciclo InsP	L	En el ciclo de suspiro, la presión es superior al límite alto de la alarma de Pvr – 5.
		Ajuste el límite alto de presión de las vías respiratorias.
SPP: Sobrecarg volume	H	En el modo SPP, el volumen corriente inspiratorio es superior al límite alto de alarma establecido para el volumen corriente.
		1. Ajuste el límite alto de volumen.
No alcanz flujo estab	H	En el modo de oxigenoterapia de alto flujo, el flujo monitorizado es 1 lpm inferior al flujo configurado durante 120 segundos seguidos.
		1. Compruebe si el filtro HEPA está obstruido; en tal caso, sustitúyalo. 2. Compruebe que el circuito de respiración no esté obstruido.
VMA: Valor objetivo no alcanz	L	El VM es inferior al VM objetivo durante 1 minuto.
		1. Compruebe el estado del paciente. 2. Compruebe que el circuito de respiración no esté obstruido. 3. Compruebe la configuración de los parámetros de ventilación. 4. Compruebe que la válvula de respiración no esté obstruida.
¿Tubo bloquad?	H	Presión telespiratoria alta y caudal espiratorio en el extremo inferior.
		1. Compruebe el estado del paciente. 2. Compruebe y limpie la válvula de ventilación. 3. Compruebe la membrana y la cubierta de la válvula espiratoria.
¿Bloqueó extrem. insp?	M	Durante la oxigenoterapia, el tubo parece doblado u obstruido en el extremo del paciente. El flujo monitorizado no puede alcanzar el flujo establecido.
		Compruebe si el tubo está obstruido o doblado en el extremo del paciente. En tal caso, solucione el problema.
¿Tubo desconect?	H	El tubo está desconectado.
		Vuelva a conectar el tubo de respiración.
¿Fuga tubo?	L	El tubo presenta fugas.
		1. Compruebe si el tubo de respiración presenta fugas. 2. Realice la autocomprobación del sistema para saber si existen fugas.
Temp gas insp muy alta	H	La temperatura del gas es superior a 55 ℃.
		1. Desconecte al paciente. 2. Reinicie el ventilador.
Sensor flujo neo desconectado	H	El tubo simple o doble del sensor de flujo neonatal no está conectado.
		Permite conectar el sensor de flujo neonatal.
Se superó rango sensor flujo neo	H	El interruptor de monitorización del módulo neonatal está activado y la monitorización del flujo neonatal es superior a 32 lpm.
		1. Compruebe el estado del paciente. 2. Ajuste el volumen corriente o la configuración de la presión.
Invertir sensor flujo neo	H	El sensor de flujo neonatal está invertido.
		Invierta el sensor de flujo neonatal.
DES monitorz sensor flujo neo	M	En el menú, el interruptor de monitorización del módulo neonatal está desactivado.
		Active el interruptor de monitorización del módulo neonatal.
Línea muestr. prox desconect.	H	En la ventilación no invasiva con tubo simple, la línea de muestreo no está conectada al extremo del paciente.

		En la ventilación no invasiva con tubo simple, conecte la línea de muestreo al paciente.
Línea muestr. prox bloqueada	H	En la ventilación no invasiva con tubo simple, la línea de muestreo está obstruida en el extremo del paciente.
		En la ventilación no invasiva con tubo simple, la línea de muestreo no está obstruida en el extremo del paciente.
Limpiar sensor flujo neo	H	La línea de muestreo del sensor de flujo neonatal está obstruida.
		Limpie la línea de muestreo del sensor de flujo neonatal.
Error sumin O_2	H	Establezca el O_2% en un valor superior al 21%. La presión del suministro de oxígeno es inferior a 170 kPa.
		1. Compruebe si la presión del suministro de oxígeno a alta presión es inferior a 170 kPa. 2. Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error sumin O_2	L	Establezca el O_2% en el 21% y la presión de suministro de O_2 en un valor inferior a 170 kPa.
		1. Compruebe si la presión del suministro de oxígeno a alta presión es inferior a 170 kPa. 2. Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Sumin aire insufic	H	La presión del suministro de aire es inferior a 170 kPa.
		1. Compruebe si la presión del suministro de aire a alta presión es inferior a 170 kPa. 2. Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Sin presión sumin gas	H	No hay presión de suministro de gas para el aire.
		No hay presión de suministro de gas para el aire ni para el oxígeno.
Presión sumin O_2 muy alta	H	La presión del suministro de oxígeno es superior a 700 kPa.
		1. Compruebe si la presión del suministro de oxígeno a alta presión es superior a 700 kPa. 2. Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Err. alimen. 102#	H	La tensión de alimentación V3C del VCM es anómala.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error comun 100#	H	Hay un error de comunicación entre el VPM y la placa de control principal.
		Reinicie el ventilador o contacte con el agente de mantenimiento designado.
Error comun 101#	H	Hay un error de comunicación entre el VPM y el VCM.
		Reinicie el ventilador o contacte con el agente de mantenimiento designado.
Error técnico 101#	H	La diferencia de valor entre dos sensores de temperatura supera el rango normal o el valor de un solo sensor supera el rango normal.
		Reinicie el ventilador o contacte con el agente de mantenimiento designado.
Error técnico 103#	H	El circuito de la película térmica presenta alguna anomalía; la temperatura de la película térmica es demasiado alta y supera el límite alto de temperatura; el estado de calentamiento no se corresponde con el estado de control.
		Reinicie el ventilador o contacte con el agente de mantenimiento designado.

Temp pelíc. térm. muy alta	H	La temperatura de la película térmica es superior a 82 ℃. Reinicie el ventilador o contacte con el agente de mantenimiento designado.
Error técnico 104#	H	El sistema de vigilancia del VPM no funciona correctamente. Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error técnico 105#	H	El sistema VPM se ha reiniciado inesperadamente. 1. Reinicie el ventilador. 2. Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error técnico 106#	M	La EEPROM de la placa VPM presenta alguna anomalía. Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error comun 002#	H	Hay un error de comunicación entre la placa de la turbina y el VCM. Reinicie el ventilador o contacte con el agente de mantenimiento designado.
Error turbina 000#	H	La configuración de la unidad de la turbina es anómala. Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error turbina 001#	H	La señal Hall del ventilador es anómala. Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error turbina 002#	H	La turbina no funciona correctamente. Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error turbina 003#	H	La velocidad de la turbina es anómala. Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error turbina 004#	M	La temperatura de la turbina es anómala. Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error turbina 005#	H	La temperatura de la turbina es alta y la temperatura del interior de la turbina es superior a 80 ℃. 1. Compruebe si el ventilador está bloqueado. 2. Compruebe la configuración de los parámetros de ventilación. 3. Compruebe si el filtro de la turbina HEPA está obstruido. 4. Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error turbina 006#	H	La temperatura de la turbina es demasiado alta y la temperatura del interior de la turbina es superior a 85 ℃. 1. Compruebe si el ventilador está bloqueado. 2. Compruebe la configuración de los parámetros de ventilación. 3. Compruebe si el filtro de la turbina HEPA está obstruido. 4. Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error turbina 008#	H	El circuito de la unidad de la turbina presenta alguna anomalía. Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error técnico 036#	M	La comunicación del sensor de presión negativa de la turbina presenta alguna anomalía. Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error técnico 038#	M	El valor del sensor de presión negativa de la turbina es anómalo. Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error vent turbina	M	La velocidad de la turbina es anómala. Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Error técnico 050#	H	El sistema de vigilancia de la placa de la turbina presenta alguna anomalía. Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.

Error técnico 051#	H	El sistema de la placa de la turbina se reinicia inesperadamente.
		1. Reinicie el ventilador. 2. Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Sustit filtro HEPA	L	Cuando la presión negativa de la turbina de presión atmosférica es superior al valor establecido, se genera una alarma.
		1. Compruebe si el filtro HEPA está obstruido; en tal caso, sustitúyalo. 2. Compruebe que el tubo de respiración no esté obstruido.
Válv neb. no instalada	M	El cable de la válvula de nebulización no está conectado o presenta alguna anomalía.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Placa monit. Paux no instalada	M	El cable de la placa de presión auxiliar no está conectado o presenta alguna anomalía.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Sin panel monitorNeo instalado	M	El cable de la placa neonatal no está conectado o presenta alguna anomalía.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Módulo sumin gas reserva VS-10 no instalado	M	El cable de la placa de la turbina del ventilador no está conectado o presenta alguna anomalía. Si el suministro de aire está configurado como suministro de aire de la turbina, el ventilador no podrá administrar ventilación.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Estación central desconectada	L	Se ha interrumpido la conexión entre el ventilador y la estación central.
		Compruebe la estación central y vuelva a conectarla. Si el error no desaparece, contacte con el agente de mantenimiento designado.
Pelíc. térm. no instalada	M	El circuito de la película térmica presenta alguna anomalía; la temperatura de la película térmica es demasiado alta y supera el límite alto de temperatura; el estado de calentamiento no se corresponde con el estado de control.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Módulo de CO_2 (Masimo)		
Mensaje de alarma	**Prioridad**	**Causa y solución**
Error software CO_2	L	El software del sensor de CO_2 no funciona correctamente.
		Vuelva a conectar el sensor de CO_2.
Error hardware CO_2	L	El hardware del sensor de CO_2 no funciona correctamente.
		Compruebe y sustituya el sensor. Si el problema no desaparece, póngase en contacto con el fabricante para solicitar su reparación.
Veloc. CO_2 fuera rango	L	El sensor de CO_2 no funciona correctamente.
		Póngase en contacto con el fabricante para solicitar su reparación.
Calib. fáb. CO_2 perdida	L	El sensor de CO_2 no funciona correctamente.
		Póngase en contacto con el fabricante para solicitar su reparación.
Bloqueó cab. muestr CO_2	L	La línea de muestreo está obstruida.
		Compruebe y sustituya la línea de muestreo. Si el problema no desaparece, póngase en contacto con el fabricante para solicitar su reparación.

Sin lín muestro CO_2	L	La línea de muestreo no está conectada o la conexión es defectuosa.
		Compruebe y sustituya la línea de muestreo. Si el problema no desaparece, póngase en contacto con el fabricante para solicitar su reparación.
CO_2 fuera rango	L	El valor medido está fuera del rango de precisión especificado por el fabricante.
		Por favor, ajústese al rango de precisión indicado por el fabricante.
Sobrecalen. sens. CO_2	L	El sensor de CO_2 no funciona correctamente.
		Póngase en contacto con el fabricante para solicitar su reparación.
Presi CO_2 fuera rango	L	El sensor de CO_2 no funciona correctamente.
		Póngase en contacto con el fabricante para solicitar su reparación.
Calib. cero CO_2	L	El sensor de CO_2 debe ponerse a cero.
		Realice la puesta a cero de CO_2.
Error calib. interv CO_2	L	El sensor de CO_2 no funciona correctamente.
		Póngase en contacto con el fabricante para solicitar su reparación.
Calibrando Span CO_2...	L	Se está calibrando el rango de medición del sensor de CO_2.
		Ninguna.
Sin adapt CO_2	L	El sensor de CO_2 no tiene adaptador.
		Compruebe el adaptador.
Reemp. adaptador CO_2	L	El sensor de CO_2 debe sustituirse por un adaptador.
		Sustituya el adaptador.
Módulo de CO_2 (Respironics)		
Mensaje de alarma	**Prioridad**	**Causa y solución**
Error com. CO_2	H	La comprobación de la comunicación con el sensor de CO_2 presenta algún problema.
		Compruebe que el tipo de sensor de CO_2 sea correcto. Si el problema no desaparece, póngase en contacto con el fabricante para proceder a su reparación.
Bloqueó cab. muestr CO_2	L	La línea de muestreo está obstruida.
		Compruebe y sustituya la línea de muestreo. Si el problema no desaparece, póngase en contacto con el fabricante para proceder a su reparación.
Sin lín muestro CO_2	L	No hay línea de muestreo.
		Compruebe que el tubo de muestreo esté insertado. Si el problema no desaparece, póngase en contacto con el fabricante para proceder a su reparación.
CO_2 fuera rango	L	El valor medido está fuera del rango de precisión especificado por el fabricante.
		Por favor, ajústese al rango de precisión indicado por el fabricante.
Sobrecalen. sens. CO_2	L	El sensor de CO_2 no funciona correctamente.
		Póngase en contacto con el fabricante para solicitar su reparación.
Calib. cero CO_2	L	El sensor de CO_2 debe ponerse a cero.
		Acceda a la interfaz de configuración de CO_2 para calibrar el CO_2.

Módulo de CO_2 (Leex)		
Mensaje de alarma	**Prioridad**	**Causa y solución**
Error com. CO_2	H	La comprobación de la comunicación con el sensor de CO_2 presenta algún problema.
		Compruebe que el tipo de sensor de CO_2 sea correcto. Si el problema no desaparece, póngase en contacto con el fabricante para proceder a su reparación.
Bloqueó cab. muestr CO_2	L	La línea de muestreo está obstruida.
		Sustituya la línea de muestreo.
Sin lín muestro CO_2	L	No hay línea de muestreo.
		Compruebe que el tipo de sensor de CO_2 sea correcto. Si el problema no desaparece, póngase en contacto con el fabricante para proceder a su reparación.
CO_2 fuera rango	L	El valor medido está fuera del rango de precisión especificado por el fabricante.
		Por favor, ajústese al rango de precisión indicado por el fabricante.
Sobrecalen.sens. CO_2	L	El sensor de CO_2 no funciona correctamente.
		Póngase en contacto con el fabricante para solicitar su reparación.
Calib. cero CO_2	L	El sensor de CO_2 debe ponerse a cero.
		Acceda a la interfaz de configuración de CO_2 para calibrar el CO_2.
Calibrar CO_2	L	El sensor de CO_2 debe calibrarse.
		Calibre el sensor de CO_2.
Módulo de SpO_2 (Masimo)		
Mensaje de alarma	**Prioridad**	**Causa y solución**
Sin sensor SpO_2	L	El sensor de SpO_2 no está conectado correctamente.
		Compruebe la conexión del sensor de SpO_2.
Error sensor SpO_2	L	El sensor de SpO_2 no funciona correctamente.
		Compruebe y sustituya el sensor de SpO_2. Si el problema no desaparece, póngase en contacto con el fabricante para proceder a su reparación.
Bajo perfusión SpO_2	L	Hay mala circulación en la punta del sensor de SpO_2.
		Cambie de dedo o compruebe si existe alguna compresión de la rama que provoca mala circulación periférica.
Búsq pulso	L	El sensor de SpO_2 no está conectado correctamente o el paciente ha movido el brazo.
		Compruebe la conexión del sensor de SpO_2 y el estado actual del paciente.
Interferenc SpO_2	L	Hay demasiadas interferencias externas.
		Compruebe la conexión de la derivación de SpO_2 y el estado actual del paciente (en concreto, si se mueve mucho).
Dedo SpO_2 des	M	El sensor de SpO_2 se ha desconectado del dedo.
		Compruebe la conexión del sensor de SpO_2.
SpO_2 demasiada luz	L	El sensor recibe demasiada luz. El detector del sensor está cubierto con un tejido inadecuado.

		Compruebe que el sensor de SpO_2 esté colocado correctamente, apague la luz o reduzca su intensidad, cubra el sensor para protegerlo de la luz o cambie la posición del sensor.
Sensor SpO_2 desconoc	L	El sensor de SpO_2 no puede reconocer la sonda.
		Compruebe y sustituya la sonda. Si el problema no desaparece, póngase en contacto con el fabricante para solicitar su reparación.
Señal débil SpO_2	L	El sensor de SpO_2 no está conectado correctamente.
		Compruebe la conexión del sensor de SpO_2.
Sin cable SpO_2	L	El sensor de SpO_2 y el cable principal han cambiado su estado de conectados a desconectados.
		Compruebe la conexión del cable del módulo de SpO_2.
Sin Sensor Adhes SpO_2	L	El módulo de SpO_2 no puede reconocer la sonda.
		Compruebe y sustituya la sonda. Si el problema no desaparece, póngase en contacto con el fabricante para solicitar su reparación.
Error módulo SpO_2	L	El sensor de SpO_2 no funciona correctamente.
		Póngase en contacto con el fabricante para solicitar su reparación.
Módulo de SpO_2 (Nellcor)		
Mensaje de alarma	**Prioridad**	**Causa y solución**
Dedo SpO_2 des	M	El sensor de SpO_2 se ha desconectado del dedo.
		Compruebe la conexión del sensor de SpO_2.
Sin sensor SpO_2	L	El sensor de SpO_2 no está conectado correctamente.
		Compruebe la conexión del sensor de SpO_2.
Búsq pulso	L	El sensor de SpO_2 no está conectado correctamente o el paciente ha movido el brazo.
		Compruebe la conexión del sensor de SpO_2 y el estado actual del paciente.
Error Nellcor, restable.	L	El módulo de SpO_2 se está reiniciando.
		Ninguna.

Apéndice VII CEM

NOTA

- **El ventilador V6/V6A/V6B/V8/V8A/V8B cumple los requisitos de CEM establecidos en las normas IEC 60601-1-2, ISO 80601-2-12:2020, ISO 80601-2-55:2018, ISO 80601-2-61:2017 e ISO 80601-2-90:2021.**
- **Siga las instrucciones sobre CEM del manual de usuario para instalar y utilizar el ventilador.**
- **Los equipos de comunicación por radiofrecuencia portátiles y móviles pueden afectar al funcionamiento del ventilador V6/V6A/V6B/V8/V8A/V8B. Para proteger el ventilador frente a interferencias electromagnéticas intensas, manténgalo alejado de teléfonos móviles, hornos microondas, etc.**
- **Consulte la guía adjunta y la declaración del fabricante.**

ADVERTENCIA

- **Este equipo está destinado a utilizarse exclusivamente en centros sanitarios y unidades de urgencias. Si se utiliza en un entorno especial (por ejemplo, en una sala de adquisición de imágenes de resonancia magnética) o cerca de equipos quirúrgicos de alta frecuencia activos, pueden producirse interferencias debido al funcionamiento de dichos equipos.**
- **Si la capacidad de funcionamiento básico se pierde o degrada, puede ser necesario tomar medidas de mitigación, como reorientar o recolocar el ventilador V6/V6A/V6B/V8/V8A/V8B o blindar la ubicación del equipo. Durante este tiempo, el usuario debe dejar de utilizar el ventilador y ponerse en contacto con el personal de servicio técnico.**
- **Debe evitarse utilizar este equipo al lado de otros equipos o apilado, ya que podría funcionar incorrectamente. Si es necesario utilizarlo al lado de otros equipos o apilado, este y los demás equipos deben someterse a observación para comprobar que funcionan con normalidad.**
- **El uso de accesorios, transductores y cables diferentes de los especificados o suministrados por el fabricante del ventilador V6/V6A/V6B/V8/V8A/V8B puede aumentar las emisiones electromagnéticas o reducir la inmunidad electromagnética de este equipo y, por tanto, dar lugar a un funcionamiento incorrecto del mismo.**
- **No debe utilizarse ningún equipo de comunicación por radiofrecuencia portátil (incluidos periféricos, como cables de antenas y antenas externas) a una distancia inferior a 30 cm (12 pulgadas) del ventilador V6/V6A/V6B/V8/V8A/V8B ni de ninguno de sus componentes, incluidos los cables especificados por el fabricante. En caso contrario, el funcionamiento del equipo puede verse afectado.**

PRECAUCIÓN

- **El ventilador se ha sometido a pruebas y cumple los límites establecidos en la norma IEC 60601-1-2. En circunstancias inusuales, otros productos electrónicos que superen los límites establecidos en dichas normas de CEM pueden afectar al funcionamiento del producto.**
- **Preste especial atención al rendimiento de CEM del ventilador e instale y repare el equipo en un entorno que cumpla los siguientes requisitos de CEM. Otros equipos que cumplan los requisitos de transmisión de la norma CISPR también pueden provocar interferencias en el ventilador.**

- **El ventilador está destinado a utilizarse en entornos de centros sanitarios profesionales, excepto cerca de equipos quirúrgicos de alta frecuencia en funcionamiento y en salas blindadas contra radiofrecuencias de un sistema electromédico para la obtención de imágenes por resonancia magnética, donde la intensidad de las perturbaciones electromagnéticas es elevada.**
- **Las características de las emisiones de este equipo permiten utilizarlo en un entorno industrial o hospitalario. Si se utiliza en entornos residenciales (que suelen requerir la conformidad con la norma CISPR 11, clase B), es posible que este equipo no ofrezca la suficiente protección a los servicios de comunicación por radiofrecuencia. Es posible que el usuario necesite adoptar medidas de mitigación, como reubicar o reorientar el equipo.**

Guía de CEM y declaración del fabricante

Este equipo está destinado a utilizarse en el entorno electromagnético indicado a continuación. Dadas las características del equipo en cuanto a emisiones e inmunidad electromagnéticas, el operador debe asegurarse de que se utilice en dicho entorno.

Guía y declaración del fabricante - Emisión electromagnética		
El equipo está destinado a utilizarse en el siguiente entorno electromagnético. Le rogamos que lo utilice exclusivamente en dicho entorno electromagnético.		
Prueba de emisiones	**Conformidad**	**Entorno electromagnético - Guía**
Emisiones de radiofrecuencia CISPR 11	Grupo 1	El ventilador V6/V6A/V6B/V8/V8A/V8B utiliza energía de radiofrecuencia (RF) solo para sus funciones internas. Debido a su bajo nivel de emisiones de radiofrecuencia, es poco probable que produzca interferencias en equipos electrónicos cercanos.
Emisiones de radiofrecuencia CISPR 11	Clase B	El ventilador V6/V6A/V6B/V8/V8A/V8B puede utilizarse en cualquier dependencia del hospital.
Emisiones de armónicos IEC 61000-3-2	Clase A	
Fluctuaciones de tensión/parpadeo IEC 61000-3-3	Conforme	

Declaración y guía del fabricante - Inmunidad electromagnética			
El equipo está destinado a utilizarse en el siguiente entorno electromagnético. Le rogamos que lo utilice exclusivamente en dicho entorno electromagnético.			
Prueba de inmunidad	**Nivel de prueba según la norma IEC 60601**	**Nivel de conformidad**	**Entorno electromagnético - Guía**
Descarga electroestática (ESD) IEC 61000-4-2	±8 kV, contacto ±2 kV, ±4 kV, ±8 kV, ±15 kV, aire	±8 kV, contacto ±2 kV, ±4 kV, ±8 kV, ±15 kV, aire	Utilice el equipo únicamente en suelos de madera, hormigón o baldosas. La HR debe ser del 30% en caso de suelo compuesto.
Transitorios eléctricos rápidos/ráfagas IEC 61000-4-4	± 2 kV para el cable de alimentación ± 1 kV para los cables de entrada/salida	± 2 kV para el cable de alimentación ± 1 kV para los cables de entrada/salida	La red de suministro eléctrico debe ser adecuada para entornos comerciales u hospitalarios típicos.
Sobretensiones IEC 61000-4-5	±0,5 kV, ±1,0 kV, línea(s) a líneas ±0,5 kV, ±1,0 kV, ±2,0 kV, línea(s) a tierra	±0,5 kV, ±1,0 kV, línea(s) a líneas ±0,5 kV, ±1,0 kV, ±2,0 kV, línea(s) a tierra	

Caídas de tensión, interrupciones breves y variaciones de tensión en las líneas de entrada del suministro eléctrico IEC 61000-4-11	0% U_T; 0,5 ciclos A 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° y 315° 0% U_T; 1 ciclos y 70% U_T; 25/30 ciclos Monofásico: a 0° 0 % U_T; 250/300 ciclos	0% U_T; 0,5 ciclos A 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° y 315° 0% U_T; 1 ciclos y 70% U_T; 25/30 ciclos Monofásico: a 0° 0 % U_T; 250/300 ciclos	La fuente de alimentación debe tener una calidad típica para usos comerciales u hospitalarios. Para garantizar el funcionamiento continuo de este equipo en caso de interrupción del suministro eléctrico, puede utilizar un sistema de alimentación ininterrumpida o una batería.
Campo magnético de frecuencia de potencia (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	30 A/m 50/60 Hz;	30 A/m 50/60 Hz;	Los campos magnéticos de frecuencia de potencia deben encontrarse en los niveles característicos de una ubicación típica en un entorno comercial u hospitalario.
NOTA: U_T es la tensión de suministro eléctrico de CA antes de la aplicación del nivel de prueba.			

Declaración - Inmunidad electromagnética			
El equipo está destinado a utilizarse en el siguiente entorno electromagnético. Le rogamos que lo utilice exclusivamente en dicho entorno electromagnético.			
Prueba de inmunidad	**Nivel de prueba según la norma IEC 60601**	**Nivel de conformidad**	**Entorno electromagnético - Guía**
RF conducida IEC 61000-4-6	3 Vrms 0,15 MHz a 80 MHz fuera de las bandas ISM 6 Vrms 0,15 MHz a 80 MHz en las bandas ISM	3 Vrms 0,15 MHz a 80 MHz fuera de las bandas ISM 6 Vrms 0,15 MHz a 80 MHz en las bandas ISM	Los equipos de comunicación por radiofrecuencia portátiles y móviles no deben utilizarse a una distancia de cualquier componente del ventilador (incluidos sus cables) que sea inferior a la distancia de separación recomendada calculada según la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor. Distancia de separación recomendada: $d = 1.2\sqrt{P}$ $d = 2\sqrt{P}$ $d = 1.2\sqrt{P}$ 80 MHz - 800 MHz $d = 2.3\sqrt{P}$ 800 MHz - 2,7 GHz donde P es la potencia nominal máxima de salida del transmisor en vatios (W) de acuerdo con el fabricante del transmisor y d es la distancia de separación recomendada en metros (m).
RF radiada IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz a 2,7 GHz	10V/m	

			Las intensidades de campo procedentes de transmisores de radiofrecuencia fijos, determinadas mediante una evaluación electromagnética[a] del sitio, deben ser inferiores al nivel de conformidad en cada rango de frecuencia[b]. Pueden producirse interferencias si el equipo está cerca de equipos marcados con el siguiente símbolo: 

Nota 1. A 80 MHz y 800 MHz, se aplica el rango de frecuencia más alto.

Nota 2. Estas directrices pueden no ser aplicables en todas las situaciones. La propagación electromagnética se ve afectada por la absorción y el reflejo debidos a estructuras, objetos y personas.

a. Las intensidades de campo procedentes de transmisores fijos, como estaciones base de radioteléfonos (celulares/inalámbricos) y radios móviles terrestres, emisiones de radioaficionados y retransmisiones de radio AM y FM y de TV, no pueden predecirse de forma teórica con exactitud. Para evaluar el entorno electromagnético debido a transmisores de radiofrecuencia fijos, debe considerarse la posibilidad de una evaluación del sitio electromagnético. Si la intensidad de campo medida en la ubicación en la que se utiliza el equipo supera el nivel de conformidad de RF aplicable indicado más arriba, el equipo debe someterse a observación para comprobar que funcione normalmente. Si se observa un funcionamiento anómalo, deberán tomarse medidas adicionales, como cambiar la orientación o ubicación del equipo.

b. Por encima del intervalo de frecuencia de 150 kHz a 80 kHz, las intensidades de campo deben ser inferiores a 3 V/m.

Distancia de aislamiento recomendada entre equipos de comunicación por radiofrecuencia portátiles y móviles y este producto

El ventilador V6/V6A/V6B/V8/V8A/V8B está destinado a utilizarse en un entorno electromagnético con interferencias por radiación de radiofrecuencia controladas. Pueden evitarse las interferencias electromagnéticas manteniendo la siguiente distancia de aislamiento recomendada entre el equipo de comunicación por radiofrecuencia portátil y móvil (transmisor) y este producto, de acuerdo con la potencia nominal máxima de salida de dicho equipo de comunicación.

Potencia nominal máxima de salida (W)	**Distancia de aislamiento (m) para diferentes frecuencias del transmisor**			
	150 kHz - 80 MHz (excepto las bandas industrial, científica y médica) $d = 1.2\sqrt{P}$	150 kHz - 80 MHz (bandas industrial, científica y médica) $d = 2\sqrt{P}$	80MHz - 800MHz $d = 1.2\sqrt{P}$	800MHz - 2,7GHz $d = 2.3\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,2	0,12	0,23
0,1	0,38	0,63	0,38	0,73
1	1,2	2	1,2	2,3
10	3,8	6,3	3,8	7,3
100	12	20	12	23

Para cualquier potencia nominal máxima de salida diferente de las enumeradas anteriormente, utilice la fórmula («P» hace referencia a la potencia nominal máxima de salida (W) indicada por el fabricante del transmisor) en la columna de frecuencia del transmisor pertinente para calcular la distancia de aislamiento recomendada «d» (m).

Nota 1: A 80 MHz y 800 MHz, se aplica la banda de frecuencia más alta.

Nota 2: Se utiliza el factor de acoplamiento c10/3 para calcular la distancia de aislamiento recomendada del transmisor en la banda de frecuencias ISM (entre 150 kHz y 80 MHz) y el nivel de coincidencia (en el rango de frecuencias de 80 MHz a 2,7 GHz), con objeto de reducir la posibilidad de interferencias cuando un equipo de comunicación móvil/portátil entre accidentalmente en la zona del paciente.

Nota 3: Es posible que la guía anterior no sea aplicable a todos los casos, ya que las transmisiones electromagnéticas se ven influidas por los edificios, los objetos y la absorción y reflexión del cuerpo humano.

Declaración - INMUNIDAD a campos de proximidad generados por equipos de comunicación por radiofrecuencia inalámbricos

Prueba de inmunidad	**Nivel de prueba según la norma IEC 60601**				**Nivel de conformidad**
	Frecuencia de la prueba	**Modulación**	**Potencia máxima**	**Nivel de inmunidad**	
RF radiada IEC 61000-4-3	385 MHz	** Modulación de impulsos: 18Hz	1,8 W	27V/m	27 V/m
	450 MHz	* FM + 5 Hz de desviación: 1 kHz, senoidal	2 W	28V/m	28 V/m
	710 MHz 745 MHz 780 MHz	** Modulación de impulsos: 217 Hz	0,2 W	9V/m	9 V/m
	810 MHz 870 MHz 930 MHz	** Modulación de impulsos: 18Hz	2 W	28 V/m	28 V/m
	1720 MHz 1845 MHz 1970 MHz	** Modulación de impulsos: 217 Hz	2 W	28 V/m	28 V/m
	2450 MHz	** Modulación de impulsos: 217 Hz	2 W	28 V/m	28 V/m
	5240 MHz 5500 MHz 5785 MHz	** Modulación de impulsos: 217 Hz	0,2 W	9 V/m	9 V/m

* Nota: como alternativa a la modulación FM, puede utilizarse una modulación de impulsos del 50% a 18 Hz, que no representa la modulación real pero equivaldría al peor caso.

** Nota: la onda portadora se modulará mediante una señal de onda cuadrada con un ciclo de servicio del 50%.

Apéndice VIII Glosario

Término	Descripción
Activación F	Activación por flujo
APRV	Ventilación con liberación de presión de las vías respiratorias
Asiste	Asiste
ATPD	Temperatura y presión ambientales, gas seco
BTPS	Temperatura corporal y presión saturada
C20/C	Relación entre el último 20% de cumplimiento en la fase inspiratoria y el cumplimiento total en la fase inspiratoria.
Cdyn	Cumplimiento dinámico
Ciclos de suspiro	Ciclos de suspiro
CPAP/PSV	Presión positiva continua de las vías respiratorias/ Ventilación con presión de soporte
Cstat	Cumplimiento estático
DuoVent	Ventilación de doble nivel
EE	Gasto energético
EEF	Flujo telespiratorio
ERimp	Esfuerzo respiratorio impuesto
Esp%	Porcentaje de activación espiratoria
$EtCO_2$	Dióxido de carbono telespiratorio
f	Frecuencia respiratoria
fapnea	Frecuencia de ventilación en apnea
$FiCO_2$	Fracción de dióxido de carbono inspirado
FiO_2	Concentración de oxígeno inspirado
Flujo	Flujo
fmand	Frecuencia obligatoria
fsimv	Frecuencia respiratoria obligatoria establecida en el modo SIMV.
fspn	Frecuencia espontánea
ftotal	Frecuencia respiratoria total
GEB	Gasto energético basal
GER	Gasto energético en reposo
I:E	Tiempo inspiratorio: Tiempo espiratorio (relación)
IBW	Peso corporal ideal
Índice de estrés	Índice de estrés
Índice IOX	Relación del índice de saturación de oxígeno
InsP	InsP
△int.PEEP	Presión telespiratoria positiva intermitente
Intervalo	Intervalo
nCPAP	Ventilación nasal con presión positiva continua de las vías respiratorias
NIF	Fuerza inspiratoria negativa

NIPPV	Ventilación nasal con presión positiva intermitente
O_2	Oxígeno
OI	Índice de oxigenación
OSI	Índice de saturación de oxígeno
P/F	Relación entre la presión parcial de oxígeno y la fracción de oxígeno inspirado
P0.1	Presión de oclusión de 100 ms
P-A/C	Presión - Ventilación asistida/controlada
P-Trig	Activación por presión
Palta	Presión alta
△Papnea	Presión de ventilación en apnea (relativa a PEEP/Pbajo)
Pbaja	Presión baja
PEEP	Presión telespiratoria positiva
PEEPi	PEEP intrínseca
PEEPtot	Presión telespiratoria positiva total
PEF	Flujo espiratorio máximo
PI	Índice de perfusión
PIF	Flujo inspiratorio máximo
△Pinsp	Nivel de control por presión de la inspiración (relativo a PEEP/Pbajo)
Plímit	Nivel de presión límite
△PmanInsp	Nivel de control por presión de la inspiración manual (relativo a PEEP/Pbajo)
Pmedia	Presión media
Pmes	Presión estable
Ppico	Presión pico
PR	Frecuencia de pulso
PRVC	Ventilación con control de volumen regulada por presión
PRVC-SIMV	Ventilación con control de volumen regulada por presión Ventilación obligatoria intermitente sincronizada
P-SIMV	Ventilación obligatoria intermitente sincronizada por presión
△PSV	Nivel de presión de soporte (relativo a PEEP/Pbajo)
PSV-S/T	Ventilación con presión de soporte - Espontánea/programada
Pvr	Presión de las vías respiratorias
RCesp	Constante del tiempo espiratorio
Re	Resistencia espiratoria
Ri	Resistencia inspiratoria
RSBI	Índice de taquiapnea superficial rápida
RSS	Puntuación de la gravedad respiratoria
SIMV	Ventilación obligatoria intermitente sincronizada
SlopeCO_2	Pendiente ascendente de CO_2
SNIPPV	Ventilación nasal sincronizada con presión positiva intermitente
SpO_2	Saturación de oxígeno
SPP	Presión de soporte proporcional
Talta	Tiempo de alta presión
Tapnea	Tiempo de apnea

Tbajo	Tiempo de baja presión
Tesp	Tiempo espiratorio
Tinsp	Tiempo inspiratorio
Tinsp Apnea	Tiempo inspiratorio en la ventilación en apnea
Tinspman	Tiempo inspiratorio manual
Tmes	Tiempo de meseta del periodo inspiratorio
Tpausa(%)	Porcentaje del tiempo de pausa inspiratoria
Tpend	Tiempo de aumento de la presión
V-A/C	Volumen - Ventilación asistida/controlada
VálvM	Ventilación alveolar por minuto
Vatra	Volumen de gas atrapado
VC	Volumen corriente
VCapnea	Volumen corriente de ventilación en apnea
VCe	Volumen corriente espirado
VCe spn	Volumen corriente espirado espontáneo
VCe/IBW	Volumen corriente espirado por peso corporal ideal Peso
VCi	Volumen corriente inspirado
VCO_2	Producción de dióxido de carbono durante una sola respiración
VDalv	Espacio muerto alveolar
VDaw	Espacio muerto de las vías respiratorias
VDaw/VCe	Relación entre el espacio muerto de las vías respiratorias y el volumen corriente
VDphy	Espacio muerto fisiológico
VDphy/VCe	Relación entre el espacio muerto fisiológico y el volumen corriente
$VeCO_2$	Volumen de CO_2 exhalado
VeM	Volumen corriente espiratorio acumulado en un minuto
Vent. apnea	Ventilación en apnea
$ViCO_2$	Volumen de CO_2 inspirado
ViM	Volumen corriente inspiratorio acumulado en un minuto
%VM	Volumen minuto
VMA	Ventilación adaptativa de volumen por minuto
$VMCO_2$	Volumen minuto de producción de dióxido de carbono
VMfug	Volumen minuto de fuga
VMspn	Volumen minuto espontáneo
VNI	Ventilación no invasiva
Volumen	Volumen de gas
VRCP	Ventilación en reanimación cardiopulmonar
VS	Ventilación con soporte de volumen
V-SIMV	Volumen - Ventilación obligatoria intermitente sincronizada
Vtalv	Ventilación alveolar
WOBpat	Trabajo respiratorio del paciente
WOBtot	Trabajo respiratorio total
WOBvent	Trabajo respiratorio del ventilador

www.leexmedical.com