LEEX

Ventilador de transporte
V1 Pro

MANUAL DE USUARIO

Versión 1.0

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: :

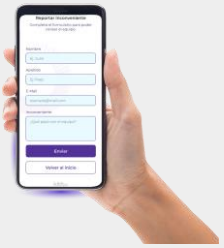
- **Acceder a la documentación técnica** del equipo, incluyendo manuales, guías rápidas y material de capacitación.
- **Consultar el historial de intervenciones**, mantenimientos y reparaciones realizadas sobre cada equipo.
- **Gestionar órdenes de trabajo**, compartiendo la información entre el servicio 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

Derechos de autor

Versión: B00

N.º: 046-00000704-00

Fecha de revisión: 04/2023

Nombre del producto: Ventilador de transporte y emergencia

Modelo del producto: V1/V1A

LEEX LLC

Vida útil: 10 años

Declaración

Todos los derechos reservados por LEEX

Este manual contiene información confidencial. No se permite la reproducción, copia o traducción a otros idiomas de ninguna parte de este manual, por el medio que sea, sin la autorización por escrito de Leex. Este manual solo se dirige a los usuarios como referencia para la utilización, el mantenimiento y la reparación del producto V1/V1A de Leex. No se permite divulgar el contenido de este documento a ninguna otra persona.

Leex no asumirá ninguna responsabilidad por el uso indebido de la información contenida en este documento ni por los daños indirectos o incidentales derivados de la utilización incorrecta o el desempeño real por el uso de este manual. Este manual no implica la transferencia de ningún derecho de propiedad al amparo de la ley de patentes a un tercero. Leex no será responsable de las consecuencias jurídicas derivadas del incumplimiento de la ley de patentes o de la infracción de los derechos de terceros.

Debe tener en cuenta que, si bien se ha hecho todo lo posible para garantizar que los datos proporcionados en este documento sean precisos, la información, las figuras, las ilustraciones, las tablas, las especificaciones y los esquemas aquícontenidos están sujetos a cambios sin previo aviso.

Garantía

Leex es responsable de la seguridad, fiabilidad y rendimiento del producto dentro del periodo de garantía, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

- El producto se utiliza de acuerdo con este ***manual***.
- El producto lo ha instalado, mantenido o actualizado personal aprobado o autorizado por Leex.
- Los entornos de almacenamiento y funcionamiento del producto cumplen la información y las especificaciones del producto reLeexdadas contenidas en este manual.
- La etiqueta del número de serie o la marca de fabricación del producto se lee con claridad.
- El daño no es resultado del factor humano.

El producto se reparará o reemplazará de forma gratuita durante el periodo de garantía. Una vez finalizado el periodo de garantía, Leex cobrará por la reparación y las piezas de repuesto. Si es necesario devolver los

productos a Leex para repararlos, el cliente correrá con los gastos de envío (incluidos los derechos de aduana).

Procedimiento de devolución

Si es necesario devolver los productos a Leex, póngase en contacto con el Departamento de servicio postventa de Leex para confirmar su derecho de devolución. Debe proporcionar el número de serie del producto, que se encuentra en la placa de identificación del dispositivo. Si el número de serie de un instrumento no se ve y lee con claridad, es probable que no se acepte la devolución del producto. Muestre la fecha de fabricación y describa brevemente el motivo de la devolución.

Servicio postventa

Nombre: Departamento del servicio posventa de Leex

www.leexmedical.com

info@leexmedical.com

Prefacio

Este manual proporciona descripciones detalladas de las prestaciones, los métodos de funcionamiento y otras informaciones de seguridad sobre el ventilador de transporte y emergencia V1/V1A (en lo sucesivo, el «ventilador»).

Lectores previstos

Este manual se dirige a personal y profesionales formados con experiencia en procedimientos médicos, prácticas y terminología necesarios para el seguimiento de los pacientes.

Ilustraciones

Las ilustraciones incluidas en este documento son únicamente una referencia. Los menús, opciones, valores y funciones que se muestran en las ilustraciones pueden no coincidir exactamente con lo que usted ve en la interfaz del dispositivo.

Convenciones:

- —>: este símbolo se utiliza para indicar pasos de funcionamiento.
- [**Carácter**]: se utiliza para representar cadenas de caracteres del software.
- Negrita y cursiva: se utilizan para representar los capítulos citados.

Contraseña

Contraseña necesaria para acceder a los ajustes asociados del ventilador:

- Mantenimiento del usuario: 5188

Página en blanco

Página en blanco

Contenido

Capítulo 1 Seguridad 1-1
1.1 Información de seguridad 1-1
1.2 Contraindicaciones 1-9
1.3 Símbolos del equipo 1-9
Capítulo 2 Descripción general del producto 2-1
2.1 Composición del producto 2-1
2.2 Uso previsto 2-1
2.3 Aspecto 2-2
2.3.1 Vista Frontal 2-2
2.3.2 Vista izquierda 2-4
2.3.3 Vista derecha 2-5
2.3.4 Vista posterior 2-6
Capítulo 3 Instalación y conexión 3-1
3.1 Información de seguridad 3-1
3.2 Desembalaje y comprobación 3-1
3.3 Requisitos ambientales 3-2
3.4 Conexión del suministro de alimentación 3-2
3.4.1 Conexión de la fuente de alimentación de CA 3-3
3.4.2 Conexión del suministro de alimentación de CC 3-4
3.5 Conexión del suministro de gas 3-5
3.6 Conexión del circuito de respiración del paciente 3-7
3.6.1 Instalación de la válvula espiratoria 3-8
3.6.1.1 Tipo de válvula espiratoria 3-9
3.6.1.2 Montaje de la válvula espiratoria 3-10
3.6.2 Conexión del circuito de respiración para pacientes adultos/pediátricos 3-10
3.6.2.1 Doble rama con humidificador 3-10
3.6.2.2 Tubo de respiración coaxial con HMEF 3-12
3.6.3 Conexión del circuito de respiración para neonatos 3-12
3.6.3.1 Doble rama con humidificador 3-13
3.6.3.2 Rama única no invasiva con humidificador 3-14
3.6.3.3 Conexión del generador de presión (solo se aplica al modo de ventilación no invasiva con tubo único neonatal) 3-14
3.6.4 Conexión del tubo de oxigenoterapia 3-17
3.7 Instalación del humidificador 3-17
3.8 Conexión del nebulizador neumático 3-19
3.9 Conjunto del sensor de oxígeno 3-20
3.9.1 Sensor de O_2 químico 3-20
3.9.2 Sensor de oxígeno ultrasónico 3-21
3.10 Instalación del ventilador en el carro 3-21
3.11 Instalación del brazo de soporte 3-23
3.12 Instalación del cilindro de repuesto 3-24
3.13 Instalación del ventilador en una ambulancia 3-25
3.14 Instalación del ventilador en el transportador de cilindro 3-26
Capítulo 4 Prueba y calibración 4-1

4.1 Descripción general 4-1
4.2 Comprobación previa al funcionamiento....4-1
4.3 Comprobación del sistema 4-2
4.3.1 Comprobación del sistema 4-2
4.3.2 Prueba del sensor de O_2....4-4
4.4 Prueba del circuito....4-5
Capítulo 5 Interfaz de software 5-1
5.1 Interfaz principal....5-1
5.2 Interfaz de la forma de onda 5-4
5.3 Interfaz de bucles 5-5
5.3.1 Configuración del tipo de bucle 5-5
5.3.2 Configuración del bucle de referencia 5-5
5.3.3 Revisión de la interfaz del bucle de referencia 5-6
5.4 Interfaz de valores de monitorización....5-7
5.5 Figura de estado 5-8
5.5.1 Calculadora de consumo de oxígeno 5-8
5.5.2 Tendencia a corto plazo....5-9
5.5.3 VMA-Vist 5-9
5.6 Revisión de datos....5-10
5.6.1 Introducción a las teclas....5-10
5.6.2 Revisión del gráfico de tendencia 5-10
5.6.2.1 Acerca del gráfico de tendencia 5-11
5.6.2.2 Intervalo....5-11
5.6.2.3 Visualización del grupo....5-11
5.6.3 Revisión de la tabla de tendencia 5-12
5.6.3.1 Acerca de la tabla de tendencia 5-12
5.6.3.2 Intervalo....5-12
5.6.3.3 Grupo de visualización 5-12
5.6.4 Configuración de la tabla de tendencia....5-13
5.6.4.1 Acerca de la Configuración de la tabla de tendencia 5-13
5.6.5 Revisión del registro de eventos....5-13
5.6.5.1 Acerca del registro de eventos....5-14
5.6.5.2 Filtro....5-14
5.7 Congelar 5-14
5.7.1 Entrada en el estado de imagen congelada 5-15
5.7.2 Revisión de formas de onda....5-15
5.7.3 Revisión del bucle 5-16
5.7.4 Salir del estado de imagen congelada....5-16
5.8 Captura de pantalla 5-16
5.9 Grabación de la pantalla....5-17
5.10 Bloqueo de la pantalla 5-17
Capítulo 6 Operaciones básicas 6-1
6.1 Configuración de la pantalla 6-1
6.1.1 Configuración de la interfaz....6-1
6.1.2 Configuración del color....6-1
6.2 Configuración de altura/IBW 6-2

6.3 Configuración de VT/IBW 6-2
6.4 Configuración de Tinsp apnea/I:E 6-2
6.5 Configuración de Flujo/Tpausa(%) 6-2
6.6 Configuración de Tinsp/I:E 6-3
6.7 Configuración de DuoVent 6-3
6.8 Configuración del modo apnea invasivo 6-3
6.9 Configuración del incremento de O_2% durante el enriquecimiento de oxígeno 6-3
6.10 Configuración de la duración O_2↑ 6-4
6.11 Configuración de la duración de aspiración del esputo 6-4
6.12 Configuración de la monitorización del sensor de O_2 6-4
6.13 Configuración del idioma 6-5
6.14 Configuración de la unidad 6-5
6.15 Configuración del tipo de suministro de O_2 6-5
6.16 Configuración del brillo de la pantalla 6-5
6.17 Configuración de contraste 6-6
6.18 Configuración del volumen de las teclas 6-6
6.19 Configuración del volumen de pulso 6-6
6.20 Configuración de la fecha/hora 6-6
6.21 Visualización de la información del sistema 6-7
6.21.1 Información de la versión 6-7
6.21.2 Información de configuración 6-7
6.21.3 Información de mantenimiento 6-7
6.22 Gestión de valores predeterminados 6-7
6.22.1 Carga y almacenamiento de configuraciones actuales 6-8
6.22.2 Restaurar a los valores predeterminados de fábrica 6-8
6.22.3 Aplicar valores predeterminados 6-8
6.22.4 Restaurar automáticamente los últimos valores de configuración 6-8
6.23 Transferencia de datos 6-8
6.23.1 Exportación de capturas de pantalla 6-9
6.23.2 Exportación de datos 6-9
6.23.3 Transferencia de la configuración 6-10
6.24 Configuración de la interfaz 6-10
6.24.1 Configuración de la red cableada 6-10
6.24.2 Configuración de la red inalámbrica 6-11
6.24.3 Configuración de HL7 6-11
6.24.4 Configuración de K-Link 6-12
6.25 Cambiar contraseña 6-12
6.26 Configuración de la gestión de alarmas 6-12
6.27 Resultado de autocomprobación del sistema 6-13
6.28 Configuración de las herramientas de teclas de atajo 6-13
6.29 Servicio de fábrica 6-13
6.30 Alarma de falla de alimentación 6-13
6.31 Configuraci de Compensación de Fugas 6-13
Capítulo 7 Alarmas 7-1
7.1 Descripción general 7-1
7.2 Precauciones de seguridad 7-1

7.3 Tipos de alarma 7-2
7.4 Prioridad de las alarmas 7-2
7.5 Modo de alarma 7-2
7.5.1 Luz indicadora de alarma 7-2
7.5.2 Audio de alarma 7-3
7.5.3 Mensaje de alarma 7-3
7.5.4 Parámetro de alarma 7-3
7.5.5 Iconos de estado de alarma 7-4
7.6 Configuración del límite de las alarmas de parámetros 7-4
7.6.1 Configuración manual de los límites de alarma del parámetro 7-4
7.6.2 Configuración del límite de alarma automático 7-5
7.7 Configuración del sonido de alarma 7-6
7.7.1 Configuración del volumen de alarma 7-6
7.7.2 Configuración del volumen de alarma mínimo 7-6
7.7.3 Configuración del audio de alarma 7-7
7.8 Pausa del audio de alarma 7-7
7.9 Alarma actual 7-7
7.10 Alarma reciente 7-8
7.11 Desactivación de alarmas 7-8
7.12 Comprobación del sistema de alarma 7-9
7.12.1 Presión de vías respiratorias muy alta 7-9
7.12.2 Presión de vías respiratorias muy baja 7-9
7.12.3 Volumen corriente espiratorio muy alto 7-9
7.12.4 Volumen corriente espiratorio muy bajo 7-9
7.12.5 Volumen por minuto muy alto 7-9
7.12.6 Volumen por minuto muy bajo 7-10
7.12.7 FiO_2 muy alta 7-10
7.12.8 FiO_2 muy baja 7-10
7.12.9 $EtCO_2$ muy alta 7-10
7.12.10 $EtCO_2$ muy baja 7-10
7.12.11 Tubo obstruido 7-11
7.12.12 ¿Bloqueó extrem. insp? 7-11
7.12.13 Alarma de apnea 7-11
7.12.14 SpO_2 muy alta 7-11
7.12.15 SpO_2 muy baja 7-11
7.12.16 FC muy alta 7-11
7.12.17 FC muy baja 7-12
7.12.18 Flujo no alcanzado 7-12
7.13 Medidas para la gestión de alarmas 7-12
Capítulo 8 Iniciar ventilación 8-1
8.1 Encendido del ventilador 8-1
8.2 Comprobación del sistema 8-1
8.3 Prueba del circuito 8-1
8.4 Selección del paciente 8-1
8.5 Tipo de ventilación 8-3
8.5.1 Ventilación invasiva 8-3

8.5.2 Ventilación no invasiva 8-4
8.5.3 Configuración del tipo de ventilación 8-5
8.6 Modos de ventilación 8-5
8.6.1 Configuración del modo de ventilación y los parámetros 8-5
8.6.2 V-A/C 8-6
8.6.3 P-A/C 8-8
8.6.4 V-SIMV 8-10
8.6.5 P-SIMV 8-11
8.6.6 CPAP/PSV y PSV 8-13
8.6.7 PRVC 8-15
8.6.8 PRVC-SIMV 8-17
8.6.9 DuoVent 8-18
8.6.10 APRV 8-19
8.6.11 VS 8-20
8.6.12 PSV-S/T 8-22
8.6.13 VMA 8-23
8.6.14 VRCP 8-25
8.6.15 NCPAP 8-27
8.6.16 NIPPV 8-28
8.6.17 SNIPPV 8-29
8.6.18 SPP 8-30
8.6.19 Ventilación de apnea 8-31
8.6.20 Compensación de fuga 8-31
8.6.21 Tecnología de sincronización iV-Cycle 8-32
8.7 Configuración del límite de alarma 8-32
8.8 Inicio de la ventilación 8-33
8.9 Parámetros de ventilación 8-33
8.10 En espera 8-38
8.11 Ventilación segura/Ventilación al aire libre 8-38
8.12 Apagado del ventilador 8-39
Capítulo 9 Ventilación neonatal 9-1
9.1 Información de seguridad 9-1
9.2 Conexión del circuito de respiración 9-2
9.3 Comprobación del sistema 9-2
9.4 Inicio de la ventilación 9-2
9.5 Ventilación de respaldo 9-2
9.6 Configuración del modo neonatal no invasivo 9-3
9.7 Configuración del tipo de generador de presión 9-3
9.8 Puesta a cero del sensor de flujo neonatal 9-3
Capítulo 10 Monitorización de CO_2 10-1
10.1 Descripción general 10-1
10.2 Información de seguridad 10-1
10.3 Factores que influyen en la medición 10-2
10.4 Pantalla de CO_2 10-4
10.5 Medición de CO_2 10-4
10.5.1 Preparación para la conexión del sensor de CO_2 de flujo principal 10-5

10.5.2 Preparación para la conexión del sensor de CO_2 de flujo lateral 10-6
10.5.2.1 Preparación para el sensor de CO_2 de flujo lateral Respironics 10-6
10.5.2.2 Preparaciones para el sensor de CO_2 de flujo lateral Masimo 10-7
10.5.2.3 Comprobaciones previas al uso del módulo de Masimo 10-7
10.5.2.4 Preparaciones para el sensor de CO_2 de flujo lateral Leex 10-8
10.6 Puesta a cero del sensor de CO_2 10-9
10.6.1 Puesta a cero del sensor de CO_2 de flujo principal 10-9
10.6.2 Calibración a cero del sensor de CO_2 de flujo lateral 10-9
10.7 Configuración de CO_2 10-9
10.7.1 Configuración de la monitorización de CO_2 10-9
10.7.2 Configuración de la alarma de CO_2 10-10
10.7.3 Configuración de la compensación de gas 10-10
10.7.4 Configuración de la unidad de CO_2 10-10
10.7.5 Configuración de la altitud 10-11
10.8 Información sobre el módulo de MASIMO 10-12
10.8.1 LED del módulo de CO_2 10-12
10.8.2 Información de seguridad 10-12
10.8.3 Bloqueo de las vías respiratorias 10-14
10.8.4 Comprobación de fugas 10-15
10.8.5 Símbolo de seguridad 10-15
10.8.6 Patentes y marcas registradas 10-16
10.8.7 Consumibles 10-17
10.8.7.2 Gama de productos CapnoTrak 10-18
10.8.8 Mantenimiento 10-19
Capítulo 11 Monitorización de SpO_2 (no se aplica a V1C) 11-1
11.1 Descripción general 11-1
11.1.1 Identificación del tipo de sensor de SpO_2 11-1
11.2 Instrucciones de seguridad 11-2
11.3 Información específica del sensor Masimo SpO_2 11-6
11.4 Restricción de la medición 11-6
11.5 Visualización de SpO_2 11-7
11.6 Pasos de monitorización 11-9
11.6.1 Pasos de medición de Leex SpO_2 11-9
11.6.2 Paso de medición de SpO_2 de Masimo y Nellcor 11-9
11.7 Colocación del sensor de SpO_2 11-10
11.7.1 Colocación del sensor de SpO_2 de tipo dedo 11-10
11.7.2 Colocación del sensor de SpO_2 de tipo Y 11-10
11.7.3 Colocación de un sensor de SpO_2 desechable 11-11
11.8 Configuración de SpO_2 11-11
11.8.1 Configuración de Monitoreo de SpO_2 11-11
11.8.2 Configuración de la alarma de SpO_2 y de FC 11-11
11.8.3 Configuración de la prioridad de la alarma de SpO_2 11-12
11.8.4 Configuración de la fcioridad de la alarma de FC 11-12
11.8.5 Configuración de los límites de la alarma de SpO_2 11-12
11.8.6 Configuración del límite de alarma de FC 11-12
11.8.7 Configuración de la velocidad de las formas de onda 11-12

11.8.8 Configuración de la sensibilidad de cálculo (se aplica solo a Masimo SpO_2) 11-12
11.8.9 Configuración del tono de pulso (se aplica solo a Masimo SpO_2) 11-12
11.8.10 Configuración de Sat-Seconds (se aplica solo a Nellcor SpO_2) 11-13
11.8.11 Configuración del tiempo promedio (no se aplica a Nellcor SpO_2) 11-13
11.8.12 Configuración de la señal IQ (no se aplica a Nellcor SpO_2) 11-14
11.8.13 Configuración del volumen de pulso 11-14
11.9 Información de Masimo 11-14
Capítulo 12 Funciones especiales 12-1
12.1 Respiración manual 12-1
12.2 Retención de la inspiración 12-1
12.3 Retención de la espiración 12-2
12.4 Nebulización (se aplica solo a V1/V1A/V1C/V1 Pro) 12-2
12.5 O_2↑ (enriquecimiento de oxígeno) 12-3
12.6 Succión de esputo 12-4
12.7 PEEPi 12-4
12.8 Pulmo-View 12-5
12.9 Herramientas de retirada 12-7
12.9.1 Visualización de la información de ayuda 12-7
12.9.2 Ensayo de respiración espontánea (ERE) 12-7
12.9.3 Visualización de los datos del historial 12-9
12.10 P-V Tool 12-9
12.11 Insuflación sostenida (SI) 12-10
12.11.1 Visualización del análisis de resultados 12-11
12.12 Función derivada del módulo de CO_2 12-11
12.13 Oxigenoterapia 12-15
12.13.1 Acceda a la interfaz de terapia de O_2 12-16
12.13.2 Temporizador de terapia de O_2 12-17
12.13.3 Desactivación de la oxigenoterapia 12-17
12.14 Cálculo de la ventilación alveolar (Cal vent alv) 12-17
12.15 Función de cálculo del metabolismo energético 12-18
12.15.1 Método de estimación de peso (ACCP) 12-18
12.15.2 Método de Harris-Benedict (HBE) 12-19
12.16 Compensación de resistencia del tubo (CRT) 12-20
12.17 Conexión del monitor 12-21
12.18 Compensación de la altitud 12-22
12.19 Suspiro 12-23
Capítulo 13 Batería 13-1
13.1 Descripción general 13-1
13.2 Instalación de la batería 13-3
13.3 Optimización y comprobación del rendimiento de la batería 13-4
13.3.1 Optimización del rendimiento de la batería 13-4
13.3.2 Comprobación del rendimiento de la batería 13-5
13.4 Almacenamiento de la batería 13-5
13.5 Reciclaje de batería 13-6
Capítulo 14 Limpieza, desinfección y esterilización 14-1
14.1 Descripción general 14-1

14.2 Métodos de limpieza, desinfección y esterilización 14-3
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 Accesorios 14-7
14.3 Desmontaje e instalación de componentes para la limpieza, desinfección o esterilización 14-9
14.3.1 Componente de la válvula espiratoria desmontable y su diafragma 14-9
14.3.2 Filtro de partículas de aire de alta eficacia (HEPA) y malla antipolvo 14-10
14.3.3 Malla antipolvo del ventilador 14-11
14.3.4 Nebulizador 14-12
14.3.5 Humidificador 14-13
14.3.6 Sensor de CO_2 de flujo principal 14-14
Capítulo 15 Mantenimiento 15-1
15.1 Descripción general 15-1
15.2 Programa de mantenimiento 15-2
15.3 Vida útil prevista de los accesorios reutilizables 15-4
15.4 Calibración a cero de presión y flujo 15-4
15.5 Calibración del flujo 15-4
15.6 Calibración de la concentración de oxígeno 15-5
15.7 Acumulación de agua en la válvula de espiración 15-6
15.7.1 Prevención de la acumulación de agua 15-6
15.7.2 Gestión del agua acumulada 15-7
15.8 Prueba de seguridad eléctrica 15-7
Apéndice I Principio operativo I-1
Apéndice II Accesorios II-1
Apéndice III Especificaciones del producto III-1
Apéndice IV Configuración predeterminada IV-1
Apéndice V Alarmas del sistema V-1
Apéndice VI EMC VI-1
Apéndice VII Abreviaturas VII-1
Apéndice VIII La precisión de SpO_2 ..... VIII-1
Apéndice IX Ciberseguridad IX-1

Capítulo 1 Seguridad

1.1 Información de seguridad

⚠ ADVERTENCIA

- **Es una alerta sobre situaciones que pueden dar lugar a graves consecuencias o episodios adversos, o poner en peligro la seguridad personal. El incumplimiento de la información de aviso puede provocar lesiones graves o incluso la muerte al usuario o al paciente.**

⚠ PRECAUCIÓN

- **Es un alerta sobre peligros potenciales u operaciones inseguras que, si no se evitan, pueden provocar lesiones menores, fallas o daños en el producto, o daños a la propiedad, o causar lesiones más graves en el futuro.**

⚠ NOTA

- **Enfatiza precauciones importantes y proporciona instrucciones o explicaciones para un mejor uso del producto.**

⚠ ADVERTENCIA

- **Este producto solo puede ser utilizado por profesionales sanitarios con la debida formación y cualificación. El personal no autorizado o sin la debida formación no debe realizar ninguna operación ni tareas de mantenimiento en el ventilador. El equipo debe funcionar estrictamente de acuerdo con este manual. Los profesionales que utilicen el ventilador deben tener conocimientos básicos sobre aplicaciones clínicas y aplicaciones en situaciones de emergencia, así como un amplio dominio en el uso de este equipo.**
- **Antes de utilizarlo, el usuario debe comprobar el dispositivo y sus accesorios para garantizar una operación normal y segura.**
- **El equipo no se puede utilizar con gas anestésico inflamable mezclado con aire, oxígeno u óxido nitroso.**
- **Para evitar daños en el ventilador, solo puede utilizarse oxígeno médico limpio y seco (≥99,5 %) en el puerto de O_2 a alta presión del ventilador. No está permitido usar oxígeno al 93 %. Sin embargo, el puerto de O_2 de baja presión permite la conexión de oxígeno con una concentración superior al 90 %.**
- **No se deben utilizar RGM con los gases procedentes de concentradores de oxígeno.**
- **No coloque el enchufe de alimentación/acoplador para desconectar el dispositivo de la red principal en una posición que no sea accesible para el operador.**
- **No coloque el ventilador cerca de una barrera que bloquee el flujo de aire frío; de lo contrario, el equipo se sobrecalentará.**

- **No bloquee el puerto de entrada de gas, ya que esto interferiría con la ventilación del paciente. No cubra el ventilador ni lo coloque en una posición que dificulte su correcta operación.**
- **No bloquee la entrada de gas de la parte posterior del ventilador.**
- **No toque los componentes conductores (p. ej., el puerto USB) ni las partes conductoras de la carcasa del ventilador y el paciente al mismo tiempo.**
- **A fin de evitar un posible riesgo de descarga eléctrica, no abra la carcasa del dispositivo. El ventilador debe ser mantenido y actualizado por el personal de servicio que haya sido capacitado y esté autorizado por Leex.**
- **El volumen de la alarma y los límites de alarma deben establecerse en función del estado del paciente. La monitorización del paciente no se debe basar exclusivamente en el sistema de audio de alarma. Si el volumen de la alarma se establece demasiado bajo o se desactiva por completo, puede producirse una falla de alarma, lo que pondrá en mayor peligro al paciente. El método de monitoreo más confiable es prestar atención al estado clínico real del paciente.**
- **No apague el audio de alarma cuando el paciente esté desatendido.**
- **Las formas de onda fisiológica, los parámetros, las alarmas y otra información que se muestra en la pantalla del equipo son solo para referencia de los médicos, y no deben ser usados como base para el tratamiento clínico.**
- **Todo el personal debe ser consciente de que algunos componentes del ventilador pueden presentar riesgo de infección una vez utilizados.**
- **Desconecte el ventilador del paciente antes de realizar cualquier tarea de mantenimiento.**
- **La ventilación de presión positiva puede causar los siguientes efectos adversos: barotrauma, hipoventilación, hiperventilación, daño circulatorio u otros peligros.**
- **Para evitar el riesgo de descarga eléctrica, este equipo debe conectarse exclusivamente a una red principal con conexión a tierra de protección. Si la toma de alimentación no está conectada a un conductor de tierra o si hay alguna duda acerca de la integridad del cableado, utilice la batería recargable para suministrar voltaje al dispositivo en lugar de utilizar esta toma.**
- **Utilice un suministro de alimentación externo (suministro de alimentación de CA o CC) antes de que la batería se agote.**
- **La instalación del EQUIPO ME, incluida una correcta conexión a tierra de protección, debe ser realizada únicamente por personal de servicio cualificado. Después de cada instalación, verifique la integridad del ventilador con puesta a tierra protectora externa y asegúrese de que el equipo ME esté conectado de forma correcta y adecuada al ventilador con puesta a tierra protectora externa.**
- **Observe las disposiciones locales o la política sobre residuos del hospital, cuando deseche los materiales 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 generará riesgos para el paciente. No utilice nunca un ventilador cerca de este tipo de dispositivos.**
- **Para evitar que una interferencia electromagnética interrumpa la operación del ventilador, no utilice otros dispositivos cerca del ventilador ni apilados con este. Si es necesario utilizar otros dispositivos cerca del ventilador o apilados con este, compruebe que el ventilador funcione normalmente cuando se utilicen los demás dispositivos.**
- **El uso de una mascarilla o tubo respiratorio antiestático o conductor cuando se utiliza un instrumento quirúrgico de alta frecuencia puede provocar quemaduras. Por tanto, no utilice mascarillas o tubos de respiración antiestáticos o conductores.**

- **Coloque con cuidado el cable de alimentación y los cables de los distintos accesorios para evitar que el paciente sufra lesiones o asfixia, que los cables se enreden o que se produzcan 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. Bajo toda circunstancia, el operador del ventilador debe asumir la responsabilidad de una ventilación adecuada y la seguridad del paciente.**
- **Debe estar disponible un medio alternativo de ventilación siempre que esté en uso el ventilador. Si se detecta una falla en el ventilador, desconecte al paciente e inicie la ventilación con el dispositivo alternativo, como un respirador manual, de inmediato.**
- **Se debe usar la monitorización de concentración de oxígeno para el paciente conectado al ventilador. Si el ventilador adquirido no incluye la monitorización de oxígeno o esta función está desactivada, utilice un monitor con función de monitorización de la concentración de oxígeno que cumpla la norma ISO 80601-2-55 para monitorizar la concentración de oxígeno antes de la ventilación.**
- **El ventilador no se debe usar en una cámara hiperbárica. Utilizarlo en dichas condiciones puede hacer que el ventilador no funcione correctamente, lo que puede provocar la muerte del paciente o un grave deterioro de su salud.**
- **Utilizar el ventilador en una ambulancia puede aumentar el riesgo de activación falsa. Ajuste la activación de flujo si es necesario.**
- **Cuando el ventilador utilice O_2, manténgalo alejado de cualquier fuente de fuego.**
- **El ventilador no debe utilizarse con gases no indicados en las especificaciones (p. ej., helio o una mezcla de 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 o el humidificador pueden aumentar la resistencia contra el filtro del sistema respiratorio. Por tanto, el operador debe prestar atención al aumento de dicha resistencia y a posibles bloqueos con frecuencia.**
- **La precisión del ventilador puede verse afectada por el gas agregado al sistema de respiración del ventilador mediante el uso de un nebulizador.**
- **En el caso de los ventiladores destinados a ventilación no invasiva, el volumen corriente exhalado por el paciente puede diferir del volumen medido debido a fugas en la mascarilla.**
- **El ventilador no puede ser utilizado en un entorno pernicioso o contaminado, a fin de evitar que sustancias peligrosas ingresen al circuito del paciente.**
- **Todos los equipos analógicos y digitales conectados al dispositivo 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 seguir el contenido de la versión más reciente 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 ventilador médico y responsabilizarse de que el ventilador cumpla la norma IEC 60601-1. Si tiene alguna pregunta, póngase en contacto con Leex.**
- **Cuando el puerto está conectado con el paciente o cuando se reemplaza el sensor de O_2 NO toque el puerto de E/S de la señal; de lo contrario, el paciente podría sufrir lesiones.**
- **No arroje la batería ni el sensor de O_2 al fuego, para evitar explosiones.**

- **Cuando el ventilador está conectado de forma simultánea a varios dispositivos a través de interfaces de señal (como interfaces multifuncionales o de red), la corriente de fuga total provocada por el ventilador debe cumplir con los requisitos de la norma IEC 60601-1.**
- **Este ventilador no debe utilizarse en un entorno de RM.**
- **El sistema de entrada de gas del ventilador debe ser reparado por el personal designado. Cuando funcione de manera incorrecta o anormal, póngase en contacto con Leex para su reparación.**
- **Para evitar que el carro vuelque durante el traslado del ventilador, retire el brazo de soporte antes del traslado.**
- **Cuando deje de mover el ventilador, presione el pedal de freno para evitar un daño causado por el movimiento accidental del ventilador.**
- **Para evitar que el paciente sufra lesiones por un fallo del dispositivo, cuando se genere la alarma [Falla técnica **], desconecte al paciente del ventilador de inmediato y use el ventilador de respaldo en el paciente. Al mismo tiempo, úselo en función de las contramedidas correspondientes de gestión de alarmas que figuran en este manual. Si no puede solucionar el error, póngase en contacto con Leex.**
- **El ventilador del soplador calienta el gas durante el funcionamiento. Para evitar que los pacientes sufran lesiones por una alta temperatura del gas inhalado, conecte un circuito de respiración de más de 1,2 metros de longitud entre la salida del humidificador y el tubo en forma de Y.**
- **No está permitido efectuar ninguna modificación en este equipo, ya que podrían producirse graves lesiones.**
- **Antes de la ventilación, compruebe que los límites de alarma estén establecidos adecuadamente.**
- **Coloque el cable del sensor de flujo neonatal de forma adecuada para evitar el riesgo de enredo o extubación accidental del paciente.**
- **Tras un tiempo de recuperación de menos de 10 s después de aplicar la tensión de desfibrilación, el ventilador puede seguir cumpliendo su uso previsto según se indica en este manual.**
- **Este ventilador es un dispositivo de alto flujo y solo puede conectarse a un sistema de tubos diseñado según un factor de diferenciación que permita un flujo elevado en un determinado número de salidas de terminal, con el fin de evitar que se supere el flujo de diseño del tubo, lo que minimiza el riesgo de que el ventilador interfiera con la operación de los equipos adyacentes.**
- **Antes de conectar al paciente al ventilador, se debe comprobar la compatibilidad entre los accesorios del sistema de tubos respiratorios y el ventilador. La incompatibilidad entre el ventilador y sus accesorios puede reducir el rendimiento del ventilador.**
- **NO cubra el equipo ni lo coloque en una posición que afecte su correcta operación.**
- **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, por lo tanto, causar el riesgo de deterioro de la salud del paciente.**
- **No utilice el ventilador a una altitud superior a 7620 m (no a una altitud superior a 5000 m cuando utilice alimentación de CA) ni en un rango de temperatura que no sea de -20 °C a 50 °C. El uso del equipo más allá de este rango de temperatura o por encima de dicha altitud puede afectar su funcionamiento y, por lo 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. Lea las instrucciones de uso del equipo o de los accesorios para verificar su compatibilidad.**

- **La terapia administrada al paciente puede verse afectada negativamente por el gas añadido mediante el uso de un nebulizador neumático.**
- **Es responsabilidad de la organización responsable asegurar que el suministro de oxígeno sea compatible con el intervalo de presión, el caudal y la concentración de oxígeno nominales, según lo marcado en el ventilador e indicado en las instrucciones de uso, ya que esto puede afectar el rendimiento del ventilador o sistema de tubos, lo que puede provocar, en consecuencia, la muerte del paciente o un grave deterioro de su salud.**
- **Para evitar la desconexión de los tubos o del sistema de tubos durante el uso, en especial durante el uso ambulatorio, 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 equipo 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.**
- **No utilice el ventilador junto con equipos contaminados con aceite o manchas de aceite. Cuando el oxígeno comprimido se encuentra con una sustancia inflamable (grasa, aceite, lámpara de alcohol), puede haber peligro de explosión.**
- **Para garantizar la operación segura del ventilador, realice una comprobación previa al funcionamiento antes de su uso. Un ventilador que no supere alguna de las pruebas no podrá utilizarse para uso clínico. Solo después de completar la reparación necesaria y superar todas las pruebas, se puede usar el ventilador.**
- **Si duda de la funcionalidad del cable de alimentación de CA/CC, desconecte el cable del dispositivo y use la alimentación con baterías. Sustituya el cable antes de volver a conectar a la alimentación de CA/CC.**
- **Cuando se produce una condición de la alarma técnica en el módulo de parámetros de monitorización (p. ej., SpO_2, CO_2 y O_2), el valor medido se mostrará como "—". Se sugiere que el operador preste más atención al estado del paciente y esté al tanto de las condiciones de la alarma.**
- **La exposición prolongada a concentraciones de oxígeno elevadas puede provocar toxicidad por oxígeno en los pacientes.**
- **Los efectos de los sensores degradados pueden degradar el rendimiento o causar otros problemas.**
- **Cuando el ventilador se utiliza en una ambulancia terrestre o en una aeronave, debe estar instalado de forma fija.**
- **No utilice el ventilador en entornos con riesgo de explosión. El uso en un entorno de este tipo puede provocar una explosión.**
- **Un fallo del ventilador de refrigeración puede ocasionar un aumento de la concentración de oxígeno en el interior del dispositivo, lo que puede provocar un incendio.**
- **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 reLeexdadas 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 la cánula nasal o la mascarilla sobre la ropa de cama o los cojines de una silla. Cuando el equipo está encendido, pero no se está utilizando, la presencia de 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 fumar ni generar llamas abiertas en la sala donde se encuentre el equipo o cualquier accesorio que contenga oxígeno. Si el paciente tiene intención de fumar, recuerde que se debe apagar el equipo, retirar la cánula y abandonar la sala donde se encuentra el equipo. Si no puede salir de la sala, espere 10 minutos una vez apagado 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.**
- **Para reducir la posibilidad de muerte del paciente o un mayor deterioro del estado de salud, siempre deben configurarse métodos de ventilación de respaldo que puedan utilizarse de inmediato, como la preparación de respiradores artificiales de respaldo.**
- **Se espera que el operador monitorice este ventilador de forma continua. Una vez conectado el ventilador al paciente, debe haber siempre una persona dedicada a supervisar y monitorizar el funcionamiento del ventilador. No prestar atención al ventilador puede provocar la muerte o lesiones graves al paciente.**
- **Agregar accesorios, otros componentes o partes al sistema respiratorio de un ventilador puede cambiar el gradiente de presión del sistema respiratorio del ventilador, lo que puede ser perjudicial para su rendimiento.**
- **Cuando no se utilice, el ventilador debe guardarse en un lugar seco para evitar la humedad extrema, las altas temperaturas, el algodón, el polvo y la luz solar directa. No coloque objetos pesados sobre la caja de almacenamiento.**

⚠ PRECAUCIÓN

- **Este ventilador se usa para la asistencia de ventilación y el apoyo respiratorio y es apto para su uso en los entornos de pacientes.**
- **Para garantizar el correcto funcionamiento del ventilador, realice periódicamente las operaciones de comprobación y mantenimiento. El ventilador debe someterse a mantenimiento y revisión por parte de personal técnico cualificado.**
- **Cuando se utiliza una mascarilla para la ventilación no invasiva, evite una presión alta de las vías respiratorias, ya que podría producirse distensión gaseosa.**
- **Para reducir el riesgo de distensión gaseosa, debe evitarse una presión máxima de las vías respiratorias superior a 33 cmH_2O durante la ventilación no invasiva. Si se requiere una presión máxima de las vías respiratorias superior a 33 cmH_2O, se recomienda utilizar un modo de ventilación invasiva.**
- **No retire la válvula espiratoria mientras el ventilador esté en funcionamiento, salvo que esté en modo de espera.**

- **Los campos electromagnéticos pueden afectar el funcionamiento del equipo. Por lo tanto, otros dispositivos que se utilicen cerca del equipo deben cumplir con los requisitos de EMC aplicables. Los teléfonos móviles, los hornos de microondas y los equipos de rayos X son fuentes potenciales de interferencias, ya que emiten radiación electromagnética de alta intensidad.**
- **El ventilador puede funcionar con normalidad si se cumple con los niveles de inmunidad indicados en el Manual de usuario. Si el nivel real de interferencia es superior a dicho nivel, puede que se genere una alarma y la ventilación mecánica se detenga. Proceda con cuidado para evitar falsas alarmas del ventilador debidas a campos eléctricos de alta intensidad.**
- **Para reducir el riesgo de incendio, no utilice componentes de mangueras de gas que estén desgastados o contaminados con materiales combustibles (como aceites, grasas).**
- **Para reducir el riesgo de incendio, utilice únicamente mangueras aprobadas para fines médicos para conectar el suministro de oxígeno al ventilador.**
- **Para reducir el riesgo de incendio, interrumpa el suministro de oxígeno cuando el ventilador no esté en estado de ventilación.**
- **Para reducir el riesgo de incendio, asegúrese de que haya buena ventilación en la parte trasera del ventilador.**
- **Para evitar daños al ventilador y garantizar la seguridad de los pacientes, utilice los accesorios especificados en este Manual de usuario.**
- **Para evitar lesiones, configure el ventilador según el estado real del paciente. El facultativo es responsable de garantizar que el ventilador está configurado correctamente y conectado.**
- **Calibre el sensor de flujo antes de utilizar el ventilador o cuando el valor de la medición sea impreciso.**
- **Cuando el ventilador muestra la alarma [Fallo del ventilador], puede producirse un aumento de la concentración de oxígeno en el interior del dispositivo, lo que conlleva riesgo de incendio o explosión. En tal caso, reinicie el dispositivo. Si no puede eliminar la alarma, póngase en contacto con Leex.**
- **Para evitar el riesgo de explosión, no abra el sensor de oxígeno a la fuerza ni lo arroje al fuego.**
- **A fin de evitar una lesión al paciente, seleccione el tipo de paciente correcto, establezca los parámetros de ventilación correctamente y conecte el tubo respiratorio adecuado. Antes de aplicar el ventilador a cada paciente, asegúrese de que el resultado de la comprobación del sistema sea correcto.**
- **Una monitorización incorrecta de los sensores de oxígeno puede reducir el rendimiento de la ventilación. A fin de asegurar la precisión de la monitorización de la concentración de oxígeno, utilice un monitor externo que cumpla con los requisitos de la ISO 80601-2-55 si el sensor de oxígeno dañado no se puede sustituir a tiempo.**
- **Instale o transporte el equipo adecuadamente para evitar que se caiga, colisione o sufra daños debidos a vibraciones intensas u otras fuerzas mecánicas externas.**
- **Antes de conectar el suministro de alimentación externo, confirme que las especificaciones de dicho suministro cumplan con los requisitos indicados en la placa de características del dispositivo o en este manual.**
- **El ventilador puede aislarse eléctricamente del suministro de alimentación externo desconectando el enchufe de corriente.**

- **Si el ventilador no va a utilizarse durante un tiempo prolongado, no lo almacene en un lugar con una temperatura superior a los 50 °C. En caso contrario, es posible que se reduzca la vida útil de la batería o del sensor de oxígeno del ventilador.**
- **Manipule los accesorios y equipos caducados, defectuosos u obsoletos de acuerdo con las normas del hospital o la legislación local.**
- **No deben conectarse a este ventilador tomacorrientes de varios enchufes ni cables de extensión.**
- **Para evitar posibles daños en el ventilador, este debe transportarse en su embalaje original. Guarde el material de embalaje del ventilador y de los accesorios para poder transportarlos debidamente en el futuro.**
- **A una temperatura ambiente de 20 °C, el tiempo necesario para que la temperatura mínima de almacenamiento entre usos del ventilador aumente hasta la temperatura que le permite desempeñar su uso previsto no es superior a 4 horas.**
- **A una temperatura ambiente de 20 °C, el tiempo necesario para que la temperatura máxima de almacenamiento entre usos del ventilador disminuya hasta la temperatura que le permite desempeñar su uso previsto no es superior a 4 horas.**
- **A una temperatura ambiente de 20 °C, el tiempo necesario para que la temperatura mínima de almacenamiento entre usos del ventilador aumente hasta la temperatura que le permite desempeñar su uso previsto no es superior a 4 horas.**
- **Al deshacerse del sensor de oxígeno desechado, cumpla con las regulaciones pertinentes sobre peligros biológicos y no los queme.**
- **Para evitar que la corriente de fuga del paciente supere el límite de seguridad, no entre en contacto con el paciente mientras conecta un dispositivo periférico a través del puerto de entrada/salida de señal o mientras sustituye el sensor de oxígeno.**
- **Cuando la interfaz del cable del paciente, la interfaz de red y otras interfaces de señal estén conectadas a un equipo de interfaz múltiple, la corriente de fuga total causada deberá cumplir la norma IEC60601-1.**
- **Dado que las piezas de silicona/caucho se queman con facilidad y se vuelven quebradizas, evite exponerlas a la radiación ultravioleta y a la luz solar directa durante tiempos prolongados.**
- **Este equipo debe instalarse y ponerse en servicio de acuerdo con la información proporcionada en el manual y mantener una distancia de seguridad contra equipos inalámbricos o instrumentos de alta potencia.**
- **No utilice el dispositivo ni los sensores si están dañados/degradados/aflojados de algún modo. Su uso continuo en tal estado puede causar lesiones, resultados inadecuados o peligros graves.**
- **Para evitar errores de software, siga las instrucciones de encendido y apagado.**

NOTA

- **Coloque el dispositivo en un lugar en el que su observación, funcionamiento y mantenimiento sean convenientes. A su vez, evite largas distancias entre el ventilador y la cabeza del paciente, ya que podría causar el movimiento del instrumento debido al arrastre del tubo durante el uso.**
- **En este manual, se presenta el producto según el conjunto de opciones de configuración más completo. Algunas configuraciones o funciones pueden no estar disponibles en el producto que ha comprado. Si tiene alguna pregunta, póngase en contacto con Leex.**
- **Guarde este manual cerca del dispositivo para un acceso fácil y rápido cuando sea necesario.**

- **Este dispositivo no se ha diseñado para uso doméstico.**
- **El dispositivo puede ser utilizado por un paciente a la vez.**
- **Durante el uso normal, el operador debe situarse a menos de un metro del ventilador.**
- **Cuando este ventilador se utiliza para el transporte de emergencia en ambulancias terrestres, los tipos de ambulancias terrestres aplicables son el tipo A, tipo B y tipo C, de acuerdo con la norma EN 1789.**
- **El ventilador puede utilizarse para el servicio médico de urgencia en helicóptero (HEMS) y el servicio médico de cuidados intensivos en helicóptero (HICAMS), de acuerdo con la norma RTCA DO-160G.**
- **Para evitar cualquier daño al dispositivo, manténgalo alejado del polvo, pelusas, luz solar y suciedad, fuentes de calor o humedad.**
- **Trabajar en un entorno de alta temperatura o alto contenido de oxígeno acortará la vida útil del sensor de oxígeno.**
- **Vida útil (25 °C ± 5 °C): 10 años (puede acortarse debido a la condiciones ambientales extremas).**
- **El tiempo desde que se presiona la tecla de encendido/apagado hasta que el ventilador está listo para el uso normal no es superior a 30 segundos.**
- **Si se produce una muerte o un deterioro grave de la salud de un paciente por el uso de un ventilador, informe al fabricante y a la autoridad competente de su país.**
- **Este ventilador puede equiparse con una bolsa de accesorios y un soporte para bolsa de agua. Si es necesario, por favor contacte a nuestra empresa.**
- **Este ventilador puede equiparse con una bolsa para accesorios y un soporte para bolsa de agua. Si lo necesita, póngase en contacto con nuestra empresa.**

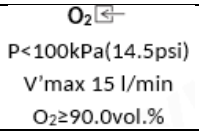
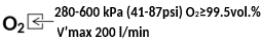
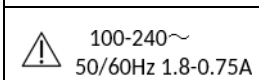
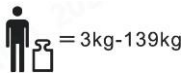
1.2 Contraindicaciones

No hay contraindicaciones para las que el ventilador sea inaplicable en absoluto. Sin embargo, en algunos pacientes, es posible que se deban aplicar tratamientos necesarios como complemento de la ventilación mecánica o se deban usar otros modos de ventilación adicionales para evitar posibles lesiones en los pacientes.

1.3 Símbolos del equipo

1) Símbolos del dispositivo

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	Precaución		Indicador de batería
	Cumple el Reglamento 2017/745 sobre productos sanitarios		Representante autorizado en la Comunidad Europea
	Producto sanitario		Tecla de encendido/apagado
	Indicador de fuente de alimentación externa		Tecla de ventilación manual/retención de la inspiración
	En espera		Pieza aplicada de tipo CF a prueba de desfibrilación

	Pieza aplicada de tipo BF a prueba de desfibrilación		Pausa audio alarma
	Número de serie		Puerto de O_2 de baja presión
	Bloqueo/desbloqueo de pantalla		Puerto de O_2 de alta presión
	Tecla de enriquecimiento de oxígeno/succión de esputo		Entrada de alimentación de CC
	Conexión a tierra de protección		Equipotencialidad
	Interfaz de red		Puerto USB
	Puerto de espiración		Puerto de inspiración
	Puerto del nebulizador neumático		Puerto del sensor de flujo
	Puerto de escape de gas		Entrada de aire de emergencia (advertencia)
	Toma de corriente de CA		Fecha de fabricación
	Fabricante		Consulte el manual/folleto de instrucciones
	Clase II		Puerto de muestreo de presión
	Bloquear		Desbloquear
	Peso del paciente		Entrada
	No desechar		No empujar
IP34	Protección contra entrada (unidad principal): Protegido contra objetos extraños sólidos con un diámetro no menor a 2,5 mm y contra salpicaduras de agua.	SPO_2:IPX2	Protección contra entrada (SpO_2): Con protección frente a goteo de agua vertical cuando la carcasa está inclinada hasta 15º.
	No es seguro para la RM		Eliminación correcta de este producto (Directiva 2002/96/CE sobre residuos de equipos eléctricos y electrónicos)

2) Símbolos del embalaje

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	Este lado hacia arriba		Límite de apilamiento por número
	Frágil, manipule con cuidado		Mantener seco
	Límite de temperatura		Límite de humedad
	Límite de presión atmosférica		Sin látex
	Fecha de caducidad		No reutilizar
	No estéril		NO LO USE SI EL PAQUETE ESTÁ DAÑADO
	Código de lote		Consulte las instrucciones de uso
	Esterilizado con óxido de etileno		Símbolo general de recuperación/reciclable
	No contiene DEHP	/	/

Capítulo 2 Descripción general del producto

2.1 Composición del producto

El ventilador de emergencia y transporte consiste en una unidad principal (que incluye circuito neumático, sistema electrónico, estructura mecánica, pantalla y módulo de SpO_2), módulo de CO_2, carrito, brazo de soporte y accesorios.

2.2 Uso previsto

El ventilador de emergencia y transporte proporciona ventilación con presión positiva, así como monitorización de SpO_2 y CO_2 para pacientes adultos, pediátricos y neonatales. El ventilador se ha diseñado para utilizarse en centros sanitarios profesionales y en entornos de servicios médicos de emergencia por profesionales sanitarios con distintos niveles de formación y educación. El ventilador se puede operar durante el transporte dentro y fuera del centro sanitario. Este dispositivo no debe utilizarse en entornos de RM.

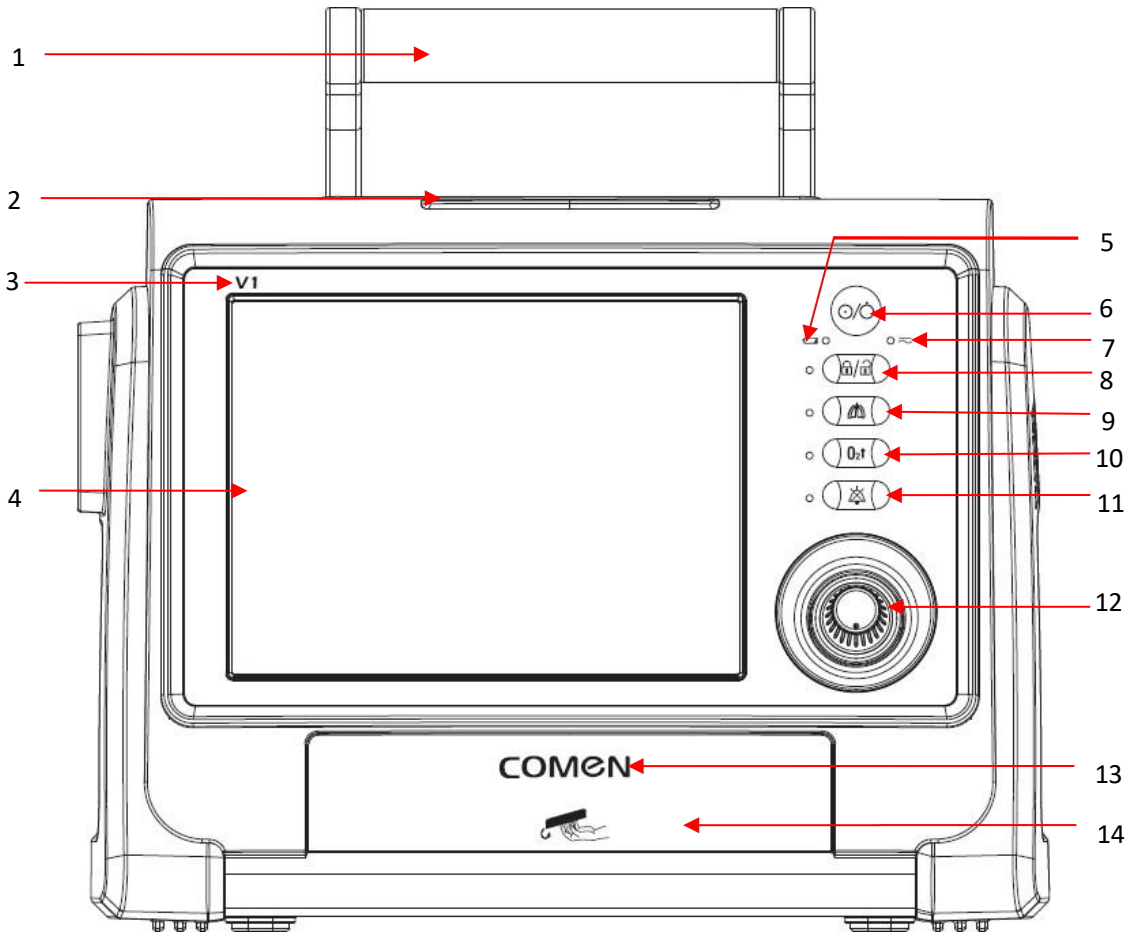
Beneficio clínico previsto:
Los ventiladores ayudan a los pacientes a restaurar una ventilación eficaz y mejorar la oxigenación. La monitorización de SpO_2 y de CO_2 puede reflejar de manera eficaz y continua la oxigenación y el estado respiratorio en tiempo real, lo que ayuda a los facultativos a aplicar mejores tratamientos o evitar el avance de una enfermedad.

NOTA

- **El límite de peso es el rango de configuración del peso corporal ideal (IBW) cuando se aplica a un nuevo paciente. Cuando se establece un IBW, el ventilador determina automáticamente el valor predeterminado de los parámetros VT (volumen corriente), f (frecuencia respiratoria) y fapnea (frecuencia de apnea) en el modo ventilación. Es conveniente para el operador llevar a cabo la ventilación en una situación de emergencia.**
- **Si un paciente pesa más de 139 kg, el operador puede ajustar él mismo el VT, la f y la fapnea en función de las situaciones del paciente.**

2.3 Aspecto

2.3.1 Vista Frontal



1. Mango
2. Luz indicadora de alarma

   Cuando se genera una alarma, las luces indicadoras de alarma muestran las distintas prioridades de alarma mediante colores y frecuencias de parpadeo diferentes.
3. Modelo de dispositivo
4. Pantalla (pantalla táctil)

   En la pantalla se muestran las interfaces de software del ventilador. Se puede seleccionar y cambiar la configuración tocando la pantalla.
5. Luz indicadora de la batería
   - Parpadeo: indica que la batería se está cargando y que el ventilador está conectado a un suministro de alimentación externo (CA o CC).
   - Siempre encendido: indica que la batería ha sido completamente cargada o está alimentada por baterías.
   - Apagado: indica que no hay batería instalada, o que el ventilador no está conectado al suministro de alimentación externo o que la batería falla después del apagado.

6. Tecla de encendido/apagado

   Durante la ventilación, el ventilador puede pasar a la interfaz de espera cuando se pulse este botón.

7. Indicador de fuente de alimentación externa
   - Encendido: el ventilador está conectado al suministro de alimentación externo (CA/CC).
   - Apagado: el ventilador no está conectado al suministro de alimentación externo (CA/CC).

8. Tecla de bloqueo/desbloqueo de pantalla

   Presione esta tecla para bloquear o desbloquear la pantalla. Cuando el bloqueo de pantalla está activado, se enciende la luz verde.

9. Tecla de ventilación manual/retención de la inspiración
   - Si se presiona y suelta esta tecla durante la espiración, el ventilador proporciona ventilación manual.
   - Al mantener presionada la tecla en cualquier fase de la respiración, si el ventilador se encuentra en la fase espiratoria, proporcionará respiraciones ordenadas y, a continuación, realizará una operación de retención de la inspiración hasta que se suelte la tecla o se supere el tiempo máximo de retención de la inspiración. Si el ventilador se encuentra en la fase inspiratoria, realizará una operación de retención de la inspiración al final de la inhalación, que puede prolongarse hasta 15 s más hasta que se suelte la tecla o se supere el tiempo máximo de retención de la inspiración.

10. Tecla de enriquecimiento de oxígeno/succión
11. Tecla de pausa del audio de alarma

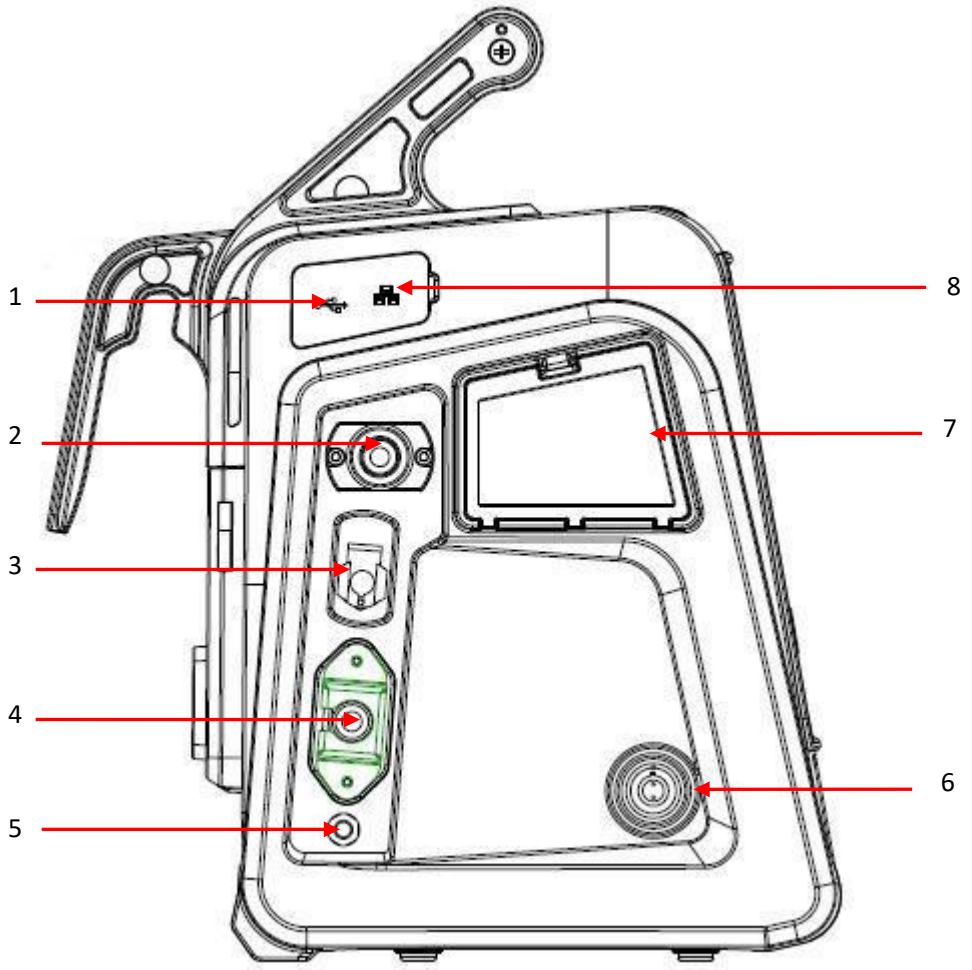
    Cuando se presiona esta tecla, el ventilador entra en el modo de pausa del audio de alarma durante 120 segundos, y el audio de alarma se apaga temporalmente. Cuando finaliza la cuenta atrás de 120 segundos, el ventilador restablece el audio de alarma. Cuando se activa una nueva alarma durante la pausa del audio de alarma, el ventilador no restablece el audio de alarma. En el modo de pausa del audio de alarma, cuando se presiona de nuevo la tecla, el ventilador cancela la pausa del audio de alarma actual.

12. Botón giratorio

    Se pueden seleccionar los ítems del menú o se puede confirmar la configuración presionando el botón giratorio. Permite desplazarse por los ítems de los menús y cambiar la configuración girándolo hacia la derecha o la izquierda.

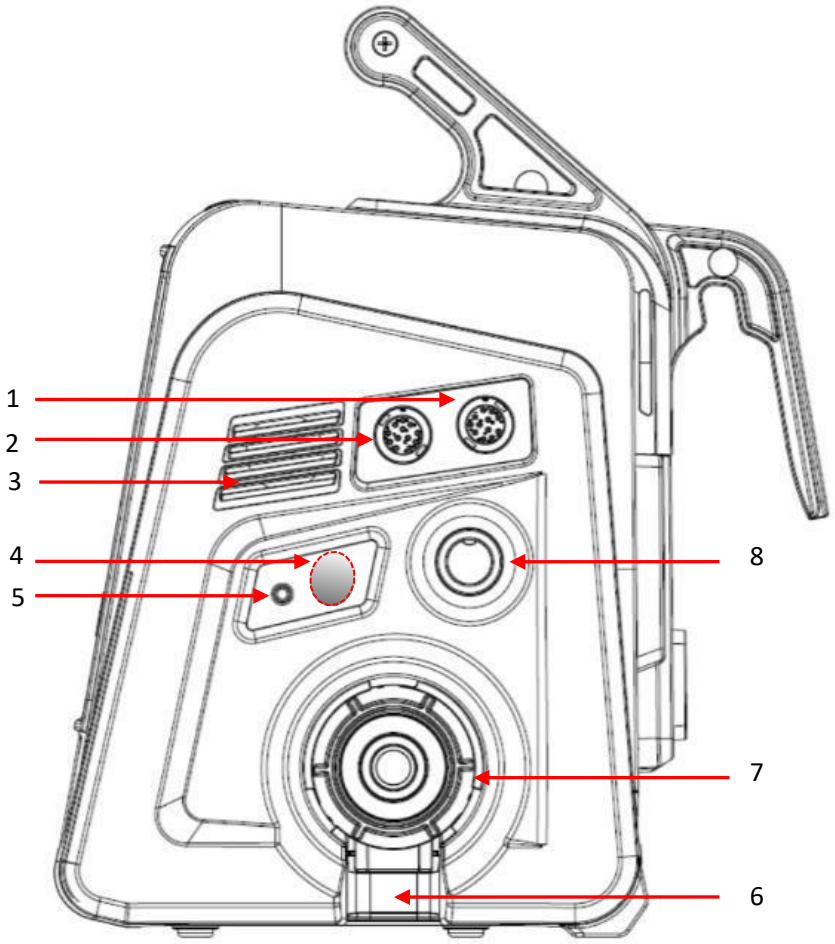
13. Logotipo de la empresa: LEEX
14. Compartimiento de la batería

2.3.2 Vista izquierda



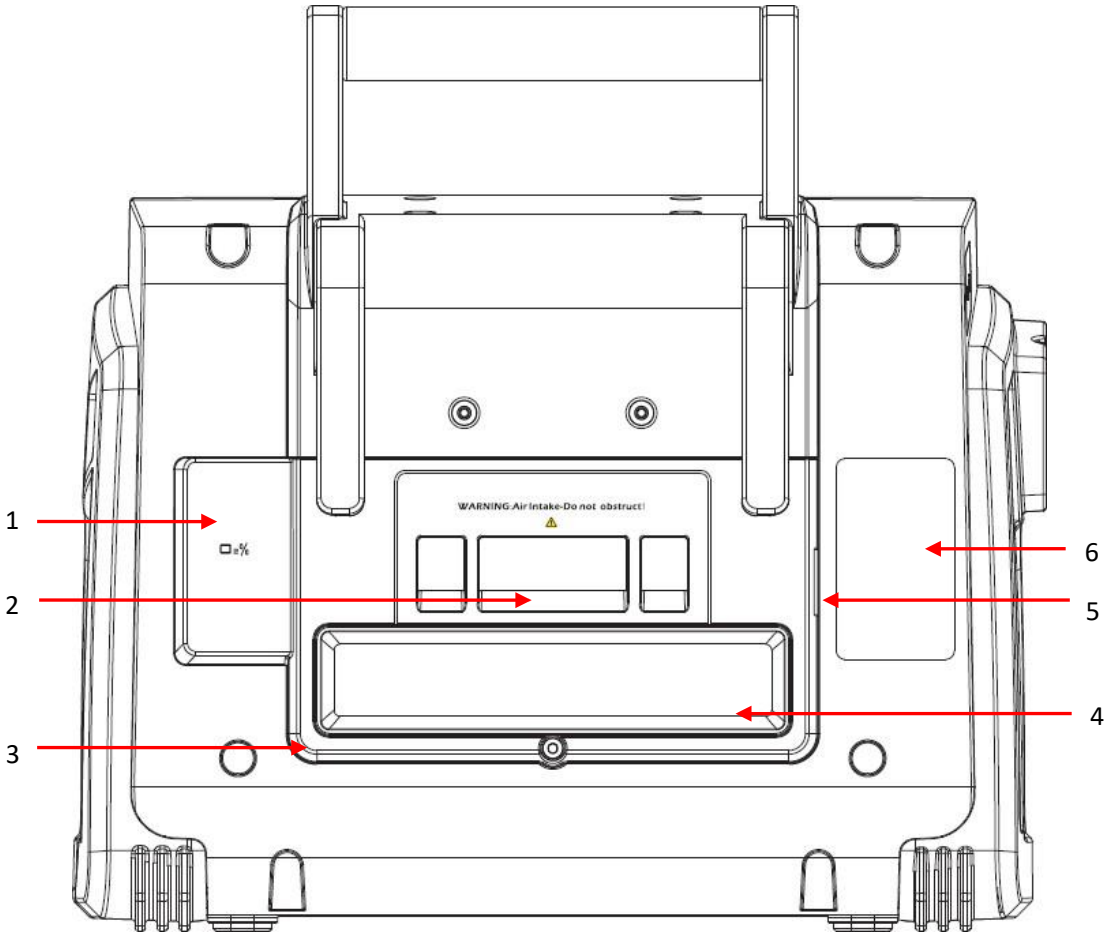
1. Puerto USB: Conexión a un dispositivo USB externo para importar y exportar datos de registro, exportar configuraciones y actualizar software; conexión a varios dispositivos externos alimentados por USB para suministrar alimentación pero sin transferencia de datos.
2. Entrada de O_2 a alta presión
3. Entrada de O_2 a baja presión
4. Toma de corriente de CA
5. Interfaz equipotencial: cuando se utilicen conjuntamente otros equipos con el ventilador, los extremos equipotenciales de otros equipos y del ventilador se conectarán mediante cables para eliminar la diferencia de potencial de tierra entre los distintos equipos y garantizar la seguridad tanto de los usuarios como de los pacientes.
6. Entrada de alimentación de CC
7. Orificio de ventilación del ventilador de refrigeración
8. Interfaz de red: se utiliza para la comunicación de red y la calibración del dispositivo (solo para las tareas de mantenimiento realizadas por el fabricante).

2.3.3 Vista derecha



1. Puerto de SpO_2
2. Puerto de CO_2
3. Altavoz
4. Puerto del sensor de flujo
5. Puerto del nebulizador neumático
6. Salida de gas
7. Puerto de espiración: conectado al tubo espiratorio.
8. Puerto de inspiración: conectado al tubo inspiratorio.

2.3.4 Vista posterior



1. Sensor de O_2
2. Entrada de aire y filtro de polvo: ADVERTENCIA: Entrada de gas. No obstruir.
3. Tapa trasera: Si es necesario sustituir el filtro HEPA o el sensor de O_2, retire la tapa trasera con ayuda de una herramienta
4. Filtro HEPA: está situado bajo la tapa
5. Entrada de aire de emergencia
6. Placa de características

Capítulo 3 Instalación y conexión

3.1 Información de seguridad

⚠ ADVERTENCIA

- **Cuando se añaden accesorios u otros componentes al sistema respiratorio del ventilador, es posible que aumente la resistencia espiratoria/inspiratoria del mismo.**
- **El uso de una mascarilla o tubo de respiración antiestático o conductor puede provocar quemaduras. Por lo tanto, no utilice mascarillas o tubos de respiración antiestáticos o conductores.**
- **No use el ventilador en una cámara hiperbárica de oxígeno.**
- **Antes de iniciar la ventilación, asegúrese de que el sensor de O_2 está instalado.**
- **La instalación del ventilador, incluida una correcta conexión a tierra de protección, debe ser realizada únicamente por personal designado por Leex.**

⚠ PRECAUCIÓN

- **Para evitar lesiones al paciente, no obstruya los orificios de la parte posterior y lateral del ventilador (ventilador de refrigeración). Estos agujeros son respiraderos para el aire fresco y el ventilador de refrigeración.**
- **Asegúrese de que todos los accesorios sean totalmente impermeables durante el transporte.**
- **Utilice el embalaje original para transportar el ventilador.**
- **Cuando el ventilador se instala junto a la cama, después de colgar el gancho, es necesario fijarlo con una correa. La dimensión de la guía lateral deberá coincidir con el gancho para garantizar la estabilidad del conjunto.**
- **Las piezas que soportan el ventilador deberán tener una carga de trabajo segura de 35 kg con un factor de seguridad de tracción de 4. Después de colgar el ventilador, el ángulo de inclinación reLeexdado es menor de 10°.**
- **Cuando el ventilador se utiliza para el traslado de pacientes dentro del hospital, este puede ser portátil o fijarse en la cama de traslado o en el carro.**
- **Independientemente de la duración de la pérdida de alimentación, el equipo conservará la última configuración del paciente y de la alarma. Las configuraciones predeterminadas siempre están listas para que el operador las seleccione.**

3.2 Desembalaje y comprobación

Saque 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 que los accesorios estén de acuerdo con la lista de empaque. Compruebe que no existan daños mecánicos. Si hay algún problema, póngase en contacto con el Departamento de Posventa de Leex o la agencia.

ADVERTENCIA

- **Si detecta algún daño, póngase en contacto con el personal del hospital correspondiente o con el Departamento de Servicio Posventa de la empresa Leex.**

3.3 Requisitos ambientales

El entorno de funcionamiento de este equipo debe cumplir con las especificaciones ambientales mencionadas en este manual. Si la temperatura ambiente supera el rango normal, la precisión del dispositivo puede verse afectada, y puede causar daño a los componentes y a los circuitos.

- El equipo se debe utilizar en un entorno en el que se pueda evitar de forma razonable la vibración, el polvo, los gases corrosivos o explosivos, la temperatura extrema y la humedad, etc. Cuando el dispositivo se expone a vibraciones excesivas o se monta en un vehículo o se transporta de forma que aumente su exposición a las vibraciones, puede activarse una falsa alarma.
- Cuando el ventilador funcione a una temperatura extrema alta o extrema baja, preste más atención a las condiciones de alarma asociadas con el rendimiento de la batería, la temperatura de la turbina o la temperatura del gas de entrada. El tiempo necesario para que el equipo se caliente desde la temperatura mínima de almacenamiento, o se enfríe desde la temperatura máxima de almacenamiento entre usos, hasta el estado de listo para el uso previsto es de dos horas.
- Cuando se alimenta con corriente continua o baterías internas, este ventilador admite su uso en un rango de altitud de -650 m a 7620 m. Cuando utilice el ventilador en zonas de gran altitud, tenga en cuenta que el volumen corriente puede aumentar a medida que aumenta la altitud.
- El dispositivo no se ha diseñado para funcionamiento hiperbárico. Su uso en una cámara hiperbárica podría provocar lesiones al paciente o daños en el dispositivo.
- Cuando utilice el dispositivo para transporte profesional a un centro sanitario profesional o entre centros sanitarios profesionales, establezca el volumen del audio de alarma más alto que el de fondo.
- Cuando el ventilador se utiliza en las temperaturas ambiente extremas que exceden el rango normal de 0-40 °C, los peligros de seguridad acompañantes pueden no ser inmediatamente evidentes. (La función de monitorización de O_2 está desactivada si la temperatura es inferior a 5 °C.) No obstante, el sensor de O_2 y el sensor flujo deben calibrarse correctamente antes de utilizarse para evitar que la tolerancia de la precisión sobrepase los rangos especificados durante la monitorización.

3.4 Conexión del suministro de alimentación

El ventilador puede conectarse a un suministro alimentación de CA o CC externo.

NOTA

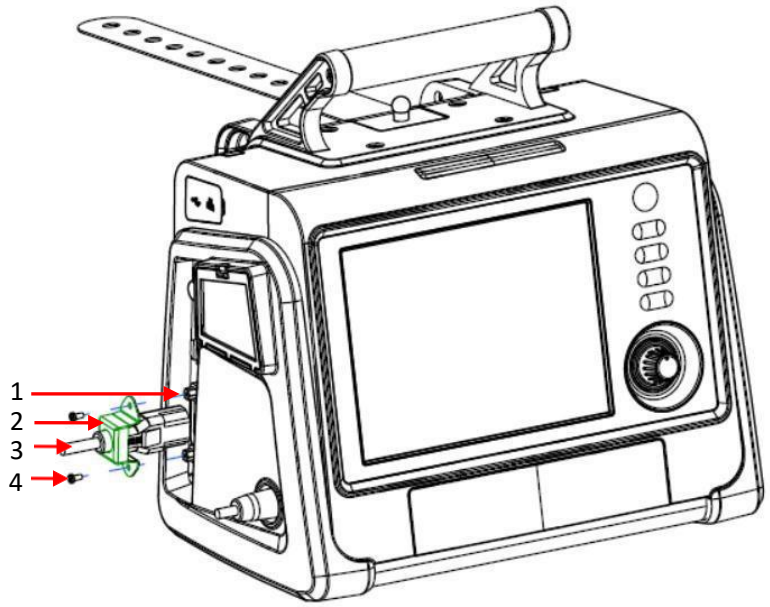
- **Para evitar la desconexión accidental del cable de alimentación, compruebe que esté firmemente insertado en la entrada de alimentación del ventilador.**
- **Coloque el ventilador en una posición donde la alimentación externa se pueda desconectar fácilmente.**
- **Utilice solo el cable de alimentación proporcionado por Leex.**

- **Antes de encender el ventilador, compruebe que el suministro de alimentación cumpla los requisitos de tensión y frecuencia del suministro de alimentación especificados en la placa de características o el manual de instrucciones del equipo.**

3.4.1 Conexión de la fuente de alimentación de CA

NOTA

- **Cuando se utiliza un suministro de alimentación de CA, el conector del cable de alimentación de CA actúa como elemento de desconexión entre el equipo y la red eléctrica. Desconecte el equipo de la red eléctrica desconectando el conector del cable de alimentación.**



1. Toma de corriente de CA
2. Base limitadora
3. Conector del cable de alimentación de CA
4. Tornillos

Conecte el cable de alimentación de CA:

1) Inserte el conector del cable de alimentación de CA en la entrada de alimentación de CA.
2) Fije la base limitadora con tornillos para asegurar el cable de alimentación.
3) Compruebe que el indicador de alimentación de CA/CC del ventilador se encienda.

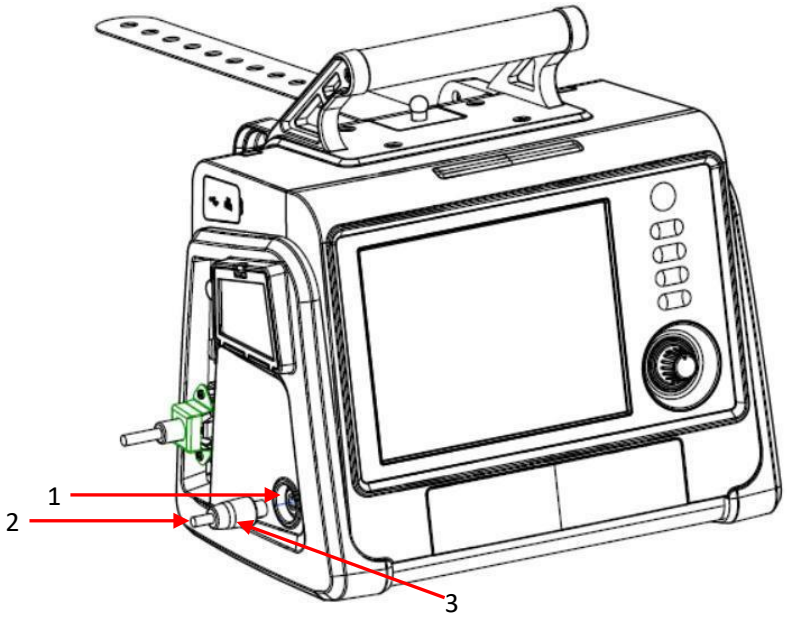
Desconecte el cable de alimentación de CA:

1) Afloje los tornillos de la base limitadora.
2) Desconecte el cable de alimentación de CA.

3.4.2 Conexión del suministro de alimentación de CC

NOTA

- **Cuando se conecta un suministro de alimentación de CC, el conector del cable de alimentación de CC actúa como elemento de desconexión entre el equipo y la red eléctrica. Desconecte el equipo de la red eléctrica desenchufando el conector del cable de alimentación de CC.**



1. Entrada de alimentación de CC
2. Conector del cable de alimentación de CC
3. Conector del dispositivo de desbloqueo

Conecte el cable de alimentación de CC:

1) Inserte el conector del cable de alimentación de CC en la entrada de alimentación de CC.

2) Compruebe que el indicador de alimentación de CA/CC del ventilador se encienda.

Desconecte el cable de alimentación de CC:

Sostenga el dispositivo de desbloqueo del conector del cable de alimentación de CC y extraiga el cable de alimentación de CC.

NOTA

- **Cuando se conecta a un suministro de alimentación de CC externo, el ventilador se clasifica como equipo médico de clase II sin toma de tierra de protección.**
- **La conexión del suministro de alimentación de CC externo con el ventilador debe incluir una precaución de seguridad adicional que evite la inversión de la polaridad positiva y negativa, y evite que la parte metálica accesible quede bajo tensión. Se recomienda utilizar un suministro de alimentación independiente con circuito de salida flotante.**
- **Cuando se conecte al suministro de alimentación, utilice únicamente el cable de alimentación de CC suministrado por el fabricante. Se utilizará el cable de alimentación de CC ensamblado con un estilo**

de conexión de enchufe especial para evitar un enganche incorrecto, una inversión o un cortocircuito; este cable únicamente debe ser ensamblado por el fabricante y personal autorizado.

- Únicamente técnicos cualificados pueden configurar el extremo abierto del cable de alimentación de CC suministrado para contacto abierto. La instalación in situ de la conexión del suministro de alimentación de CC deberá ser realizada por personal de servicio profesional y cumplir los requisitos de instalación. El técnico de mantenimiento realizará la prueba y registrará el resultado antes de su uso.
- La protección contra inversión del suministro de alimentación de CC externo no depende del propio ventilador. Se debe considerar una medida de seguridad adicional en la instalación en el campo. Comprueba si el cable de alimentación está desgastado o dañado. Sustitúyalo si está desgastado o dañado.
- Comprueba siempre la fiabilidad de la entrada de CC. Cuando la alimentación de CC está conectada, el indicador de alimentación se enciende.
- Si el suministro de alimentación de CC externo tiene una capacidad de corriente insuficiente o la tensión suministrada está fuera del rango de tensión aceptable, el ventilador podría cambiar automáticamente al uso de la batería interna y activar una condición de alarma técnica. Si el ventilador detecta que no hay suministro de alimentación externo pero está conectado por cable, puede haber un fallo en la alimentación. Detenga el uso del suministro de alimentación externo.
- Cuando utilice la toma de CC estándar del vehículo, no arranque el vehículo durante el funcionamiento del ventilador.

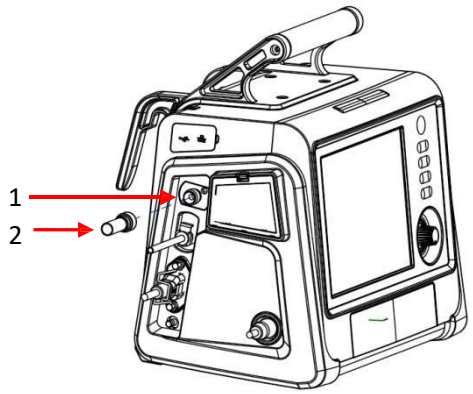
3.5 Conexión del suministro de gas

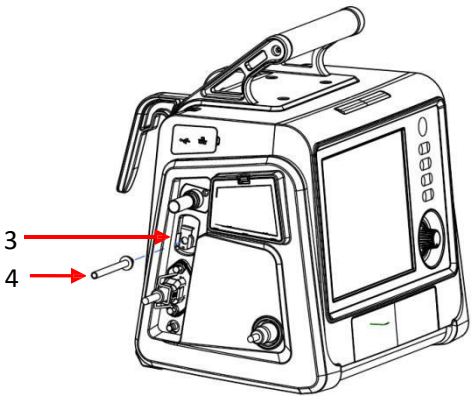
⚠ ADVERTENCIA

- Debe instalarse un sensor de O_2 para la monitorización de O_2 antes de poner el dispositivo en funcionamiento.
- Las fugas de oxígeno pueden generar un ambiente rico en oxígeno cerca del ventilador, lo que aumenta el riesgo de incendio. Al conectar el suministro de oxígeno, compruebe que no haya fugas en la interfaz.
- Para evitar daños en el tubo de suministro de oxígeno, colóquelo con cuidado. No coloque el tubo donde pueda sufrir cortes o calentarse fácilmente.
- Compruebe que el flujo de aire de la entrada de O_2 a baja presión del ventilador no sea superior a 15 l/min. De lo contrario, el riesgo de incendio aumentará.
- Asegúrese de que los cilindros de oxígeno están equipados con válvulas reductoras de presión que cumplan con la ISO 10524-1.
- Cuando se utiliza un suministro de O_2 de baja presión, la función de control de la concentración de oxígeno no está activada. Es responsabilidad del operador controlar la configuración del oxígeno.
- Si se produce un sonido anormal después de conectar el ventilador al suministro de oxígeno, deje de utilizar el ventilador.

⚠ PRECAUCIÓN

- **Si el concentrador de oxígeno se utiliza como fuente de aire de ventilación, no utilice un humidificador con el concentrador de oxígeno. Si el concentrador de oxígeno está equipado con un humidificador, drene el agua del humidificador en el concentrador de oxígeno o retire el humidificador antes de utilizar el ventilador.**
- **Cuando se utiliza O_2 de baja presión, la configuración de concentración de oxígeno del ventilador no es válido. Para evitar una lesión al paciente, asegúrese un abundante suministro de O_2 antes de utilizar O_2 de baja presión.**
- **Antes de iniciar la ventilación, asegúrese de que el suministro de O_2 esté colocado de forma apropiada. Establezca el tipo de suministro de gas sobre la base de la situación real. Consulte la "*Sección 6.15 Configuración del tipo de suministro de O_2*" para obtener instrucciones.**
- **Compruebe siempre el estado de los cilindros de oxígeno u otro suministro antes de utilizar el ventilador durante el transporte profesional. Para evitar la lesión del paciente, asegúrese de que el suministro de O_2 de emergencia (p. ej., cilindro de oxígeno) esté disponible cuando se produce una falla en el suministro de O_2 de baja presión.**
- **La manguera de O_2 de baja presión debe cumplir con los requisitos de la ISO 5359.**
- **El ventilador posee una entrada de oxígeno a alta presión y una entrada de oxígeno a baja presión. Cuando el ventilador esté en funcionamiento, no suministre simultáneamente oxígeno a alta presión y oxígeno a baja presión al ventilador. En caso contrario, el ventilador puede dañarse.**
- **Para evitar daños en el ventilador, conecte únicamente oxígeno limpio y seco de grado médico.**





1. Puerto de O_2 de alta presión
2. Manguera de O_2 de alta presión y conector
3. Puerto de O_2 de baja presión
4. Tubo de O_2 de baja presión

El ventilador tiene 2 entradas para el suministro de O_2: el puerto de O_2 de alta presión y el puerto de O_2 de baja presión.

El suministro de gas externo de alta presión se conecta al dispositivo con el puerto de O_2 de alta presión. Este suministro puede proceder de un ventilador de suministro de gas médico conforme a la ISO 7396-1 y conexiones de manguera flexible conformes a la ISO 5359, o de un cilindro de gas oxígeno a través de un regulador de presión conforme a la ISO 10524-1. Cuando el ventilador se utiliza en ambulancias terrestres, el suministro de gas puede ser, entre otros, de los siguientes tipos: gas en cilindros; oxígeno criogénico en recipientes estacionarios de cilindros.

La presión nominal de entrada de O_2 de alta presión es de 280~600 kPa. Cuando la presión del suministro de gas sea inferior a 280 kPa, el rendimiento del ventilador se verá afectado, incluso se detendrá la ventilación.

Cuando la presión del suministro de gas es de hasta 1000 kPa, el rendimiento del ventilador se verá afectado, pero no representará ningún peligro para la seguridad de los pacientes. Los pasos para la conexión del O_2 de alta presión son los siguientes:

1) Antes de conectar la tubería de suministro de gas, compruebe si el anillo de sellado en las juntas está en buenas condiciones. Si el anillo de sellado está dañado, no utilice el tubo. Es necesario sustituir el anillo de sellado para evitar fugas.
2) Alinee la junta e insértela en el puerto de O_2 de alta presión a la izquierda del ventilador.
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.

Cuando el ventilador esté conectado a O_2 de baja presión, su flujo no excederá de 15 l/min. Este suministro de gas puede proceder de una bolsa de oxígeno o de una fuente concentradora de oxígeno.

Los pasos para la conexión del O_2 de baja presión son los siguientes:

Alinee la manguera de O_2 de baja presión e insértela en el puerto de O_2 de baja presión. Oirá un sonido de clic cuando se haya instalado la manguera de suministro de gas en el lugar. Antes de retirarla, presione el clip metálico en el puerto de O_2 de baja presión, y retire la manguera de suministro de gas.

3.6 Conexión del circuito de respiración del paciente

⚠ ADVERTENCIA

- **Para reducir el riesgo de contaminación bacteriana o daño en el filtro antibacteriano, retire e instale el filtro antibacteriano con sumo cuidado.**
- **Antes de utilizar un ventilador en un paciente, instale un filtro antibacteriano entre el ventilador y la rama inspiratoria del paciente para evitar la contaminación del ventilador o daños en el paciente.**
- **Asegúrese de que el filtro HEPA está instalado. La eliminación del HEPA puede contaminar el gas respiratorio.**
- **El sensor de flujo cerca del paciente es un componente de detección de la dirección del flujo. Cuando conecte el sensor de flujo, asegúrese de que la dirección del flujo sea correcta.**
- **El sensor de flujo sigue siendo muy preciso incluso en presencia de secreciones, vapor de agua y medicación nebulizada. Este ventilador lava continuamente el tubo del sensor con una mezcla de gases (flujo de lavado) para evitar obstrucciones.**
- **En un ventilador con turbina que funcione según configuraciones de ventilación que den lugar a una temperatura del gas respiratorio suministrado superior a 27 °C, el humidificador puede reducir la producción de humedad por debajo del límite inferior permitido por la norma ISO 80601-2-74.**
- **Use el humidificador siguiendo las instrucciones de uso, dentro de las condiciones ambientales indicadas y con el flujo nominal indicado; de lo contrario, el rendimiento de la humidificación podría verse comprometido y causar lesiones en el paciente. En especial, use el modo de ventilación invasiva con un humidificador activo.**
- **No se permite el uso de conectores de orificio pequeño para los líquidos de las conexiones ISO 80369-7 a la trayectoria de gas.**
- **El ventilador proporciona medios para lavar la vía gaseosa del sensor de flujo para evitar la obstrucción y mantener el sensor de flujo seco, incluso en presencia de contaminación con fluidos corporales o por material microbiano transportado por los gases espirados.**

PRECAUCIÓN

- **La instalación de un filtro espiratorio en el tubo respiratorio puede provocar un fuerte incremento de la impedancia espiratoria durante la ventilación. Cuando la impedancia espiratoria es demasiado alta, no solo existe riesgo de interferir en la ventilación, sino también de aumentar el trabajo respiratorio del paciente y la PEEP intrínseca.**
- **Al instalar el tubo de respiración, utilice uno que cumpla con los requisitos de la ISO 5367.**
- **Al instalar un filtro antibacteriano, utilice uno que cumpla con los requisitos de las normas ISO 23328-1 e ISO 23328-2 o ASTM F2101.**
- **Al instalar un intercambiador de calor y humedad (HME), utilice uno que cumpla con los requisitos de las normas ISO 9360-1 e ISO 9360-2.**
- **Al conectar un humidificador, utilice uno que cumpla con los requisitos de la ISO 80601-2-74.**

NOTA

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

3.6.1 Instalación de la válvula espiratoria

ADVERTENCIA

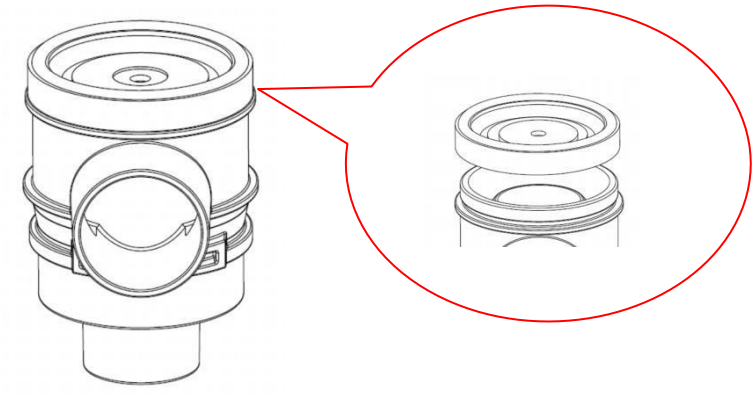
- **Elija la válvula espiratoria adecuada para el paciente. Si no coincide con el tipo de paciente seleccionado, el ventilador activará la alarma [Error de válvula espiratoria].**

PRECAUCIÓN

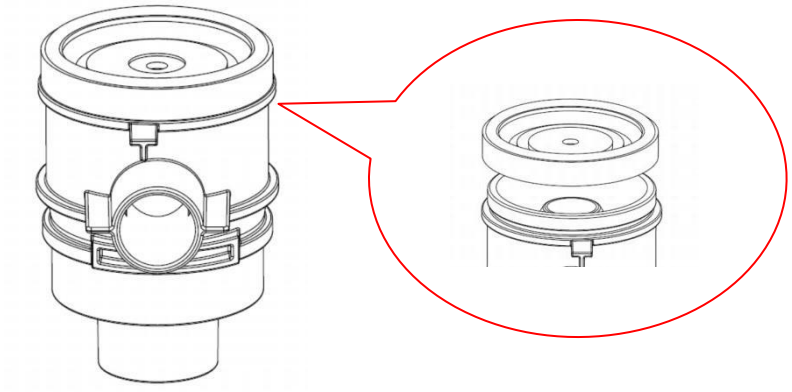
- **No utilice la válvula espiratoria neonatal con un tipo de paciente adulto/pediátrico. Al instalar una válvula espiratoria neonatal, asegúrese de que el tipo de paciente seleccionado en el ventilador sea neonatal.**
- **Al utilizar ventilación en pacientes neonatos, asegúrese de que la válvula espiratoria para uso neonatal está instalada en el ventilador.**
- **Al cambiar el tipo de paciente, asegúrese de que el tipo de válvula espiratoria actual coincide con el tipo de paciente seleccionado en el ventilador. Si no coincide, vuelva a cambiar la válvula espiratoria.**

3.6.1.1 Tipo de válvula espiratoria

Existen dos tipos de válvula espiratoria: para uso adulto/pediátrico y para uso neonatal. Consulte la figura siguiente.



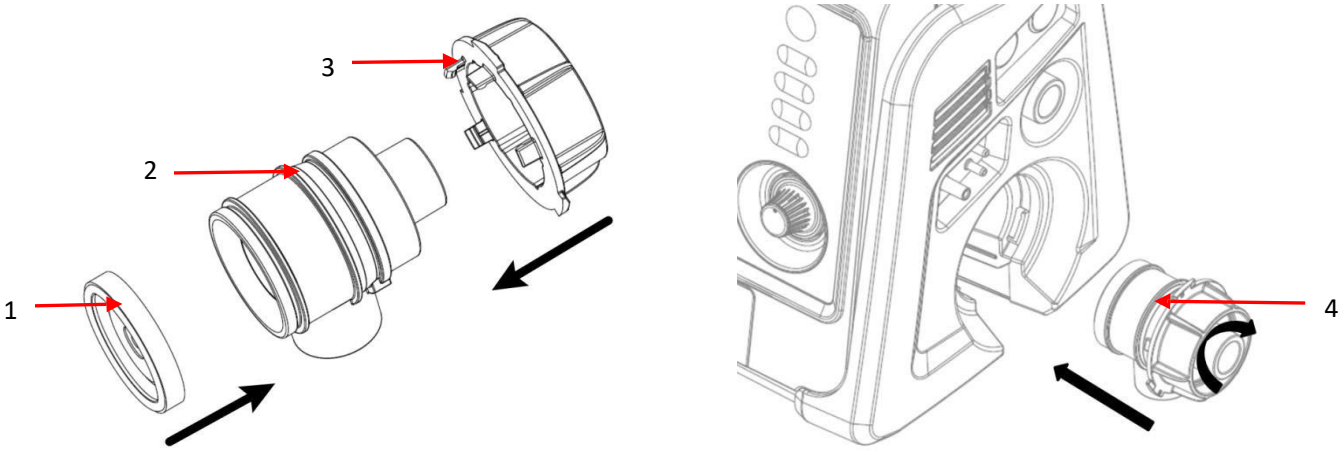
Válvula espiratoria para uso adulto/pediátrico



Válvula espiratoria para uso neonatal

3.6.1.2 Montaje de la válvula espiratoria

Consulte la figura siguiente para montar la válvula espiratoria.



1. Diafragma de la válvula espiratoria
2. Núcleo de la válvula espiratoria
3. Perilla de la válvula espiratoria
4. Conjunto desmontable de válvula espiratoria

Pasos de instalación:

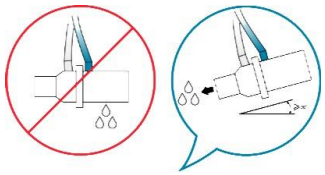
1) Instale el diafragma de la válvula espiratoria, el núcleo de la válvula espiratoria y la perilla de la válvula espiratoria en el conjunto desmontable de la válvula espiratoria.
2) Alinee el conjunto desmontable de la válvula espiratoria en el puerto del tubo de respiración en el lado derecho del ventilador, y gire la perilla de la válvula espiratoria hacia la derecha y fíjela.

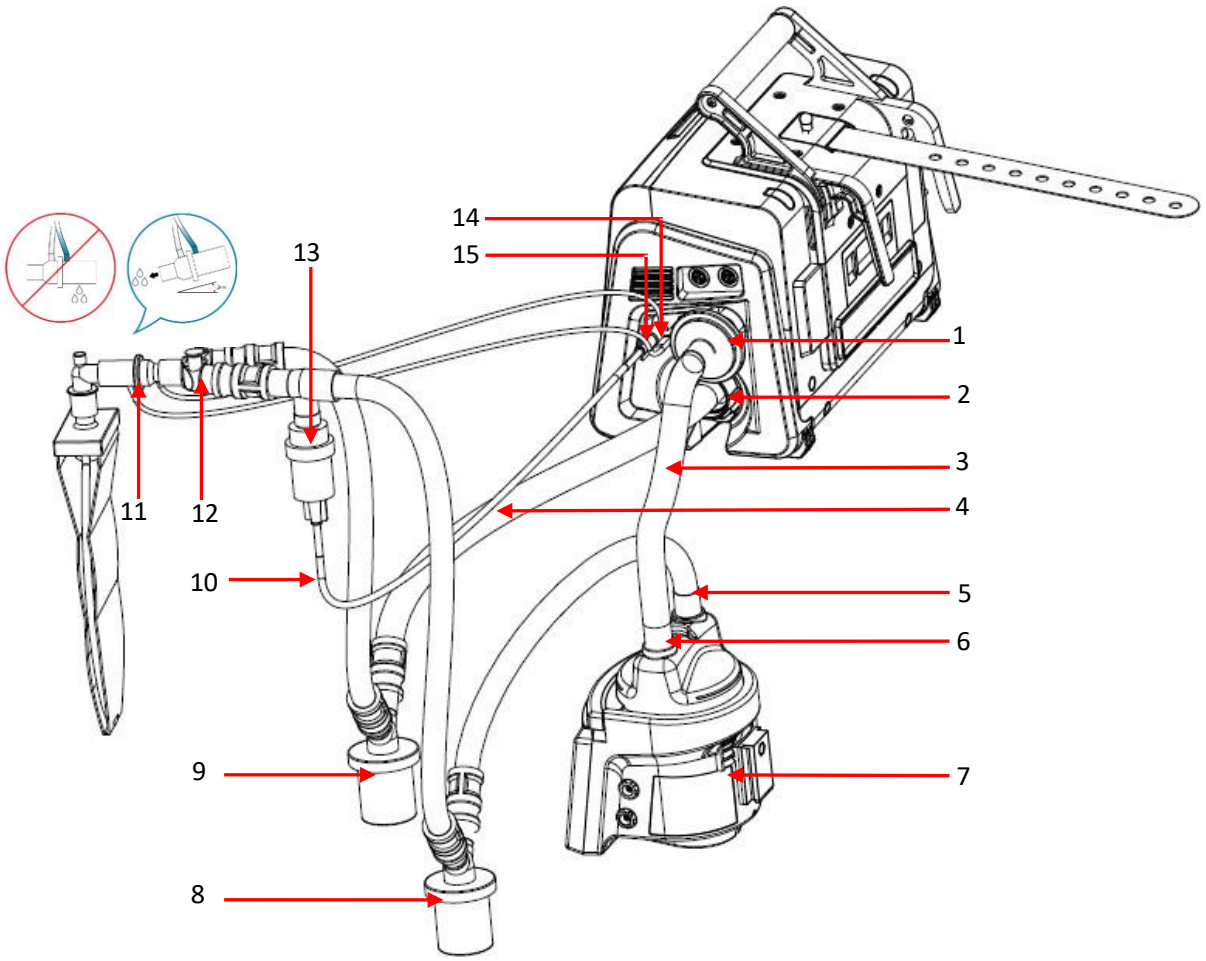
3.6.2 Conexión del circuito de respiración para pacientes adultos/pediátricos

3.6.2.1 Doble rama con humidificador

⚠ PRECAUCIÓN

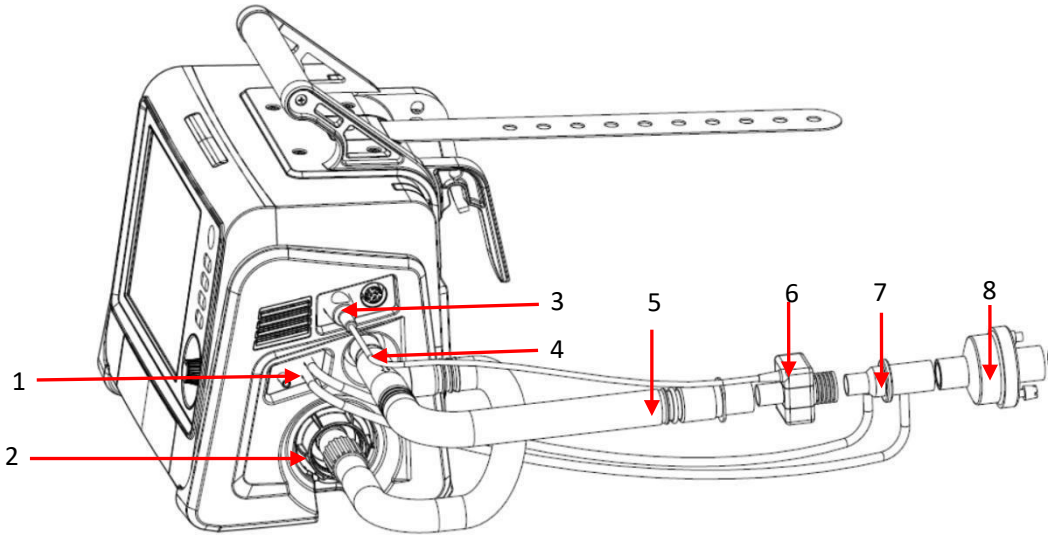
- **Cuando se utilice una humidificación activa, evite la acumulación de agua en el sensor de flujo comprobando que el sensor de flujo esté colocado formando un ángulo de ≥30° con respecto al suelo. Un exceso de agua puede afectar a las mediciones del sensor de flujo y dar lugar a un suministro de volumen impreciso, lo que puede causar hipoventilación.**





1. Puerto de inspiración
2. Puerto de espiración
3. Rama inspiratoria
4. Rama espiratoria
5. Salida de la cámara de humidificación
6. Entrada de la cámara de humidificación
7. Humidificador (uso clínico)
8. Trampa de agua inspiratoria
9. Trampa de agua espiratoria
10. Tubo del nebulizador (uso clínico; no forma parte del equipo)
11. Sensor de flujo
12. Pieza en Y
13. Nebulizador neumático (uso clínico; no forma parte del equipo)
14. Conector del sensor de flujo
15. Puerto del nebulizador

3.6.2.2 Tubo de respiración coaxial con HMEF

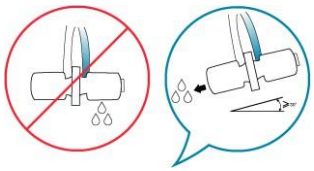


1. Puerto del sensor de flujo
2. Puerto de espiración
3. Puerto del sensor de CO_2
4. Puerto de inspiración
5. Rama inspiratoria/espiratoria coaxial
6. Adaptador de vías respiratorias/sensor de CO_2 de flujo principal
7. Sensor de flujo
8. HMEF

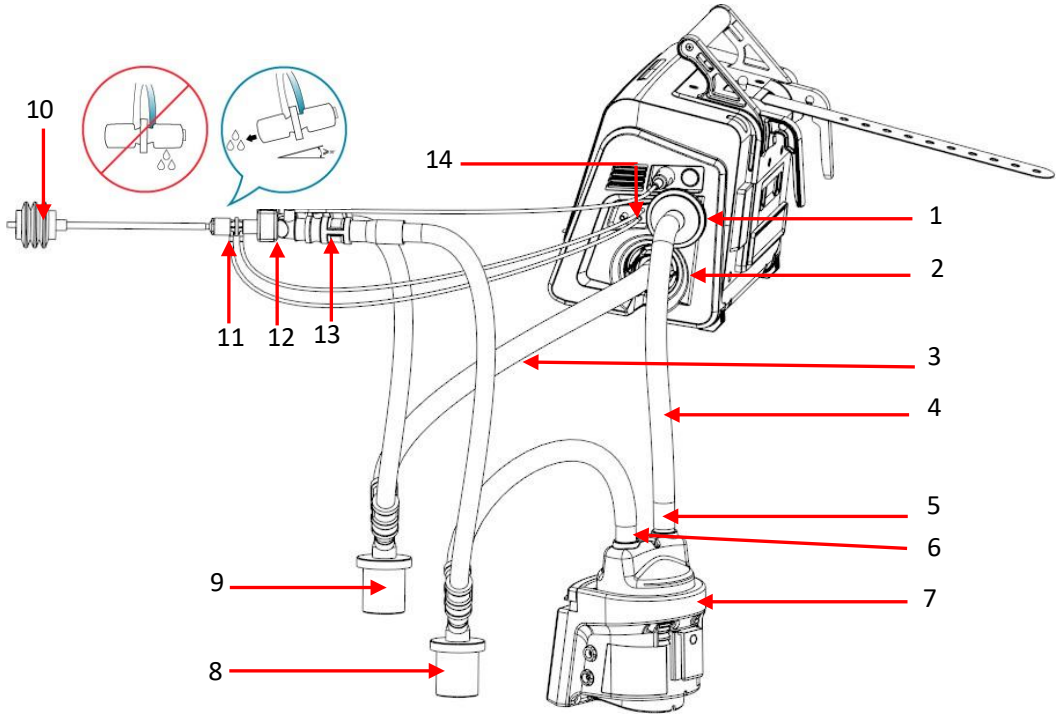
3.6.3 Conexión del circuito de respiración para neonatos

⚠ PRECAUCIÓN

- **Cuando se utilice una humidificación activa, evite la acumulación de agua en el sensor de flujo comprobando que el sensor de flujo esté colocado formando un ángulo de ≥30° con respecto al suelo. Un exceso de agua puede afectar a las mediciones del sensor de flujo y dar lugar a un suministro de volumen impreciso, lo que puede causar hipoventilación.**

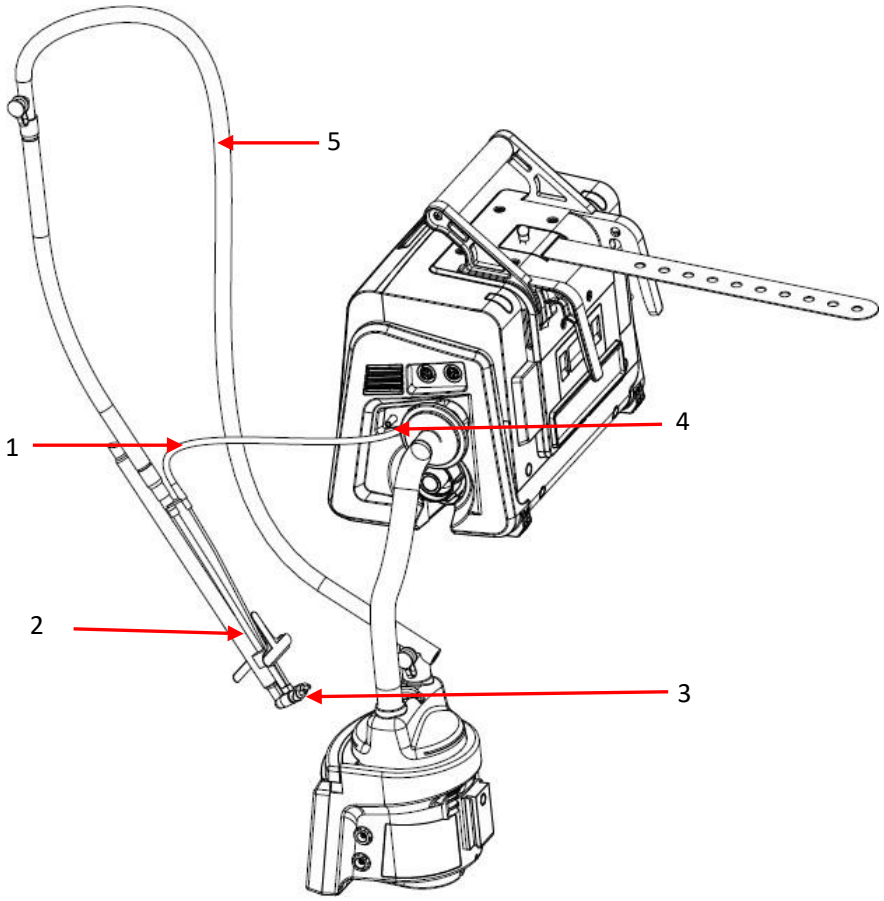


3.6.3.1 Doble rama con humidificador



1. Puerto de inspiración
2. Puerto de espiración
3. Rama inspiratoria
4. Rama espiratoria
5. Entrada del humidificador
6. Salida del humidificador
7. Humidificador (uso clínico)
8. Trampa de agua inspiratoria
9. Trampa de agua espiratoria
10. Pulmón de prueba neonatal
11. Sensor de flujo
12. Adaptador de vías respiratorias/sensor de CO_2 de flujo principal
13. Pieza en Y
14. Puerto del sensor de flujo

3.6.3.2 Rama única no invasiva con humidificador

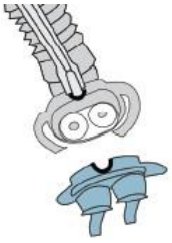


1. Línea de muestreo de presión
2. Generador de presión
3. Cánula nasal
4. Puerto de muestreo de presión (azul)
5. Rama única

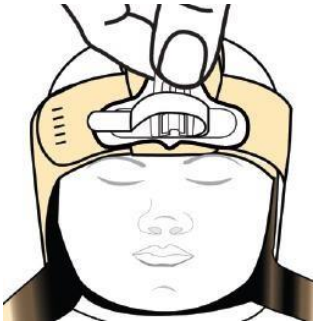
3.6.3.3 Conexión del generador de presión (solo se aplica al modo de ventilación no invasiva con tubo único neonatal)

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 9.7 Configuración del tipo de generador de presión".*** Consulte el manual de usuario facilitado por el fabricante para conocer las precauciones aplicables al generador de presión. Tomemos como ejemplo el generador de presión NV FLOW. Los pasos de instalación son los siguientes:

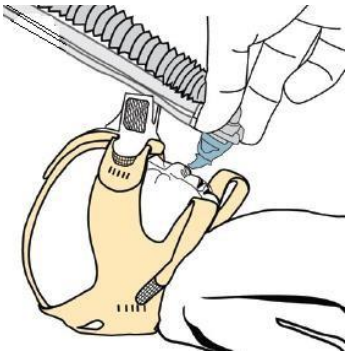
1) De acuerdo con las características de la nariz del neonato, elija las gafas nasales o la máscara nasal adecuadas e instálelas en el generador de presión.



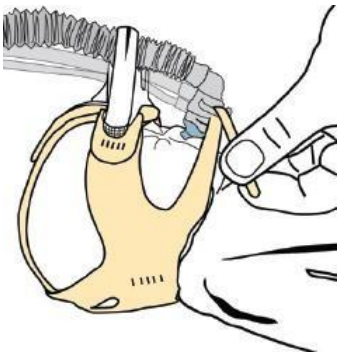
2) Coloque el fijador del generador de presión en el centro de la frente del paciente, en la cinta para la cabeza.



3) Apunte el generador hacia las gafas nasales y las fosas nasales en sentido vertical, coloque el tubo espiratorio verticalmente en el fijador con una mano y, entonces, mueva suave y lentamente las gafas nasales hacia las fosas nasales del paciente. La parte en forma acampanada 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 máscara 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

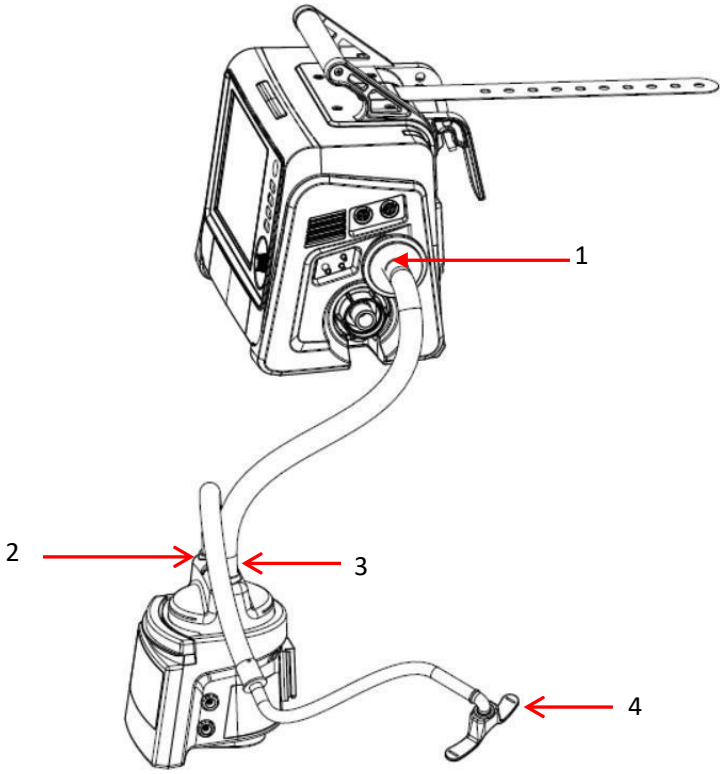
- **No reutilice unas gafas o una máscara nasales diseñadas para un solo paciente. Las gafas y máscaras nasales pueden endurecerse después de la esterilización y desinfección, lo que puede ocasionar lesiones a los pacientes.**
- **No tire demasiado fuerte de la correa adhesiva y compruebe que los puntos de contacto con la piel del recién nacido sean suaves.**

- **La parte inferior de las gafas nasales no debe entrar en contacto con la nariz del neonato. Las gafas nasales no deben entrar en contacto con la zona más profunda de las fosas nasales del neonato.**
- **Si se usan gafas o máscaras nasales de forma alterna, las áreas de contacto entre las gafas o máscaras nasales y la piel no deben ser las mismas siempre.**
- **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 aire, compruebe que el tamaño del tubo nasal sea adecuado para el neonato. Apretar la correa adhesiva no resolverá el problema de una fuga excesiva de aire.**
- **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 correspondientes que se adapten a las fosas nasales del paciente para disminuir las fugas de aire. 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 deformará el cráneo del neonato; un casco demasiado grande no permitirá sujetar el dispositivo generador de presión.**
- **Al fijar el generador de presión y una gafas o una máscara nasales, no conecte el generador de presión al tubo del ventilador para evitar lesiones en los recién nacidos a causa de un exceso de peso o la incomodidad que supone ajustar la posición.**
- **La correa adhesiva de las gafas o la máscara nasales debe fijarse en forma de triángulo para sujetar las gafas o la máscara de manera estable y firme.**
- **Compruebe periódicamente el ajuste y la fijación del generador de presión y de los componentes para evitar lesiones por presión. Para uso clínico, se sugiere realizar una comprobación cada 1 o 2 horas.**
- **Si es necesario utilizar unas gafas o una máscara nasales durante un periodo prolongado y el estado del paciente lo permite, en un uso clínico se recomienda utilizar gafas y máscaras nasales de forma alternada cada 3 o 4 horas para minimizar la lesión que puede causar la presión nasal.**
- **Compruebe periódicamente si se produce acumulación de secreciones en las gafas o la máscara nasales para evitar obstrucciones.**

3.6.4 Conexión del tubo de oxigenoterapia



1. Puerto de inspiración
2. Salida del humidificador
3. Entrada del humidificador
4. Cánula nasal

3.7 Instalación del humidificador

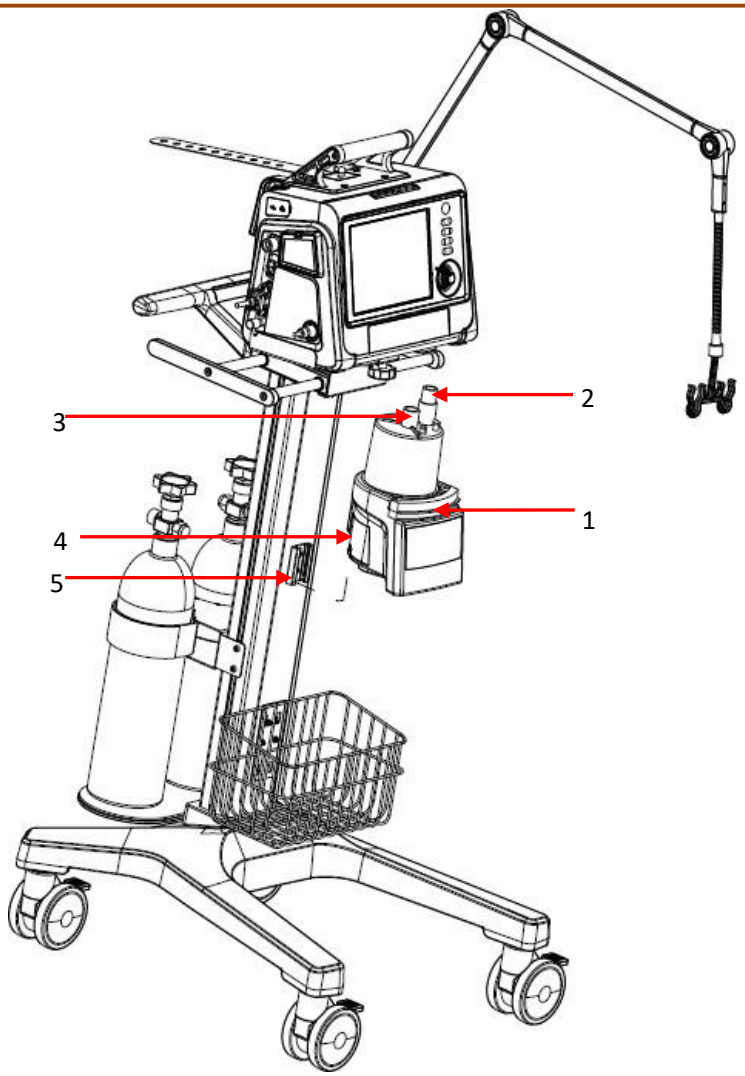
ADVERTENCIA

- **No utilice el humidificador cuando el ventilador no esté calibrado ni ventilado, ya que el paciente puede sufrir lesiones y el ventilador puede dañarse.**
- **Al utilizar el humidificador, el operador debe asegurarse de que los parámetros de configuración de la temperatura y la humedad del humidificador sean razonables, ya que de lo contrario, el paciente puede sufrir lesiones y el ventilador puede dañarse.**
- **Para reducir el riesgo de que el paciente inspire agua condensada en el circuito de respiración, el humidificador debe colocarse por debajo de los puertos de inspiración y espiración del ventilador y por debajo del paciente.**

PRECAUCIÓN

- **Al instalar el humidificador, utilice uno que cumpla con los requisitos de la norma ISO 80601-2-74. Los componentes del humidificador y los pasos de instalación que se describen en este capítulo son solo para referencia. Consulte las instrucciones que acompañan al humidificador para instalarlo y utilizarlo.**

- **Siempre utilice el humidificador dentro de sus valores nominales y en la condición de funcionamiento apropiada, de lo contrario puede reducir el rendimiento del aparato, lo cual puede provocar lesión a los pacientes, especialmente en el modo de ventilación invasiva. Por ejemplo, la temperatura elevada de la entrada de gas puede hacer que el humidificador disminuya la salida de humedad por debajo del límite permitido por la ISO 80601-2-74.**



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

1) Alinee la guía del humidificador con la ranura de soporte del humidificador y deslícelo hacia adentro.
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.

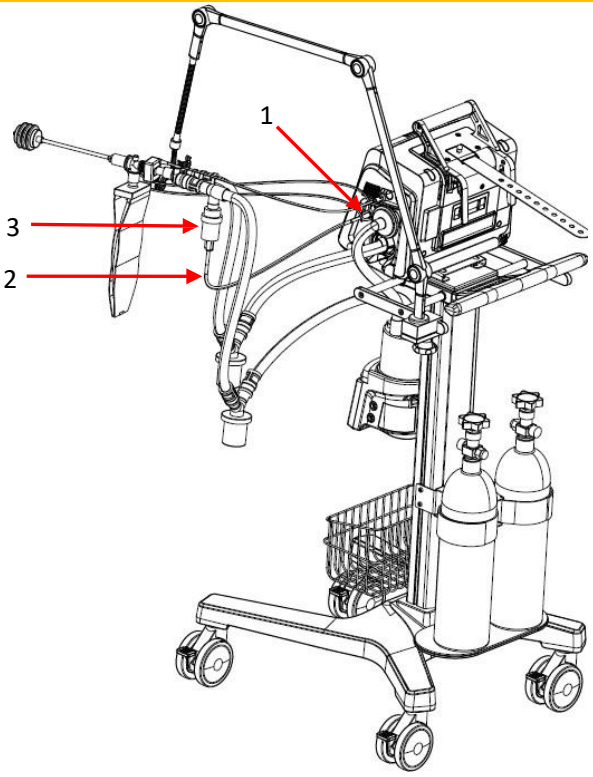
3.8 Conexión del nebulizador neumático

ADVERTENCIA

- **No utilice fármacos que no puedan nebulizarse para uso médico, ya que podrían obstruir la válvula espiratoria durante la nebulización.**
- **Al nebulizar un fármaco, este puede obstruir la válvula espiratoria. Compruebe, limpie o sustituya el diafragma de la válvula espiratoria periódicamente.**
- **La obstrucción del filtro espiratorio puede provocar un aumento significativo de la resistencia al flujo y afectar la ventilación. Para evitar la obstrucción del filtro espiratorio con un fármaco nebulizado, no instale un filtro espiratorio o un intercambiador de calor y humedad (HME) en el tubo respiratorio del paciente cuando nebulice un fármaco.**
- **La instalación del nebulizador entre el puerto de conexión del paciente y el tubo traqueal aumentará el volumen del espacio muerto. Cuando se necesite utilizar un nebulizador, instálelo en la rama inspiratoria.**

NOTA

- **El kit del nebulizador neumático conectado debe cumplir los requisitos de la ISO 27427, con el certificado CE.**
- **Al instalar el nebulizador, utilice uno compatible con las especificaciones.**
- **Para instalar y utilizar el nebulizador, consulte siempre las instrucciones que lo acompañan. Los componentes del nebulizador y los pasos de montaje y desmontaje que se describen en este capítulo sirven únicamente como referencia.**



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

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

3.9 Conjunto del sensor de oxígeno

El ventilador permite la configuración del sensor de oxígeno químico y el sensor de oxígeno ultrasónico. El usuario puede elegir el tipo adecuado del sensor de oxígeno según sea necesario.

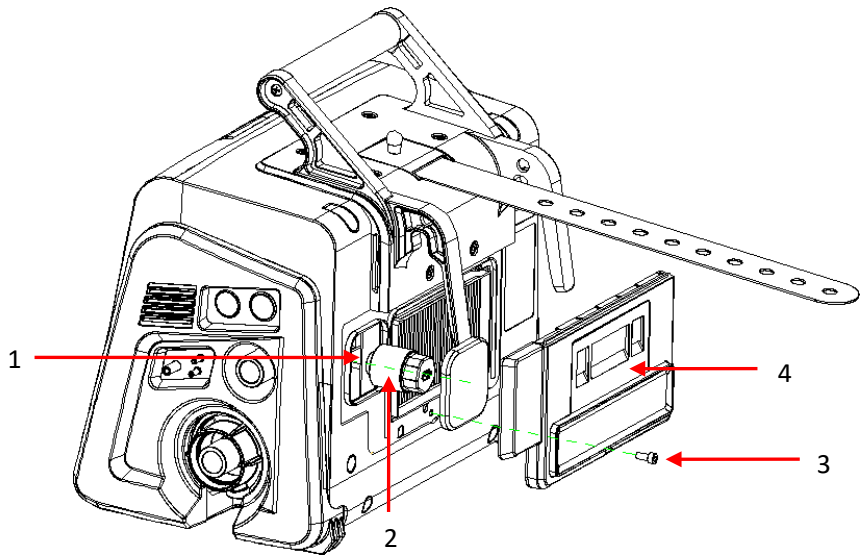
3.9.1 Sensor de O_2 químico

⚠ ADVERTENCIA

- **No manipule el sensor de oxígeno con excesiva fuerza, ya que podría producirse una explosión.**
- **Pueden producirse fugas y combustión si el sensor de oxígeno químico está dañado (acumulación de hidróxido potásico). Utilice guantes y gafas de seguridad como protección personal durante el mantenimiento.**

⚠ NOTA

- **La vida útil de un sensor de oxígeno químico se ve afectada por el entorno operativo. En condiciones normales de uso, el sensor de oxígeno químico tiene una vida útil de aproximadamente un año, por lo que será necesario sustituirlo periódicamente.**
- **El uso prolongado del sensor de oxígeno químico a altas temperaturas o altas concentraciones de oxígeno puede reducir la vida útil de este.**
- **El sensor de oxígeno químico debe calibrarse diariamente o según sea necesario.**



1. Compartimiento del sensor de O_2 2. Sensor de O_2 3.Tornillo 4. Tapa trasera

Método de sustitución:

1) Desatornille el tornillo de fijación de la tapa trasera y retírela.
2) Desconecte el sensor de O_2 antiguo, gírelo hacia la izquierda y, a continuación, extráigalo.
3) Inserte un nuevo sensor de O_2 en el compartimento del sensor O_2 y gírelo hacia la derecha para fijarlo, y conecte el cable del sensor de O_2.
4) Vuelve a colocar la tapa trasera.

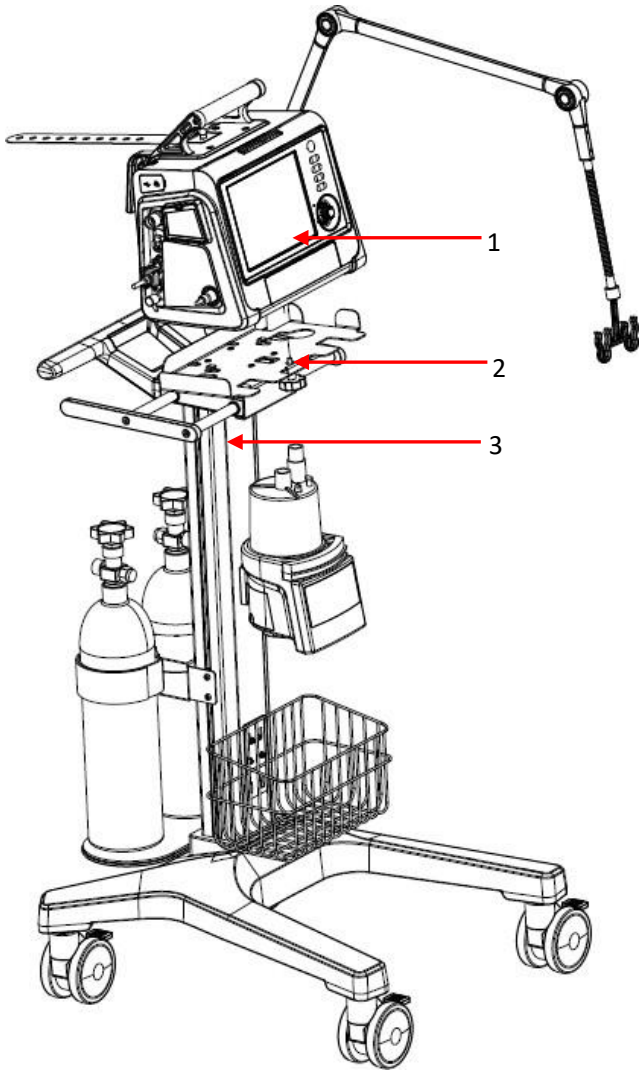
3.9.2 Sensor de oxígeno ultrasónico

El sensor de oxígeno ultrasónico usa el principio ultrasónico para detectar las concentraciones de oxígeno y tiene la ventaja de tener una larga vida útil en comparación con los sensores de oxígeno químicos. Si se requiere un sensor de oxígeno ultrasónico, se instalará en el ventilador en la fábrica.

3.10 Instalación del ventilador en el carro

⚠ ADVERTENCIA

- **Para evitar lesiones personales y daños al dispositivo, asegúrese de que el ventilador esté correctamente montado en el carro.**
- **Para evitar la inclinación del carro y daños al dispositivo:**
  - **Bloquee las ruedas del carro cuando estacione el ventilador.**
  - **Tenga cuidado al cruzar el umbral.**
- **El ventilador debe fijarse al carro con pernos de bloqueo, y asegúrese de que el ventilador esté bien fijado antes de utilizarlo.**



1. Unidad principal 2. Tornillo 3. Carrito

Coloque la unidad principal en el carro, alinee las sujeciones y empuje hacia atrás y, a continuación, apriete los tornillos.

Si desea retirar la unidad principal del carro, primero desatorníllela y, a continuación, extráigala con ambas manos y levántela.

Si se va a utilizar un carro para el transporte dentro del hospital, el ventilador, los componentes y el carro deben configurarse y ajustarse de acuerdo con los siguientes requisitos:

- El ventilador debe estar firmemente montado en el carro.
- El cilindro de oxígeno debe estar firmemente montado en el carro.
- Durante la transferencia, solo se permite conectar los siguientes componentes: circuito de respiración, sensor de flujo, sensor de CO_2, sensor de SpO_2, cilindro de oxígeno

NOTA

- **Los requisitos anteriores únicamente se aplican al transporte del ventilador instalado en un carro. No se aplican a otros métodos de instalación.**
- **El carro soporta el ventilador para poder transportarlo entre habitaciones y departamentos del hospital, así como entre el hospital y otras ubicaciones.**

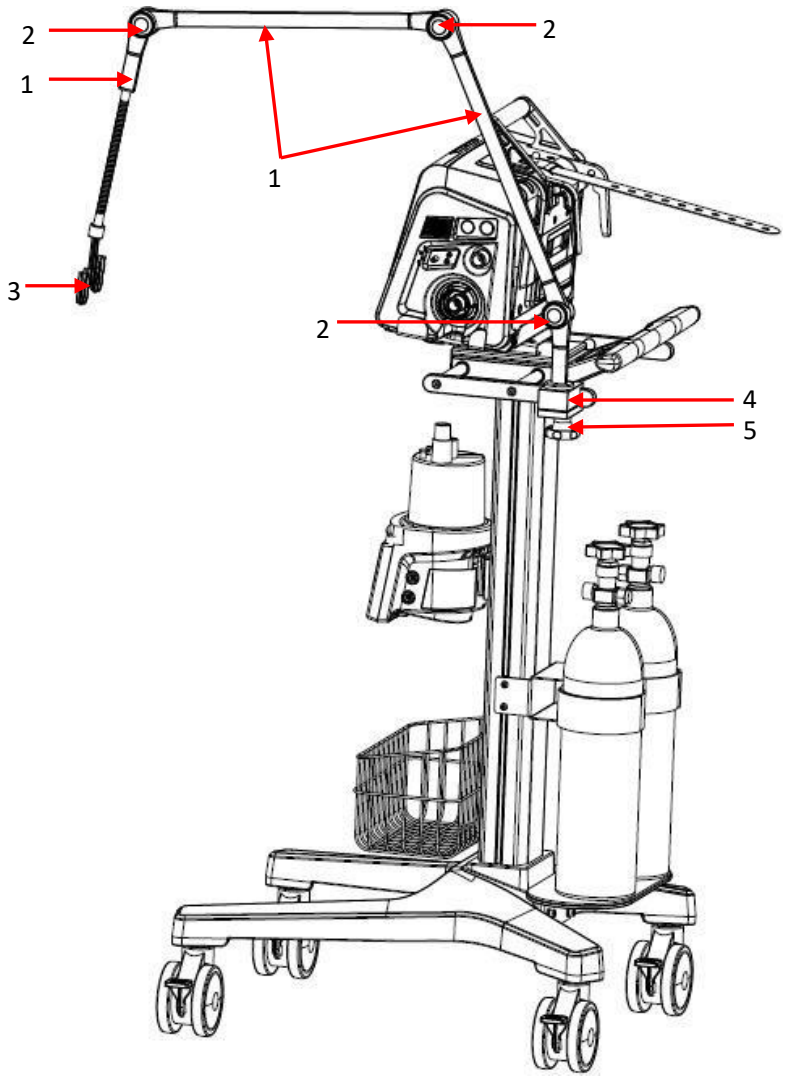
3.11 Instalación del brazo de soporte

ADVERTENCIA

- **Cuando instale el brazo de soporte, primero active la placa del freno en las ruedas del carro para evitar que se muevan accidentalmente.**
- **Para evitar que el paciente sufra lesiones, compruebe el brazo de soporte con el objetivo de garantizar que todas sus piezas estén firmemente sujetadas.**

NOTA

- **Para evitar daños en el brazo de soporte, no coloque objetos de más de 2,5 kg de peso sobre el mismo.**
- **El brazo de soporte puede instalarse en el mango al lado izquierdo o derecho del ventilador.**



1. Varilla de soporte
2. Articulación del brazo de soporte
3. Gancho del brazo de soporte
4. Bloque de fijación
5. Perilla del bloque de fijación

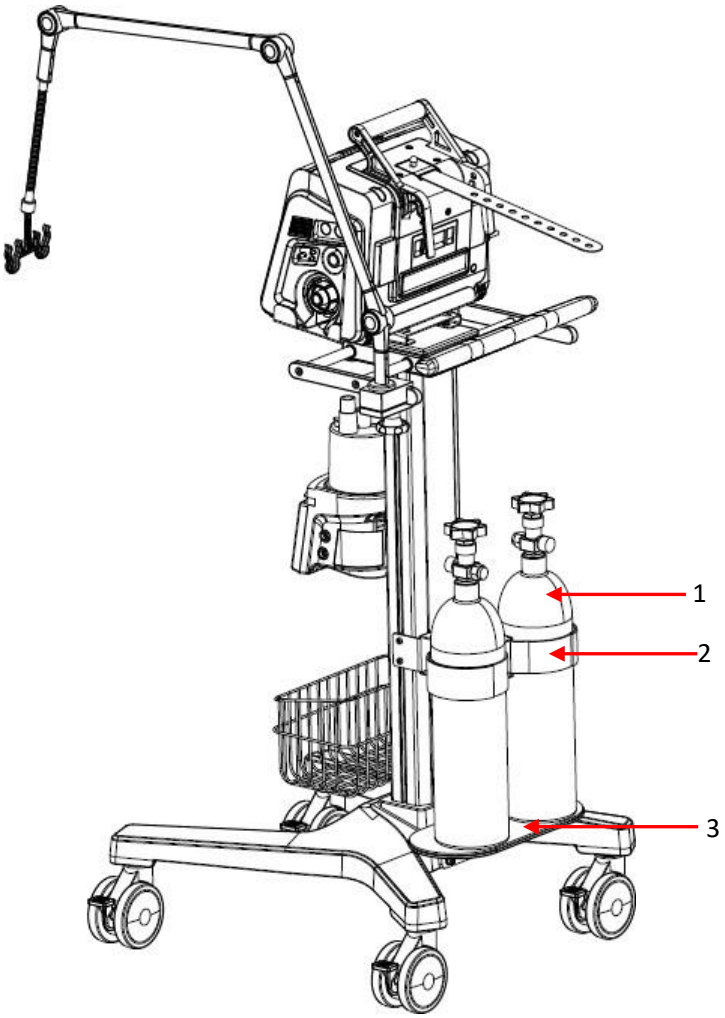
1) Inserte el brazo de soporte en el orificio de posicionamiento situado en el bloque de fijación.

2) Afloje la perilla del bloque de fijación y coloque el bloque de fijación en la guía lateral del ventilador.
3) Apriete la perilla del bloque de fijación.
4) Ajuste el brazo de soporte.
   - Levante el brazo de soporte: levante la varilla de soporte hasta la posición deseada.
   - Baje el brazo de soporte: 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 a la posición deseada y, entonces, suelte la tecla .
   - Ajuste el brazo de soporte horizontalmente: sostenga la parte inferior del brazo de soporte o la varilla de soporte situada cerca de la articulación del brazo de soporte y empuje con fuerza hacia la izquierda o la derecha para girar el brazo de soporte hasta alcanzar la posición deseada.
   - Cuelgue el tubo respiratorio en el gancho del brazo de soporte.

3.12 Instalación del cilindro de repuesto

⚠ PRECAUCIÓN

- **Compruebe que el cilindro de repuesto esté equipado con una válvula de reducción de la presión.**



1. Tanque de repuesto 2. Pestillo de fijación del cilindro 3. Chasis del carrito

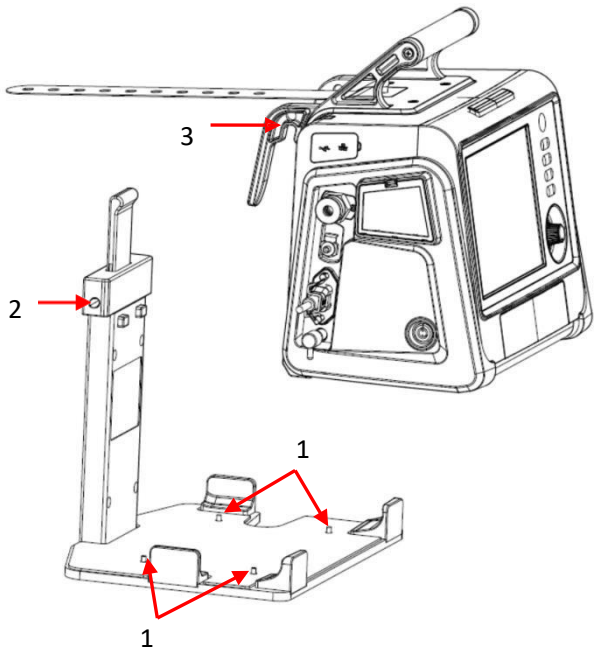
1) Coloque el cilindro de repuesto en la estructura del carro.
2) Utilice el aro de fijación del tanque de repuesto para sujetarla.

3.13 Instalación del ventilador en una ambulancia

NOTA

- **Cuando el ventilador se instala en una ambulancia, si se configura el módulo de flujo lateral de CO_2, es necesario atarlo al mango del ventilador fijado a la plataforma de la ambulancia con correas o cinta adhesiva.**
- **El ventilador puede utilizarse en ambulancias aéreas de ala fija (FWAA), para el servicio médico de urgencia en helicóptero (HEMS) y el servicio médico de cuidados intensivos en helicóptero (HICAMS).**
- **Cuando este ventilador se utiliza para el transporte de emergencia en ambulancias terrestres, los tipos de ambulancias terrestres aplicables son el tipo A, tipo B y tipo C, de acuerdo con la norma EN 1789.**

Cuando el ventilador EMS se destine a situaciones de emergencia o a transporte planificado de larga distancia, deberá estar instalado correctamente en el soporte del vehículo de carretera, a través de una base fija, como se muestra en la figura a continuación:



1. Tornillo 2. Aguja bala 3. Orificio

1) Bloquee los cuatro tornillos del soporte de la base fija en las tuercas de las almohadillas de cuatro patas de la parte inferior del ventilador.
2) Enganche la aguja bala en el orificio del mango del dispositivo.

ADVERTENCIA

- **Al transferir en un entorno de EMS, el ventilador únicamente puede ser alimentado por alimentación interna o CC.**

NOTA

- **La carga nominal del ventilador (es decir, el peso que soporta el ventilador, incluido el peso de los accesorios) es de 7,5 kg.**
- **Una vez realizada la instalación, compruebe que el ventilador quede firmemente sujeto. Si es inestable, apriete la correa.**

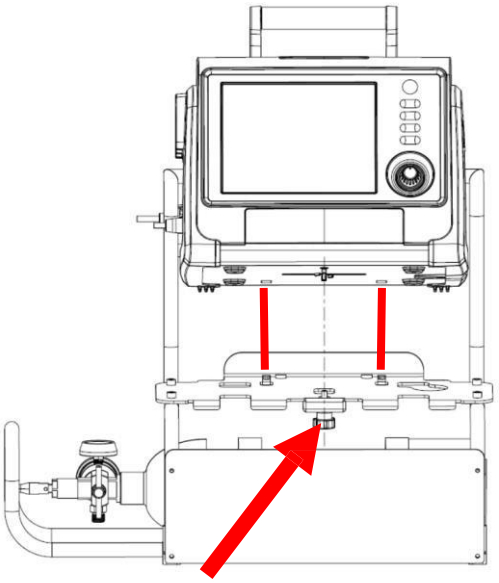
Retire el ventilador de la base fija:

1) Retire los cuatro tornillos que unen el ventilador a la base fija.
2) Presione la aguja bala del soporte y retire el ventilador de la base fija.

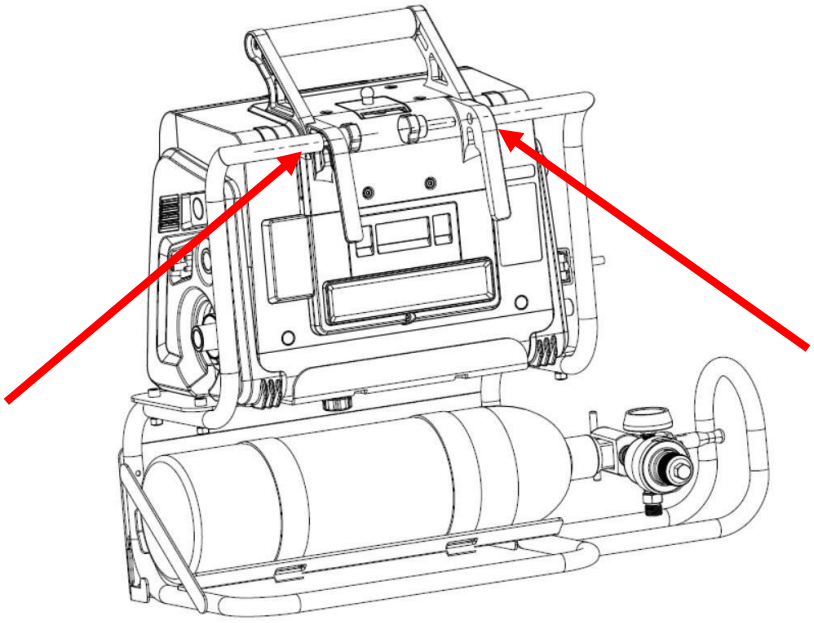
3.14 Instalación del ventilador en el transportador de cilindro

Se le puede proporcionar un transportador de cilindros de oxígeno, y puede acoplar el ventilador al transportador de cilindro de oxígeno siguiendo los pasos que se indican a continuación:

1) Como se muestra en la figura siguiente, alinee el ventilador con el transportador de cilindro e instálelo; a continuación, apriete el tornillo a mano.



2) Alinee los tornillos con el orificio del mango del ventilador con la mano y bloquee firmemente el mango del ventilador en el mango del transportador de cilindro.



Capítulo 4 Prueba y calibración

⚠ ADVERTENCIA

- **Antes de usar el ventilador, lea este manual y comprenda las instrucciones de uso y mantenimiento de cada componente.**
- **Para garantizar el funcionamiento seguro del ventilador, realice siempre la comprobación previa al funcionamiento antes de utilizar el ventilador en un paciente. Si el ventilador no pasa todas las pruebas, no debe utilizarse con fines clínicos. El ventilador solo debe usarse tras efectuar las reparaciones necesarias y pasar todas las pruebas.**

4.1 Descripción general

La información de prueba y calibración que se ilustra en esta sección es de utilidad para verificar la seguridad y fiabilidad del ventilador. Si no pasa la prueba, realice un diagnóstico del ventilador y repárelo siguiendo las instrucciones; asegúrese de que el ventilador supere la prueba antes de volver a utilizarlo en entornos clínicos. Las situaciones en las que se requieren la prueba y la calibración son las siguientes:

Cuándo se requiere	**Prueba o calibración**
Antes de conectar un nuevo paciente al ventilador	Comprobación previa al funcionamiento
Después de instalar tubos de respiración o componentes nuevos/desinfectados (incluidos sensores de flujo o tubos de monitorización de presión).	Comprobación del sistema, calibración de flujo o prueba del circuito
Después de instalarse un nuevo sensor de O_2 o cuando se genere una alarma importante	Calibración de la concentración de oxígeno
Según sea necesario	Prueba de la alarma

4.2 Comprobación previa al funcionamiento

⚠ PRECAUCIÓN

- **Para evitar lesiones al paciente, desconéctelo del ventilador antes de realizar esta prueba; asegúrese de que dispone de otro soporte de ventilación**

Pasos de comprobación:

Para operar u observar	**Para confirmar**
1. Conecte el ventilador al suministro de alimentación externo y al suministro de O_2. Instale el circuito de respiración del paciente.	El circuito de respiración del paciente se ha instalado correctamente.

2. Encienda el suministro eléctrico.	Durante la autocomprobación de encendido, las luces de alarma roja y amarilla parpadean una vez por turno y el buzzer suena una vez.
3. Asegúrese de que el ventilador esté en modo de espera y, a continuación, haga clic en la tecla [**Verif. sistema**]] (autocomprobación del sistema) para acceder a la interfaz de comprobación del sistema y el ventilador realizará la comprobación del sistema.	Cada ítem de la verificación del sistema está aprobado.
4. Asegúrese de que el ventilador esté en modo de espera y, a continuación, haga clic en la tecla [**Prueba circuito**] para acceder a la interfaz de la prueba del circuito y el ventilador realizará la prueba del circuito.	Cada ítem de la prueba del circuito está aprobado. Si se ha aprobado la comprobación del sistema, no es necesario realizar una prueba del circuito.
5. Ejecute la calibración del sensor O_2 si es necesario.	La calibración está aprobada.
6. Genere una alarma.	Muestre la información de alarma correspondientes en la columna de información.
7. Borre el estado de alarma.	Se reinició la alarma.

4.3 Comprobación del sistema

4.3.1 Comprobación del sistema

ADVERTENCIA

- **Cada vez que se sustituyan accesorios o componentes, como un circuito de respiración, el humidificador o el filtro respiratorio, es necesario volver a realizar la comprobación del sistema para garantizar que el ventilador funciona con normalidad.**

PRECAUCIÓN

- **Realice siempre la comprobación del sistema antes de utilizar el ventilador en un paciente. Si alguna prueba falla, detenga el uso del ventilador de inmediato. No utilice el ventilador hasta que se hayan realizado las reparaciones necesarias y se hayan aprobado todas las pruebas.**
- **Antes de realizar la comprobación del sistema, desconecte al paciente del dispositivo y asegúrese de que haya un medio alternativo de ventilación para soportar la ventilación del paciente.**

Ruta a la interfaz de comprobación del sistema:

- En una interfaz no en espera, seleccione la tecla ⊙/Ò y confirme para acceder a la interfaz de espera. En la interfaz de espera, seleccione la tecla [**Verif. sistema**] (autocomprobación del sistema) para acceder a la interfaz de comprobación del sistema.

La interfaz de comprobación del sistema muestra el resultado general de la autocomprobación del sistema, la hora y la información detallada de la última autocomprobación del sistema del ventilador, incluido cada ítem de prueba y el resultado correspondiente.

Conecte el suministro de gas según las indicaciones para cerrar el tubo en forma de Y y, a continuación, seleccione la tecla [**Continuar**]. El ventilador iniciará el procedimiento de autocomprobación del sistema ítem por ítem.

Los ítems de prueba incluyen:

- Prueba del ventilador: prueba la velocidad de rotación del ventilador.
- Prueba del sensor de flujo de O_2: prueba el sensor de flujo en la extremidad de O_2.
- Prueba del sensor de flujo inspiratorio: prueba el sensor de flujo en la rama inspiratoria.
- Prueba del sensor de presión: prueba 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))

Los resultados de la prueba incluyen:

- Aprobado: el ítem de prueba se ha completado y superado.
- Falló: el ítem de prueba se ha completado pero ha fallado.
- Cancelado: el ítem de prueba se ha cancelado.
- O_2 insuficiente: el suministro de oxígeno ha sido insuficiente durante la prueba del sensor de flujo de O_2.
- Sumin. gas desconectado: el suministro de gas no está conectado
- Muestra el valor específico.

Una vez completados todos los ítems, los resultados generales de la autocomprobación son los siguientes:

- Aprobado: todos los ítems de prueba se han completado y superado.
- Aprobado parcialmente: algunos ítems de prueba no se aprobaron, pero se permite la ventilación mecánica.
- Vent. mecánica no disp. Falló: algunos ítems de prueba fallaron y la ventilación mecánica no está permitida.
- Fuga excesiva. Vent. mecánica no disp. Falló: las pruebas del sensor de presión, de la válvula espiratoria y de la válvula de seguridad fallaron y la ventilación mecánica no está permitida.
- Cancelado: algunos ítems de autocomprobación se cancelaron, pero otros se aprobaron correctamente.

Durante la comprobación del sistema, el sistema muestra [**Ejecutando...**] a la derecha del ítem que se está sometiendo a autocomprobación. Entonces, puede seleccionar el botón [**Omitir**] para detener el ítem y pasar al siguiente, o bien seleccionar el botón [**Detener**] para detener la comprobación de todos los ítems. Cuando seleccione el botón [**Omitir**] o [**Detener**], el sistema decidirá el resultado de la correspondiente comprobación basándose en el último resultado del elemento de comprobación.

Una vez finalizada la comprobación de todos los ítems, si el resultado general de la comprobación es [**Aprobado**], [**Aprobado parcialm.**] o [**Cancelado**], puede seleccionar el botón [**Reintentar**] para efectuar una nueva serie de comprobaciones o seleccionar el botón [**En espera**] para acceder a la interfaz de espera.

Si el resultado general de la comprobación es [**Vent. mecánica no disp. Falló**] o [**Fuga excesiva. Vent. mecánica no disp. Falló**], solo puede seleccionar el botón [**Reintentar**] para efectuar una nueva comprobación o el botón [**Fábrica**] para entrar en la interfaz de mantenimiento del fabricante. En esta situación, la tecla [**Espera**] no se

muestra y no es posible acceder a la interfaz de espera. Si no puede solucionar el problema, póngase en contacto con el personal de servicio de Leex.

NOTA

- **Cuando se utiliza oxígeno de baja presión para la autocomprobación del sistema, la autocomprobación también puede aprobarse si la prueba del sensor de flujo de O_2 cumple las condiciones de autocomprobación del sistema.**

4.3.2 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 ACT.**
- **Si la concentración de oxígeno monitorizada 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.**
- **Utilice oxígeno de alta presión para la prueba del sensor de oxígeno. Cuando se utiliza oxígeno de baja presión para la prueba del sensor de oxígeno, el sistema puede aprobar la prueba si detecta que el valor AD de muestreo de la concentración de oxígeno se encuentra dentro del rango especificado.**

Ruta a la interfaz de prueba del sensor de O_2:En la interfaz de espera, seleccione la tecla [**Autocomprob. sistema**] (autocomprobación del sistema) para acceder a la interfaz de comprobación del sistema. Seleccione la tecla [**Prueba sensor O_2**] para acceder a la interfaz de prueba del sensor de O_2.

La interfaz de prueba del sensor O_2 muestra la última hora de prueba, el resultado global de la prueba y el resultado de cada ítem de la prueba del sensor de O_2.

El ítem de la prueba del sensor de O_2:

- Prueba del sensor de O_2

Los resultados de las pruebas correspondientes a los ítems de la prueba del sensor de O_2 son los siguientes:

- Aprobado: la prueba del ítem se ha completado y superado.
- Falló: la prueba del ítem se ha completado y ha fallado.
- Cancelado: la prueba del ítem se ha cancelado.
- Monitoriz. apag.: la función de monitorización del sensor de O_2 se desactiva cuando se realiza la prueba del sensor de O_2.
- O_2 insuficiente: el suministro de oxígeno ha sido insuficiente durante la prueba del sensor de flujo de O_2.
- Sensor desconectado: el sensor de O_2 no está conectado.
- Sensor desactivado: es posible que el sensor de O_2 esté desactivado.

Los resultados globales del sensor de O_2 son los siguientes:

- Aprobado: la prueba del ítem se ha superado.
- Cancelado: la prueba del ítem se ha cancelado.
- Falló: la prueba del ítem ha fallado.

Durante la prueba del sensor de O_2, el ventilador indica [**Ejecutando...**]. En este momento, si selecciona la tecla [**Detener**], el ventilador detendrá la prueba actual inmediatamente y el sistema juzgará el resultado de esta prueba basándose en el último resultado de la prueba del ítem de prueba.

Si la prueba del sensor de O_2 falla, se mostrará la tecla [**Calib. O_2**] (calibración de 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 ítems, si selecciona la tecla [**Reintentar**], el ventilador realizará un nuevo ciclo de pruebas.

4.4 Prueba del circuito

ADVERTENCIA

- **Cada vez que se sustituyan accesorios o componentes, como un tubo de respiración, el humidificador o un filtro respiratorio, es necesario volver a realizar la prueba del circuito para garantizar que el ventilador funciona con normalidad.**

PRECAUCIÓN

- **Antes de realizar la prueba del circuito, desconecte al paciente del dispositivo y asegúrese de que haya un medio alternativo de ventilación para soportar la ventilación en paciente.**

NOTA

- **Si se ha aprobado la autocomprobación del ventilador, no es necesario realizar una prueba del circuito.**

Ruta a la interfaz de la prueba del circuito:

En una interfaz no en espera, seleccione la tecla ⊙/Ō y confirme para acceder a la interfaz de espera. En la interfaz de espera, seleccione la tecla [**Prueba circuito**] para acceder a la interfaz de la prueba del circuito. La interfaz de la prueba del circuito muestra la última hora de prueba, el resultado global de la prueba y la información de la última prueba del ventilador, incluyendo cada ítem de prueba y el resultado correspondiente. Conecte el suministro de gas según las indicaciones para cerrar el tubo en forma de Y y, a continuación, seleccione la tecla [**Continuar**]. El ventilador iniciará el procedimiento de la prueba del circuito ítem por ítem.
Los ítems de prueba incluyen:

- Fuga (ml/min)
- Cumplimiento (ml/cmH_2O)
- Resistencia del circuito (cmH_2O/(l/s))

Los resultados de la prueba incluyen:

- Aprobado: el ítem de prueba se ha completado y superado.
- Falló: el ítem de prueba se ha completado pero ha fallado.
- Cancelado: el ítem de prueba se ha cancelado.

Una vez completados todos los ítems, los resultados generales de la prueba del circuito son los siguientes:

- Aprobado: todos los ítems de prueba se han completado y superado.
- Aprobado parcialmente: algunos ítems de prueba no se aprobaron.
- Falló: todos los ítems de prueba se han completado pero han fallado.
- Cancelado: algunos ítems se cancelaron, pero otros se aprobaron correctamente.

Durante la prueba del circuito, el ventilador indica [**Ejecutando...**] a la derecha del ítem de prueba del circuito actual. Entonces, puede seleccionar el botón [**Omitir**] para detener el ítem y pasar al siguiente, o bien seleccionar el botón [**Detener**] para detener la comprobación de todos los ítems. Cuando seleccione el botón [**Omitir**] o [**Detener**], el sistema decidirá el resultado de la correspondiente comprobación basándose en el último resultado del elemento de comprobación.

Después de haber completado todos los ítems de la prueba del circuito, puede seleccionar la tecla [**Reintentar**] para ejecutar la prueba del circuito nuevamente. O seleccione la tecla [**Espera**] para salir del modo de prueba del circuito e ingresar a la interfaz de espera.

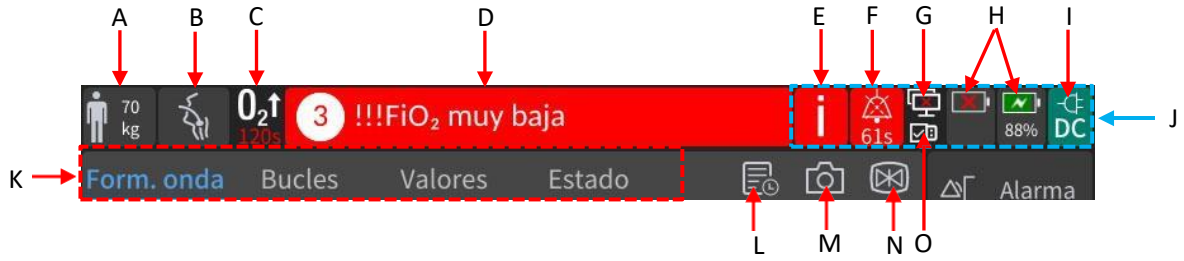
Capítulo 5 Interfaz de software

5.1 Interfaz principal

El ventilador posee dos modos de funcionamiento: en espera y ventilación. En el modo de ventilación, el ventilador permite monitorizar 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 en tiempo real. Cuando se configura con un módulo de CO_2 y un módulo de SpO_2, el ventilador también puede monitorizar en tiempo real la forma de onda de volumen-tiempo de CO_2 y la forma de onda de volumen-tiempo del pulso. La figura siguiente muestra la interfaz de formas de onda en el modo de ventilación, que puede ser diferente en las distintas configuraciones funcionales.



(1) Zona de visualización de la barra superior



N.º	Elemento	Función
A.	Tipo de paciente/zona de	Muestra el tipo de paciente actual y su peso, o muestra la activación de la inspiración.

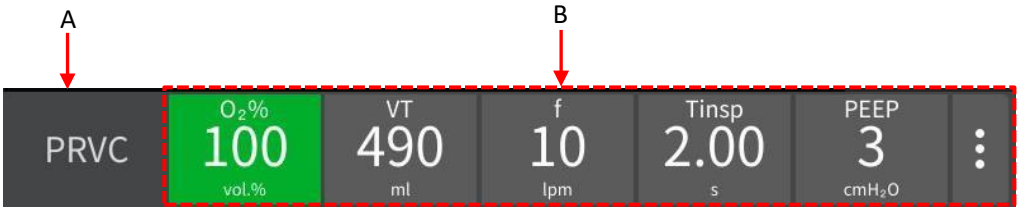
	avisos de activación inspiratoria	Cuando el paciente inicia una inspiración espontánea, se muestra el icono de activación inspiratoria . El icono dura como mucho 1 s. Al mismo tiempo, el icono de activación de inspiración espontánea  se muestra bajo el eje temporal correspondiente de la forma de onda de Paw. Seleccione esta zona en el estado de ventilación para abrir la interfaz de configuración para el mismo paciente.
B.	Tipo de ventilación/Área de mensajes del tipo de generador de presión	Muestra el tipo de ventilación actual. : indica que el tipo de ventilación actual es ventilación no invasiva. : indica que el tipo de ventilación actual es ventilación invasiva. : indica que el tipo de generador de presión actual es Medijet. : indica que el tipo de generador de presión actual es FLUJO NEO. : indica que el tipo de generador de presión actual es FLUJO NV. Seleccione el icono de ventilación invasiva  para abrir la ventana de compensación automática de la resistencia a la intubación. Cuando la función CRT está activada, el icono de ventilación invasiva indica "CRT" y el diámetro del tubo . En el modo de ventilación no invasiva neonatal con tubo único, seleccione los iconos del generador de presión ( o ) para abrir la ventana del generador de presión y configurar los tipos de generadores de presión.
C.	Zona de avisos de enriquecimiento de oxígeno/succión de esputo	Presione la tecla enriquecimiento de oxígeno/succión de esputo  en el panel para mostrar el icono de enriquecimiento de oxígeno, así como la cuenta atrás de enriquecimiento de oxígeno.
D.	Área de mensaje de alarma	Muestra el número de alarmas y las alarmas actuales. Seleccione el área de mensaje de alarma para abrir la ventana de la alarma actual.
E.	Área de aviso de alarma inactiva	El icono  que se muestra indica una alarma recientemente inactiva cuya condición de alarma ha desaparecido. Seleccione este icono para abrir la interfaz del menú de la alarma más reciente y ver la alarma reciente.
F.	Área de aviso de pausado de audio de alarma	Cuando se muestran el icono de pausa del audio de alarma  y una cuenta atrás de 120 s, eso significa que existe una alarma y que el sonido de alarma está en pausa.
G.	Zona del icono de conexión de red	Muestra el icono de conexión de la red. : indica que la red cableada conectada al ventilador presenta fallas y no está disponible. : indica que la red por cableada conectada al ventilador funciona correctamente y está disponible.

		: indica que el ventilador tiene activada la función de red inalámbrica, pero no está conectado a una red disponible. : indica que el ventilador está conectado actualmente a una red inalámbrica disponible.
H.	Zona del icono de estado de la batería	Muestra el estado de la batería interna del ventilador. Seleccione esta zona para abrir la página de información de la batería.
I.	Zona de icono de estado de suministro de alimentación externo	Muestra el estado del suministro de alimentación externo conectado actualmente al ventilador. : indica que el ventilador está conectado únicamente a la alimentación de CA o a la alimentación de CA y CC. : indica que el ventilador está conectado únicamente a la alimentación de CC. Cuando no hay ningún suministro de alimentación externo conectado, el icono de estado del suministro de alimentación externo no se muestra y el color de fondo cian cambia a la zona del icono de estado de la batería a la izquierda.
J.	Área de mensaje de aviso	Muestra el mensaje de aviso actual del sistema.
K.	Tecla de cambio de interfaz	Seleccione las diferentes teclas para mostrar las distintas interfaces en la zona de visualización central.
L.	Zona del icono de los datos históricos	Seleccione el icono  para abrir la interfaz de datos del historial.
M.	Zona del icono de captura de pantalla	Seleccione el icono  para realizar una captura de la pantalla actual y guardarla como imagen.
N.	Zona del icono Congelar	Seleccione el icono  para entrar o salir del estado de imagen congelada. En el estado de imagen congelada, el ventilador deja de actualizar en tiempo real las formas de onda y los bucles.
O.	Zona del icono del dispositivo USB	El icono de dispositivo USB aparece cuando se conecta un dispositivo USB. : Indica que el ventilador está conectado a un dispositivo USB reconocible.

(2) Zona de visualización central

Muestra la interfaz de formas de onda, bucles, valores (valores de monitorización) o estado (diagrama de estado).

(3) Zona de visualización de la barra inferior



N.º	Elemento	Función
A.	Zona de configuración del modo de ventilación	Muestra el modo de ventilación actual. Seleccione esta zona para acceder a la interfaz del menú de configuración del modo ventilación.
B.	Zona de teclas de atajo de la configuración de parámetros	Muestra los parámetros de ventilación correspondientes al modo de ventilación actual. Seleccione ⋮ para abrir el menú de configuración de los parámetros del modo de ventilación actual. Los diferentes modos de ventilación muestran distintos parámetros de configuración.

(4) Zona de visualización central

Muestra teclas como Alarma, Nebulizac., Herram. y Menú.

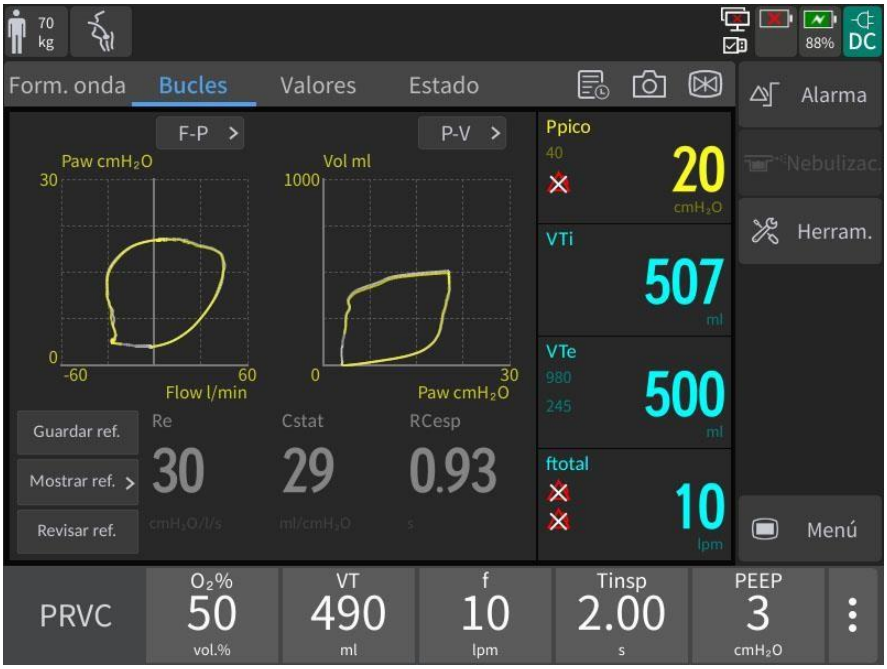
5.2 Interfaz de la forma de onda

Durante la ventilación, seleccione el botón [**Form. onda**] para acceder a la interfaz de formas de onda. La interfaz de formas de onda puede mostrar hasta 3 formas de onda al mismo tiempo; consulte la "***Sección 6.1.1 Configuración de la pantalla***" para obtener detalles.



5.3 Interfaz de bucles

En el estado de ventilación, seleccione el botón [**Bucles**] para acceder a la interfaz de bucles. Los bucles de función pulmonar en la interfaz Bucles tienen una significancia clínica crucial. Reflejan el estado de la ventilación y la función pulmonar del paciente, incluidos el cumplimiento pulmonar, si los pulmones están excesivamente inflados, si se han producido fugas en el sistema respiratorio y si las vías respiratorias están obstruidas. Puede visualizar los bucles de la función pulmonar para obtener una visión general rápida de la función pulmonar y del estado de ventilación del paciente.



5.3.1 Configuración del tipo de bucle

El ventilador viene con los siguientes 4 tipos de bucles, de los cuales el bucle [**V-CO_2**] solo puede mostrarse cuando el ventilador está configurado con el módulo de CO_2 de flujo principal. Seleccione el nombre del bucle y elija el tipo de bucle que se mostrará en la lista emergente.

- Bucle [**P-V**] (presión-volumen).
- Bucle [**F-V**] (flujo-volumen).
- Bucle [**F-P**] (flujo-presión).
- Bucle [**V-CO_2**] (Volumen-CO_2).

5.3.2 Configuración del bucle de referencia

El ventilador tiene una función de bucle de referencia que puede configurar usando los siguientes botones:

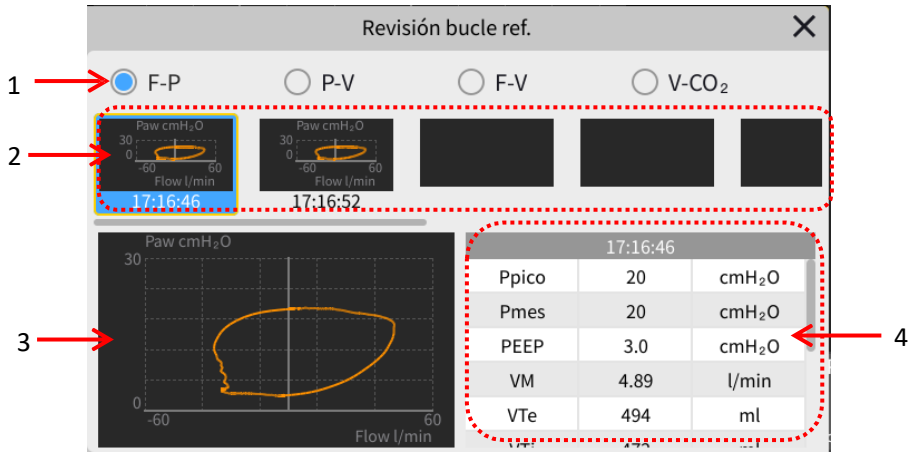
- [**Guardar ref.**] (guardar el bucle de referencia): Seleccione este botón y el ventilador guardará automáticamente el bucle del ciclo respiratorio actual como bucle de referencia y le asignará un nombre según la hora en la que se ha guardado.
- [**Mostrar ref.**] (mostrar el bucle de referencia): Cuando no se ha guardado el bucle de referencia, este botón no está disponible y se muestra atenuado. Después de guardar el bucle de referencia, pulse este botón para seleccionar cualquier hora en la ventana emergente y ver el bucle de referencia guardado en ese momento; o seleccione [**Apagar**] para ocultar el bucle de referencia que se muestra actualmente.

◆ [**Revisar ref.**] (revisar el bucle de referencia): Cuando no se ha guardado el bucle de referencia, este botón no está disponible y se muestra atenuado. Después de guardar el bucle de referencia, seleccione este botón para acceder a la interfaz de revisión de bucles de referencia.

NOTA

- **El ventilador puede guardar un máximo de 10 bucles de referencia. Después de guardar 10 bucles de referencia, vuelva a seleccionar el botón [Guardar ref.]; el ventilador borrará el bucle más antiguo y guardará el bucle del ciclo respiratorio actual como bucle de referencia más reciente.**

5.3.3 Revisión de la interfaz del bucle de referencia



(1) Tipo de bucle

Se utiliza para seleccionar el tipo de bucle que se va a mostrar en la ventana de bucle pequeño; [**F-P**], [**P-V**], [**F-V**] y [**V-CO$_2$**]. [**F-P**] se selecciona de forma predeterminada.

(2) Ventana de bucle pequeño

Se muestran los bucles de referencia guardados. Los bucles de referencia guardados se muestran en el orden en el que se han guardado, con los bucles de referencia guardados más recientemente en el extremo derecho. Puede mover el dedo hacia la izquierda y la derecha en la ventana de bucle pequeño para ver más bucles de referencia. Los bucles de referencia seleccionados se resaltan en azul.

(3) Ventana de bucle grande

Muestra una vista ampliada del bucle de referencia seleccionado en la ventana de bucle pequeño.

(4) Zona de datos de parámetros

Muestra los datos de los parámetros de monitorización correspondientes al bucle de referencia seleccionado en la ventana de bucle pequeño.

5.4 Interfaz de valores de monitorización

En el estado de ventilación, seleccione el botón [**Valores**] para acceder a la interfaz de valores de monitorización. La interfaz de valores de monitorización muestra los valores de los parámetros monitorizados por el ventilador y la forma de onda de presión-tiempo. Puede mover el dedo por la interfaz hacia la izquierda y la derecha para ver más parámetros monitorizados.

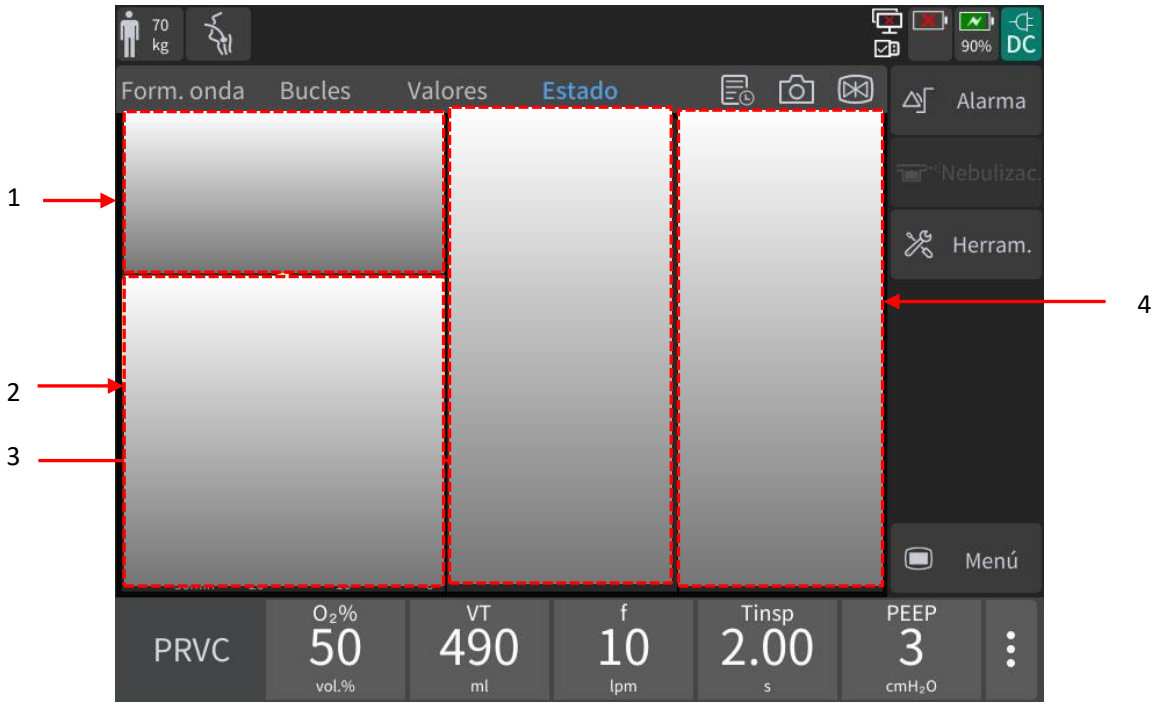


Puede ocultar la forma de onda de presión-tiempo seleccionando el icono  para mostrar la interfaz siguiente:



5.5 Figura de estado

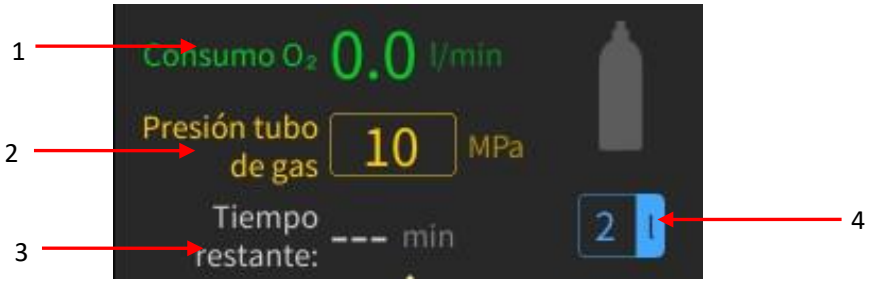
En el estado de ventilación, seleccione el botón [**Estado**] para acceder a la interfaz del gráfico de estado, que incluye la zona de la calculadora de consumo de oxígeno, la zona de VMA-Vist, zona de Pulmo-View y parámetros de monitorización.



1. Zona de la calculadora de consumo de oxígeno
2. Tendencia de corto plazo o zona de VMA-Vist
3. Zona de Pulmo-View
4. Zona de valores de monitorización

5.5.1 Calculadora de consumo de oxígeno

El área de la calculadora de consumo de oxígeno muestra el consumo de oxígeno actual y el tiempo estimado de disponibilidad de oxígeno restante. El volumen y la presión del cilindro pueden ajustarse como se indica a continuación:



1. Consumo de oxígeno
2. Presión de cilindro
3. Tiempo estimado de disponibilidad de oxígeno restante
4. Volúmenes de cilindro

Nota

- **Después del inicio, el ventilador solo puede calcular el tiempo restante de uso de oxígeno después de que el usuario haya establecido el volumen del cilindro.**

5.5.2 Tendencia a corto plazo

La tendencia a corto plazo se utiliza para registrar los cambios de valor de los parámetros de monitorización en el momento correspondiente. Utiliza una curva para describir los cambios en el resultado de la medición de parámetros. Cada punto de la línea corresponde al valor de un parámetro de monitorización en cada punto temporal. En el ventilador, pueden aparecer las tendencias a corto plazo de los parámetros monitorizados hasta 30 minutos.

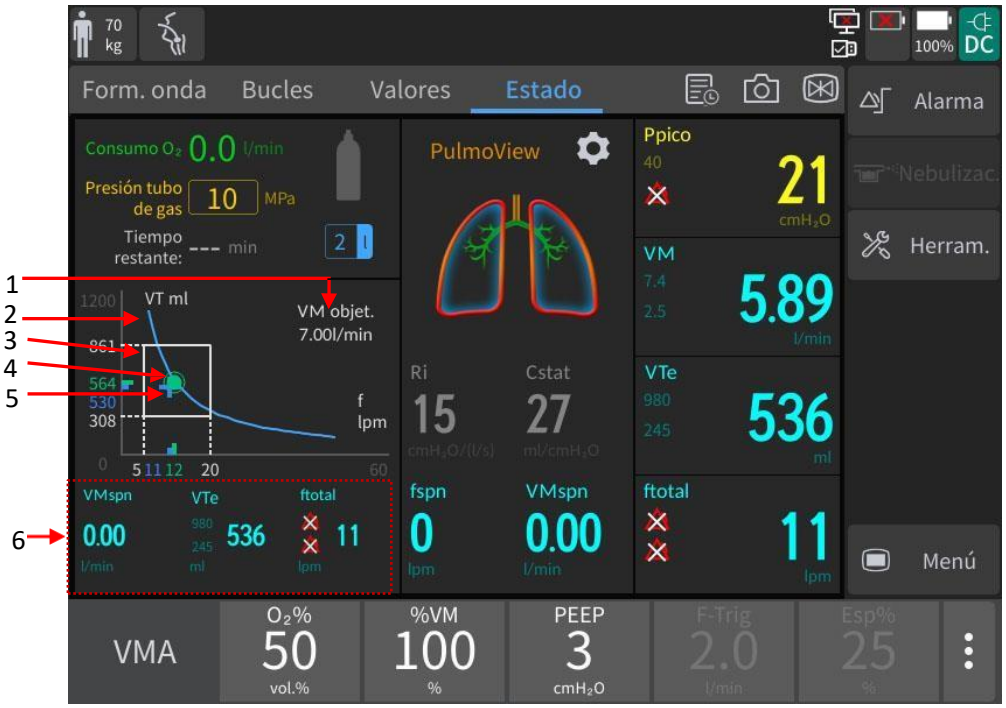
Nota

- **Cuando el modo de ventilación es VMA, la zona de tendencia a corto plazo de la interfaz del diagrama de estado muestra VMA-Vist en lugar de una tendencia a corto plazo.**

5.5.3 VMA-Vist

Cuando el modo de ventilación está configurado en VMA, se puede mostrar VMA-Vist en la interfaz del gráfico de estado, tal como muestra en la siguiente figura.

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 configurando los valores 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) Curva objetivo actual.

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

(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 del volumen corriente medio actual del volumen corriente inspirado y espirado con la frecuencia respiratoria.

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

5.6 Revisión de datos

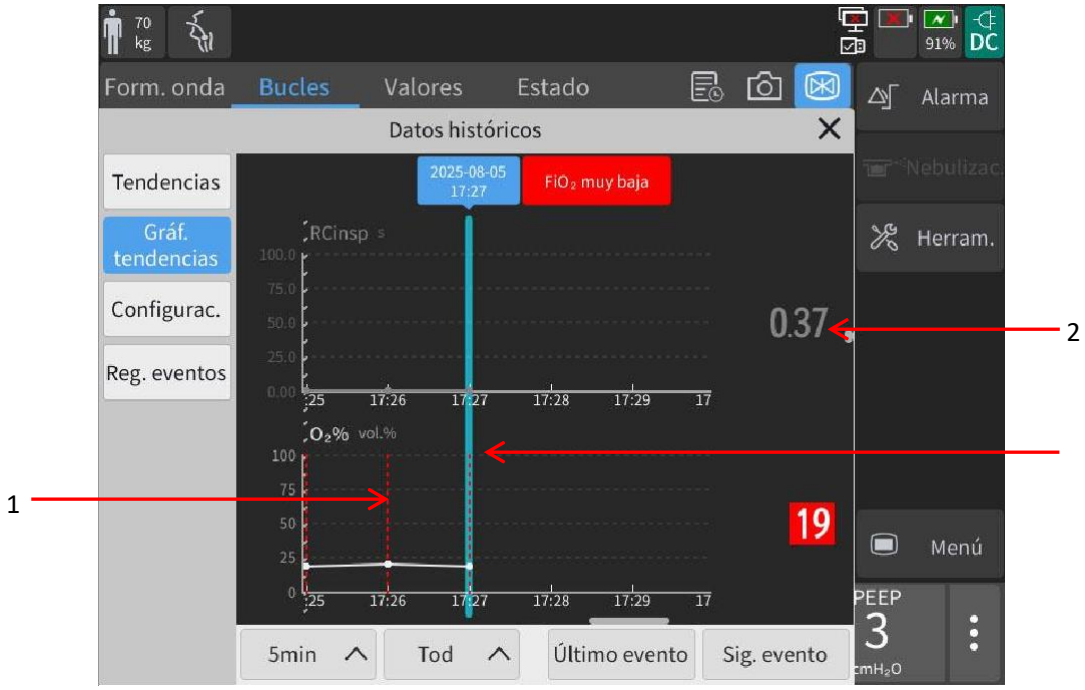
Seleccione la tecla en la pantalla para acceder a la interfaz de datos históricos. En la interfaz se pueden ver las opciones [**Tendencias**] (tabla de tendencia), [**Gráf. tendencias**] (gráfico de tendencia), [**Configurac.**] y [**Reg. eventos**] (registro de eventos).

5.6.1 Introducción a las teclas

Tecla	Función
Último evento	El regulador pasa al evento anterior desde el evento actual.
Sig. evento	El regulador pasa al evento siguiente desde el evento actual.

5.6.2 Revisión del gráfico de tendencia

El gráfico de tendencia se utiliza para registrar la tendencia de cambio de los valores de los parámetros en el punto temporal correspondiente. Utiliza una curva para describir los cambios en los resultados de medición de parámetros, y cada punto en la curva corresponde al valor del parámetro fisiológico en cada punto de tiempo. El gráfico de tendencia 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 de forma predeterminada. El gráfico de tendencia se puede ver deslizando la interfaz hacia arriba y hacia abajo para seleccionar diferentes parámetros y deslizando hacia la izquierda y hacia la derecha para seleccionar los parámetros de diferentes puntos temporales.



(1) Marcado de eventos
En caso de que se produzca un evento de alarma de parámetros, el gráfico mostrará una línea discontinua con el color asociado a la prioridad de alarma correspondiente en el punto temporal en el que se ha producido el evento. Si se producen varios eventos de alarma de parámetros al mismo tiempo, la línea discontinua será del color asociado a la prioridad de alarma más alta.

(2) Valor del parámetro correspondiente al punto temporal indicado por el regulador
Si se produce un evento de alarma de parámetros en el punto temporal indicado por el regulador, el valor del parámetro correspondiente se marcará con el color asociado a la prioridad de la alarma generada.

(3) Regulador
La hora y la fecha de la coordenada horizontal correspondiente se muestran encima del regulador. Si se genera una alarma en ese punto temporal, la información relevante de la alarma se mostrará encima del regulador.

5.6.2.1 Acerca del gráfico de tendencia

- El eje horizontal del gráfico de tendencia muestra la fecha/hora.
- El eje vertical del gráfico de tendencia muestra el valor del parámetro.
- En el gráfico de tendencia, los datos más recientes aparecen en el extremo derecho.
- El ventilador no guardará los datos de tendencia en estado de espera.
- El ventilador puede grabar datos de tendencia durante 72 horas consecutivas.
- Si cierto parámetro activó una alarma durante el proceso del registro de tendencias y se puede crear el registro del parámetro correspondiente a la alarma, entonces los datos del parámetro se marcarán en el color correspondiente a la prioridad de la alarma. Puede seleccionar la tecla [**Último evento**] o [**Sig. evento**] (siguiente evento) para revisar.

5.6.2.2 Intervalo

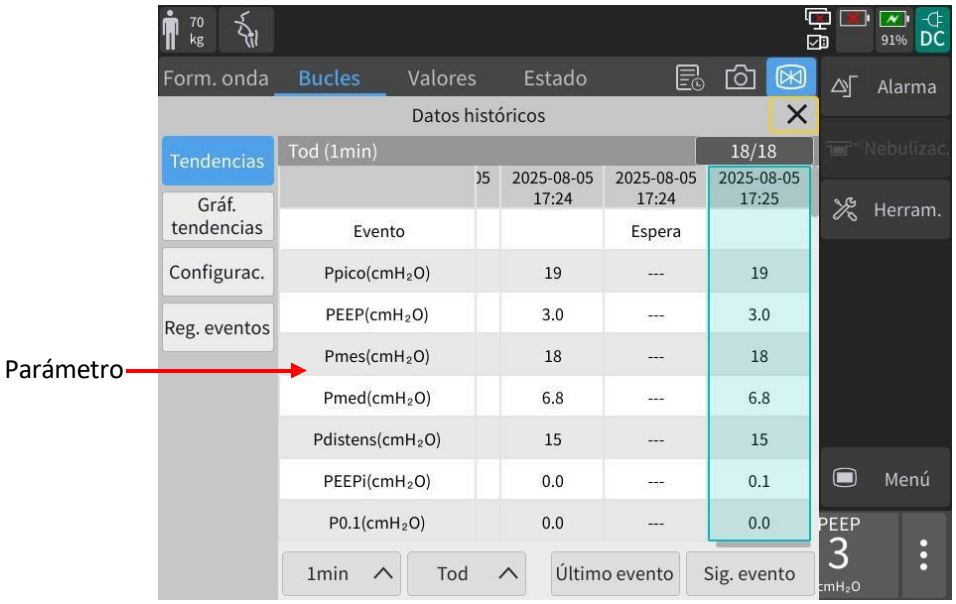
Puede establecer el intervalo en [**5 min**], [**10 min**], [**15 min**], [**30 min**], [**1 h**] y [**2 h**] en la interfaz de gráfico de tendencia.

5.6.2.3 Visualización del grupo

En la interfaz de gráfico de tendencia, puede establecer la visualización de grupo en [**Presión**], [**Volumen**], [**Tiempo**], [**Gas**], [**SpO_2**], [**Otro**] y [**Todo**].

5.6.3 Revisión de la tabla de tendencia

En la interfaz [**Tendencias**] (tabla de tendencia), puede comprobar 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). La tabla de tendencia se puede ver deslizando la interfaz hacia arriba y hacia abajo para seleccionar diferentes parámetros o deslizando hacia la izquierda y hacia la derecha para seleccionar parámetros en diferentes puntos temporales.



5.6.3.1 Acerca de la tabla de tendencia

- El eje horizontal de la tabla de tendencia muestra la fecha/hora.
- El eje vertical de la tabla de tendencia muestra el valor del parámetro.
- En la tabla de tendencia, los datos más recientes se muestran en el extremo derecho.
- El ventilador no guardará los datos de tendencia en estado de espera.
- El ventilador puede visualizar datos de tendencia durante 72 horas consecutivas.
- Si cierto parámetro activó una alarma durante el proceso del registro de tendencias y se puede crear el registro del parámetro correspondiente a la alarma, entonces el parámetro se marcará en el color correspondiente a la prioridad de la alarma. Puede seleccionar la tecla [**Último evento**] o [**Sig. evento**] (siguiente evento) para revisar.

5.6.3.2 Intervalo

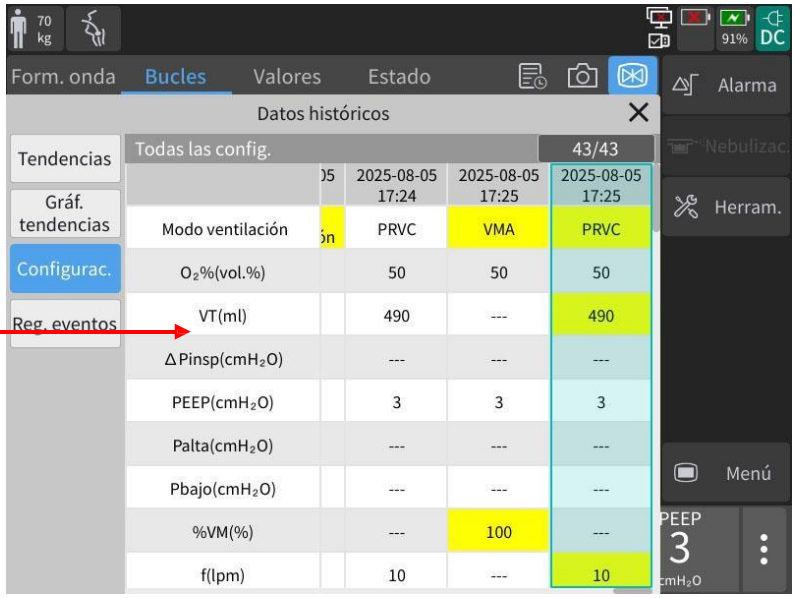
Puede establecer el intervalo en **[1 min]**, [**5 min**], [**10 min**], [**15 min**], [**30 min**], [**1 h**] y [**2 h**] en la interfaz de [**Tendencias**] (tabla de tendencia).

5.6.3.3 Grupo de visualización

En la interfaz [**Tendencias**] (tabla de tendencia), puede establecer la visualización de grupo en [**Presión**], [**Volumen**], [**Tiempo**], [**Gas**], [**SpO_2**], [**Otro**] y [**Todo**].

5.6.4 Configuración de la tabla de tendencia

La configuración de la tabla de tendencia se utiliza para registrar las configuraciones del modo ventilación y las configuraciones de parámetros. La configuración de la tabla de tendencia se puede ver deslizando la interfaz hacia arriba y hacia abajo para seleccionar diferentes parámetros o deslizando hacia la izquierda y hacia la derecha para seleccionar parámetros en diferentes momentos.

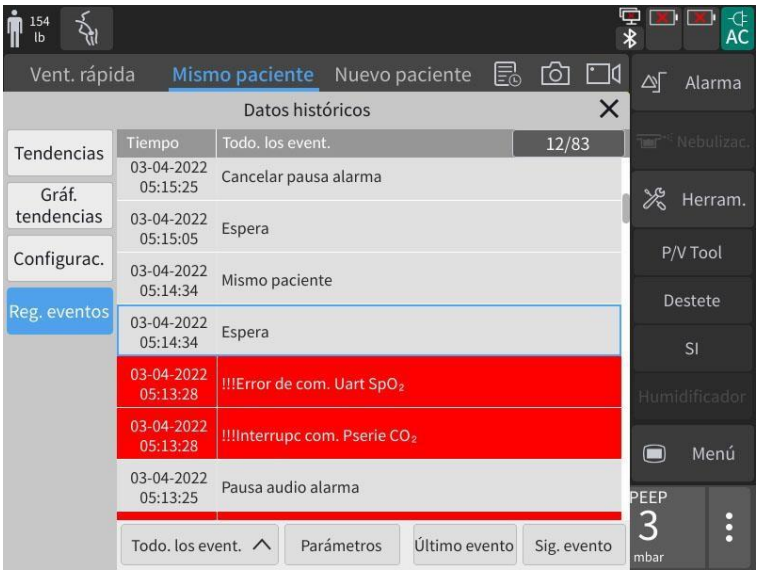


5.6.4.1 Acerca de la Configuración de la tabla de tendencia

- La coordenada horizontal de la tabla de tendencia muestra la fecha/hora.
- La coordenada vertical de la tabla de tendencia muestra los modos de ventilación y los parámetros de configuración.
- Los últimos datos de la tabla de tendencias aparecen en el extremo derecho.

5.6.5 Revisión del registro de eventos

El registro de eventos se utiliza para registrar información de funcionamiento (por ejemplo, inicio/apagado, configuración del modo de ventilación, configuración de los parámetros de ventilación, espera, inicio de ventilación, nuevo paciente, mismo paciente, funciones especiales, gestión de valores predeterminados, calibración, comprobación del sistema, prueba del circuito, configuración de Pulmo-View, pausa de audio de alarma, terapia de O_2, etc.) y mensajes de alarma. El registro de eventos se puede ver deslizando la interfaz hacia arriba y hacia abajo.



5.6.5.1 Acerca del registro de eventos

- El último registro se muestra en la parte superior de la interfaz de [**Reg. eventos**] (registro de eventos).
- En el ventilador se pueden almacenar hasta 6000 registros.
- Seleccione la tecla [**Parámetros**] para visualizar los parámetros correspondientes a los eventos seleccionados.

NOTA

- **El ventilador puede almacenar hasta 6000 registros (con al menos 1000 mensajes de alarma). Cuando se supera el límite superior del sistema, el evento más reciente sustituye al registro más antiguo.**
- **Si el ventilador se apaga con normalidad, los registros de alarma se pueden guardar de forma habitual y se puede registrar la información de apagado y la hora de apagado.**
- **Si el ventilador no se apaga con normalidad, no se puede registrar la hora del corte de alimentación repentino.**
- **Cuando el ventilador se apaga, este deja de guardar registros y la duración del corte de suministro eléctrico no queda reflejada en los registros.**

5.6.5.2 Filtro

En la interfaz del registro de eventos, puede filtrar los eventos que se mostrarán. Los tipos de eventos que pueden filtrarse son [**Alar. alta prior.**] (alarma de alta prioridad), [**Alar. med. prior.**] (alarma de media prioridad), [**Alar. baja prior.**] (alarma de baja prioridad), [**Todas las alar.**] (Todas las alarmas), [**Info operación**], o [**Todo. los event.**] (todos los eventos).

5.7 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 revisados son la forma de onda

mostrada en la pantalla 2 minutos antes de entrar en estado de imagen congelada y el bucle del último ciclo de respiración.

5.7.1 Entrada en el estado de imagen congelada

En el modo no en espera y el modo de imagen no congelada, pulse la tecla Congelar , el ventilador entra en el estado de imagen congelada, aparece [**Onda congelada**] y el regulador de imagen congelada aparece en las zonas de forma de onda y bucle. Todas las formas de onda y bucles se congelan y no se actualizan, mientras que los datos del área de parámetros se pueden actualizar correctamente. En el modo de imagen congelada, la tecla [**Guardar ref.**] (guardar el bucle de referencia) no está disponible, el bucle de referencia no se puede guardar, pero los bucles de referencia que se han guardado se pueden revisar.

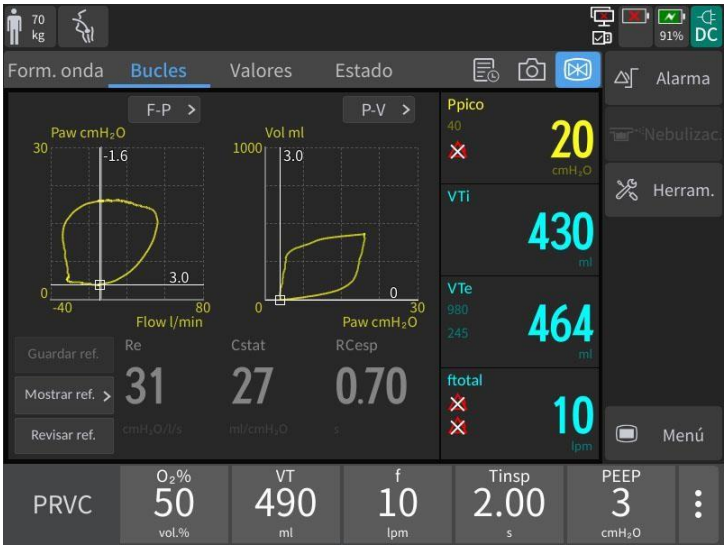
5.7.2 Revisión de formas de onda

En el estado de imagen congelada, aparece un regulador de imagen congelada en la zona de la forma de onda de la interfaz de ventilación, con los datos de monitorización correspondientes junto al regulador de imagen congelada. Puede mover el regulador hacia la izquierda y la derecha deslizando la zona hacia la izquierda y la derecha o girando el botón giratorio para medir y revisar la forma de onda.



5.7.3 Revisión del bucle

En el estado de imagen congelada, aparece un regulador de imagen congelada en la zona de bucles de la interfaz de ventilación. Puede seleccionar la zona a revisar y, después, mover el regulador hacia la izquierda y la derecha deslizando la zona hacia la izquierda y la derecha o girando el botón giratorio para ver el bucle.



5.7.4 Salir del estado de imagen congelada

El ventilador saldrá del estado de imagen congelada cuando se produzca cualquiera de las siguientes situaciones:

- Cambiar la disposición de la interfaz (por ejemplo, cambiar la interfaz de ventilación o seleccionar los iconos "" o "").
- Pulsar nuevamente el ícono de congelación de la imagen "".
- No se ha realizado ninguna operación con el ventilador durante 3 minutos.

5.8 Captura de pantalla

Seleccione el ícono "" y el ventilador capturará de forma automática la interfaz actual y la guardará en formato PNG.

Cuando no haya un dispositivo USB conectado, seleccione el ícono "" y las capturas de pantalla se guardarán en el ventilador. Puede exportar estas capturas de pantalla mediante un dispositivo USB. Para obtener información detallada sobre la exportación, consulte la ***"Sección 6.23.1 Exportación de capturas de pantalla"***.

Al conectar un dispositivo USB, seleccione el ícono "" y la captura de pantalla se guardará directamente en el dispositivo USB.

NOTA

- **Cuando el dispositivo USB no está conectado, el ventilador puede almacenar por lo menos 50 imágenes.**

5.9 Grabación de la pantalla

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Usuario**] (mantenimiento del usuario), e introduzca la contraseña
2) Seleccione [**Configurac.**] → [**Otro**].
3) Configure la [**Grabación de video**]:  (indica ON), o  (indica OFF). Encienda la grabación de pantalla y se mostrará el icono .
4) Seleccione el icono "" y el ventilador Leexzará a grabar el contenido y las operaciones de la pantalla; al volver a presionar el icono "" o al cabo de 30 segundos de grabación de la pantalla, el ventilador dejará de grabar la pantalla.
5) Una vez finalizada la grabación de la pantalla, el ventilador guardará automáticamente el vídeo grabado en formato GIF. Puede consultar el procedimiento de exportación de vídeos en la "***Sección 6.23.1 Exportación de capturas de pantalla***".

> ⚠ **NOTA**
>
> - **Los vídeos grabados no se pueden guardar directamente en dispositivos USB.**
> - **El ventilador puede almacenar como máximo 10 vídeos, con una duración máxima de 30 segundos cada uno.**

5.10 Bloqueo de la pantalla

Después de presionar la tecla  del panel frontal, el ventilador entra en estado de bloqueo y la interfaz muestra [**Pantalla bloqueada, presionar tecla p/desbloq.**] (Pantalla bloqueada. Pulse la tecla Bloq para desbloquear). En este punto, presione de nuevo la tecla  para desbloquear.

Únicamente las teclas ,  y  están disponibles durante el estado de bloqueo. La pantalla táctil, el botón giratorio y las demás teclas no están disponibles.

Capítulo 6 Operaciones básicas

6.1 Configuración de la pantalla

6.1.1 Configuración de la interfaz

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Pantalla**] → [**Config. pantalla**] (configuración de pantalla).
2) Seleccione el icono correspondiente del [**Num. formas de onda**] (número de formas de onda) deseado para establecer el número de formas de onda que se mostrarán en la interfaz de formas de onda en 2 o 3.
3) Seleccione el ícono correspondiente de la forma de onda que desee en [**Registro ondas**]. Los tipos de forma de onda disponibles son [] (curva) y [] (relleno).
4) Seleccione [**Diseño dinámico**]:  (indica encendido) o  (indica apagado).
   - Cuando se configura en [], puede seleccionar el nombre de una determinada forma de onda (el nombre de la forma de onda de la Paw no puede configurarse) y elegir la forma de onda que se visualizará en la lista emergente.
   - 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 onda**] según sea necesario: [**Grueso**], [**Medio**] o [**Fino**].

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

> ⚠ **NOTA**
>
> - **La posición de los parámetros de monitorización en la interfaz de valores de monitorización no puede ajustarse.**

6.1.2 Configuración del color

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Pantalla**] → [**Color**].
2) Los colores de las formas de onda, bucles, parámetros y límites de las alarmas de parámetros en la interfaz están vinculados. Si se cambia el color de un determinado parámetro, el color de los parámetros, formas de onda, bucles y límites de alarma de parámetros vinculados también cambiará.

Consulte en la tabla siguiente las formas de onda, los bucles, los parámetros y los límites de alarma de los parámetros relacionados:

Parámetro	**Forma de onda relacionada**	**Parámetros relacionados**	**Bucles relacionados**	**Límites de alarma relacionados con el parámetro**
Presión	Paw	Ppico, PEEP, Pmes, Pmed, PTP, PEEPi, Pdistens, P0.1, RSS	Bucle P-V, bucle F-P	Paw

Flujo	Flujo	VM, VMfug, %fuga, VMspn, VTe, VTi, ftotal, VTe spn, VTe/IBW, I:E, EEF, fspn, fmand, fspn%, Tinsp, Tesp, PIF, PEF	Bucle F-V	VM, VTe, ftotal
Volumen	Vol.	/	/	/
O_2	/	FiO_2	/	FiO_2
CO_2	CO_2	$EtCO_2$, VDaw, VDaw/VTe, Vtalv, VálvM, $PendCO_2$, $VMCO_2$, VCO_2, $VeCO_2$, $ViCO_2$	Bucle V-CO_2	$EtCO_2$
SpO_2	Pleth	SpO_2, FC, PI, SpO_2/FiO_2, OSI, IOX	/	SpO_2, FC
Otros	/	Ri, Re, Cstat, Cdyn, RCesp, RSBI, Índice Estrés, C20/C, WOB, MPrs	/	/

6.2 Configuración de altura/IBW

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Configurac.**] → [**Ventilación**].
2) Configure [**Altura/IBW**] (peso corporal ideal): [**Altura**] o [**IBW**]. En modo de espera, el ventilador calcula automáticamente el valor predeterminado de VT (volumen corriente), f (frecuencia respiratoria) y fapnea (frecuencia de apnea) en modo de ventilación en función de los valores de peso/IBW y género.

6.3 Configuración de VT/IBW

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Configurac.**] → [**Ventilación**].
2) Seleccione la tecla [**VT/IBW**] (Volumen corriente/Peso corporal ideal) y configúrela a un valor adecuado. El valor predeterminado de VT en el modo de ventilación se establecerá de acuerdo con el valor de [**VT/IBW**] (Volumen corriente/Peso corporal ideal).

6.4 Configuración de Tinsp apnea/I:E

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Configurac.**] → [**Ventilación**].
2) Configure [**Tinsp Apnea/I:E apnea**]: [**Tinsp Apnea**] (tiempo inspiratorio de apnea) o [**I:E apnea**] (tiempo inspiratorio a tiempo espiratorio de apnea). Según la configuración, el ventilador muestra los parámetros de apnea correspondientes en los modos de ventilación V-SIMV, P-SIMV, CPAP/PSV, PSV, PRVC-SIMV, APRV, VS, DuoVent, NCPAP y SPP como [**Tinsp Apnea**] (tiempo inspiratorio de apnea) o [**I:E apnea**] (tiempo inspiratorio a tiempo espiratorio de apnea).

6.5 Configuración de Flujo/Tpausa(%)

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Configurac.**] → [**Ventilación**].
2) Configure [**Flujo/Tpausa(%)**]: [**Flujo**] (flujo inspiratorio) o [**Tpausa(%)**] (pausa inspiratoria (%)). Según la configuración, el ventilador aplica correspondientemente los parámetros de configuración de ventilación

de [**Flujo]** (flujo inspiratorio) o **[Tpausa(%)]** (pausa inspiratoria (%)) en los modos de ventilación V-A/C, V-SIMV y VRCP.

6.6 Configuración de Tinsp/I:E

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Configurac.**] → [**Ventilación**].
2) Configure [**Tinsp/I:E**]: [**Tinsp**] (Tiempo inspiratorio) o [**I:E**] (Tiempo inspiratorio: Tiempo espiratorio). De acuerdo con la configuración, el ventilador aplica correspondientemente los parámetros de configuración de ventilación de [**Tinsp**] (tiempo inspiratorio) o [**I:E**] (tiempo inspiratorio a tiempo espiratorio) en los modos de ventilación V-A/C, P-A/C, PRVC, VRCP, NIPPV, SNIPPV y DuoVent (cuando el parámetro de tiempo de la ventilación DuoVent es la frecuencia respiratoria).

6.7 Configuración de DuoVent

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Configurac.**] → [**Ventilación**].
2) Configure [**DuoVent**]: [**Talta**] (tiempo de presión alta) o [**f**] (frecuencia respiratoria).
   - Si el ítem se configura en [**Talta**] (tiempo de presión alta), los parámetros de control de tiempo en el modo DuoVent son [**Talta**] (tiempo de presión alta) y [**Tbajo**].
   - Si el ítem se configura en [**f**] (frecuencia respiratoria) y [**Tinsp/I:E**] se configura en [**Tinsp**] (tiempo inspiratorio), los parámetros de control de tiempo en el modo DuoVent son [**f**] (frecuencia respiratoria) y [**Tinsp**] (tiempo inspiratorio).
   - Si el ítem se configura en [**f**] (frecuencia respiratoria) y [**Tinsp/I:E**] se configura en [**I:E**] (tiempo inspiratorio a tiempo espiratorio), los parámetros de control de tiempo en el modo DuoVent son [**f**] (frecuencia respiratoria) e [**I:E**] (tiempo inspiratorio a tiempo espiratorio).

6.8 Configuración del modo apnea invasivo

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Configurac.**] → [**Ventilación**].

2) Configure [**Modo Apnea invasivo**]: [**Ctrl volume**] (control por volumen) o [**Control de pres.**] (control por presión). Durante la ventilación invasiva en los modos de ventilación V-SIMV, P-SIMV, PRVC-SIMV, CPAP/PSV, SPP, VS, DuoVent y APRV, si [**Modo Apnea invasivo**] está configurado en [**Ctrl volume**] (control de volumen), el modo de ventilación correspondiente usa el parámetro de configuración [**VTapnea**] (volumen corriente de apnea), y si [**Modo Apnea invasivo**] está configurado en [**Control de pres.**] (control de presión), el modo de ventilación correspondiente utiliza el parámetro de configuración [△**Papnea**] (△ de presión de apnea).

6.9 Configuración del incremento de O_2% durante el enriquecimiento de oxígeno

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Configurac.**] → [**Ventilación**].
2) Configure [**O_2↑ Incremento O_2%**] (incremento de la concentración de O_2 durante el enriquecimiento de O_2): Configure el incremento de O_2% para cada tipo diferente de paciente (adulto, pediátrico o neonato). Cuando se active O_2↑, el ventilador comparará "O_2% actual + incremento de O_2" con "100vol.%" y realizará la ventilación utilizando el valor más pequeño.

6.10 Configuración de la duración O_2↑

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Configurac.**] → [**Ventilación**].
2) Configure [**Duración O_2↑ (s)**] (duración de aumento de O_2 (segundos)): [**30**], [**60**], [**90**] y [**120**].

6.11 Configuración de la duración de aspiración del esputo

1) Seleccione [**Menú**] → [**Configurac.**] → [**Ventilación**].
2) Configure [**Duración aspiración (s)**]: [**30**], [**60**], [**90**] y [**120**].

6.12 Configuración de la monitorización del sensor de O_2

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Configurac.**] → [**Sensor de O_2**].
2) Configure [**Monitorización**]:  (indica encendido) o  (indica apagado). Cuando se enciende, el ventilador monitoriza la concentración de O_2 del gas inhalado por el paciente. Cuando está apagado, se muestra el mensaje [**Monitoriz. O_2 apag.**] (monitorización de O_2 apagada) en la zona de mensajes de la barra superior y el ventilador deja de monitorizar la concentración de O_2 del gas inhalado por el paciente.

PRECAUCIÓN

- **La función de monitorización de la concentración de oxígeno se puede desactivar. Sin embargo, para evitar posibles daños a los pacientes, se recomienda encarecidamente no desactivar la función durante periodos de tiempo prolongados.**

NOTA

- **Se requieren aproximadamente 3 minutos, desde que se enciende el ventilador hasta lograr el rendimiento de monitorización de la concentración de oxígeno indicado en el Apéndice III de este manual.**
- **Cuando la temperatura ambiente es inferior a 5 °C, el valor de FiO_2 monitorizado puede ser incorrecto; desactive la monitorización del sensor de O_2. Y el ventilador deberá disponer de un equipo autónomo de monitorización de O_2 que cumpla con la ISO 80601-2-55 antes de su puesta en servicio.**
- **El tiempo total de respuesta del sistema para la monitorización de la concentración de oxígeno no supera los 15 s.**
- **El tiempo de respuesta del ventilador a un cambio en la concentración de oxígeno del 21 % al 90 % del valor máximo que se puede configurar en cada una de las siguientes ventilaciones de transmisión y condiciones es:**
  - **Ventilación transmitida = 500 ml, f = 10/min, I:E = 1:2:≤70 s;**
  - **Ventilación transmitida = 150 ml, f = 20/min, I:E = 1:2: ≤120 s;**
  - **Ventilación transmitida = 30 ml, f = 30/min, I:E = 1:2: ≤250 s.**
- **El sensor de O_2 dispone de la función de compensación automática de la presión barométrica.**
- **Cuando el [Monitorización] está apagado, los parámetros de monitorización relacionados con el oxígeno no se pueden mostrar y las alarmas relacionadas con el oxígeno no se activarán. Las funciones de control del O_2 no se ven afectadas.**

- **Después de apagar el [Monitorización], [O_2%] (concentración de O_2) en la interfaz muestra [Apagar], y la configuración del límite de alarma [O_2%] (concentración de O_2) se muestra en gris y no se puede ajustar.**

6.13 Configuración del idioma

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Usuario**] (mantenimiento del usuario) e introduzca la contraseña adecuada.
2) Seleccione [**Configurac.**] → [**Idioma/Unid.**] (idioma/unidad) → [**Idioma**], y seleccione el idioma según sea necesario. En el ventilador aparecerá el mensaje [**Reiniciar p/activar idioma selecc.**].
3) Reinicie el ventilador para activar el idioma seleccionado.

6.14 Configuración de la unidad

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Usuario**] e introduzca la contraseña adecuada.
2) Seleccione [**Configurac.**] → [**Idioma/Unid.**] (idioma/unidad) → [**Unidad**]:
   - [**Unidad presión**]: cmH_2O, hPa o mbar.
   - [**Unidad CO_2**]: mmHg, kPa o %.
   - [**Unidad altura**]: cm o pulgada.
   - [**Unidad peso**]: kg o libra.
   - [**Unid. frecuencia**]: lpm o /min.

6.15 Configuración del tipo de suministro de O_2

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Configurac.**] → [**Tipo O_2**]
2) Configure [**Tipo O_2**]: [**HPO**] (O_2 de alta presión) o [**LPO**] (O_2 de baja presión).
   - Cuando se configura en [**HPO**] (O_2 de alta presión), puede ver la presión de suministro de oxígeno de alta presión, que se muestra en tiempo real en el ventilador en esta interfaz.
   - Cuando se configura en [**LPO**] (O_2 de baja presión), el límite de alarma de O_2% solo puede configurarse manualmente. El parámetro O_2% se vuelve gris y no se puede ajustar.

NOTA

- **Configure el tipo correcto de suministro de O_2 en función del suministro de O_2 conectado antes de la ventilación.**
- **Cuando el ventilador está conectado a oxígeno de alta presión pero [Tipo O_2] está configurado en [LPO] (O_2 de baja presión), el [O_2%] (concentración de O_2) en el área de configuración de parámetros de ventilación se mostrará como [Apagar] en gris y no se podrá configurar. En tal condición, si se selecciona [Apagar], se mostrará una indicación [Config. O_2% deshabilit. con PBO] (Configuración de O_2% deshabilitada con LPO) y se solicitará al usuario que modifique el tipo de suministro de O_2.**

6.16 Configuración del brillo de la pantalla

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Pantalla**] → [**Brillo/Volumen**].
2) Seleccione o para ajustar el brillo predeterminado de la pantalla al modo Día/Noche según corresponda.

3) También puede configurar directamente [**Brillo**] (deslice la barra de brillo o toque el icono del lado izquierdo  para bajar el brillo y el icono del lado derecho  para aumentarlo): nivel 1 ~ 15. 1 es el nivel más oscuro y 15 el más brillante. Cuando utilice el suministro de alimentación de la batería, puede establecer el brillo a un nivel más bajo para ahorrar energía en la batería.
4) Además, también puede seleccionar [**Auto**] para ajustar el brillo de la pantalla automáticamente. Tras seleccionar este icono, el parámetro [**Brillo pantalla**] no puede configurarse.

6.17 Configuración de contraste

Cuando se utiliza en exteriores, el ventilador ofrece un modo exterior y un ajuste del contraste para satisfacer la necesidad de visualización de la información. Siga estos pasos.

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Pantalla**] → [**Brillo/Volumen**].
2) Seleccione [**Contraste**], el ventilador emitirá un mensaje de aviso [**El cambio de contraste solo tiene efecto después de reiniciar el ventilador. ¿Desea cambiar contraste?**]. Tras su confirmación y el reinicio del ventilador, este mostrará el ajuste del contraste.

6.18 Configuración del volumen de las teclas

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Pantalla**] → [**Brillo/Volumen**].
2) Seleccione  o  y el volumen predeterminado de las teclas se ajustará en consecuencia.
3) Configure [**Volumen tecla**] (deslice la barra de volumen de las teclas o toque el icono del lado izquierdo  para bajar el volumen de las teclas y el icono del lado derecho  para subir el volumen de las teclas): nivel 0 ~ 10. El nivel 0 indica que el sonido del teclado está desactivado y el nivel 10 es el volumen máximo.

6.19 Configuración del volumen de pulso

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Pantalla**] → [**Brillo/Volumen**].
2) Seleccione  o  para ajustar el volumen de pulso predeterminado como corresponda.
3) Establezca [**Volume pulso**] (deslice la barra de volumen de pulso o toque el icono de la izquierda  para reducir el volumen y el icono de la derecha  para aumentarlo): 0 ~ 10. El 0 indica que el sonido del teclado está desactivado y el 10 es el volumen máximo.

6.20 Configuración de la fecha/hora

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Usuario**] e introduzca la contraseña adecuada.
2) Seleccione [**Configurac.**] → [**Fecha/Hora**].
3) Configure el formato de hora en [**24 h**]:
   - (ACT): El formato de hora del ventilador es 24 horas.
   - (DES): El formato de hora del ventilador es 12 horas.
4) Seleccione [**Fecha**] e ingrese la fecha correcta en la ventana que se abrirá.

5) Seleccione [**Tiempo**] e ingrese la hora correcta en la ventana que se abrirá. Cuando se desactiva el interruptor [**24 h**], en la ventana de configuración de la hora que se abre se muestra también el botón de configuración [**AM**] o [**PM**]. Configúrelo de acuerdo con la situación real.
6) Seleccione [**Zona horaria**] y configure la zona horaria correspondiente según la situación real.
7) Configure [**Formato fecha**]: [**aaaa-mm-dd**], [**mm-dd-aaaa**] o [**dd-mm-aaaa**].

6.21 Visualización de la información del sistema

6.21.1 Información de la versión

Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Usuario**] → ingrese la contraseña correcta → [**Info sistema**] (Información del sistema) → [S**oftware**] para comprobar la información de la versión del software del sistema.

6.21.2 Información de configuración

Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Usuario**] → introduzca la contraseña correcta → [**Info sistema**] (Información del sistema) → [**Configurar info**] (Información de configuración) para comprobar el ID del dispositivo y la configuración de funciones del ventilador.

6.21.3 Información de mantenimiento

Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Usuario**] → introduzca la contraseña correcta → [**Info sistema**] (información del sistema) → [**Mantenimiento**] (información de mantenimiento) para ver la información de mantenimiento del ventilador, como Tiempo de funcionamiento total del sistema, Tiempo de ventilación total, Tiempo de funcionamiento actual, Tiempo de ventilación actual, Hora de la última calibración del sensor de O_2 , Hora de última calibración del sensor de flujo, Tiempo restante para el mantenimiento de turbina y Último mantenimiento.

6.22 Gestión de valores predeterminados

El ventilador posee tres tipos de valores predeterminados:

- Valores predeterminados de fábrica: Los valores predeterminados de fábrica incluyen la configuración del paciente, los valores predeterminados y los límites de alarma. Cuando el usuario selecciona [**Restaurar config. fábrica**] (restaurar valores predeterminados) en la interfaz de configuración predeterminada, los valores predeterminados del usuario se sobrescribirán con los valores predeterminados de fábrica.
- Valores predeterminados del usuario: Después de personalizar los modos y parámetros de ventilación, el usuario puede seleccionar [**Usar config. actual**] (Usar configuración actual) en la interfaz de configuración predeterminada para establecer los modos y parámetros de ventilación personalizados actuales como los valores predeterminados del usuario, incluida la configuración del paciente, los valores predeterminados y la configuración de los límites de alarma. Cuando se seleccione un nuevo paciente, se cargarán los valores predeterminados del usuario correspondientes.
- Valores establecidos más recientes: Durante el uso del ventilador, el operador puede cambiar algunas configuraciones del ventilador según sea necesario. A la misma vez, el ventilador guarda la configuración

modificada en tiempo real. Las configuraciones más recientes guardadas por el ventilador son los valores establecidos más recientes.

6.22.1 Carga y almacenamiento de configuraciones actuales

Ajuste la configuración del ventilador según sea necesario y guarde la configuración como valores de configuración actuales.

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Usuario**] → introduzca la contraseña correcta → [**Predeterm.**] (valores predeterminados).
2) Seleccione la tecla [**Usar config. actual**] (Usar configuración actual) y seleccione el botón [**OK**] en el cuadro de indicación emergente para guardar la configuración actual como los valores predeterminados de usuario correspondientes.

6.22.2 Restaurar a los valores predeterminados de fábrica

Si es necesario restaurar la configuración del ventilador a los valores predeterminados de fábrica, siga los pasos a continuación:

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Usuario**] → introduzca la contraseña correcta → [**Predeterm.**] (valores predeterminados).
2) Seleccione la tecla [**Restaurar config. fábrica**] (restaurar valores predeterminados) y seleccione el botón [**OK**] en el cuadro de indicación emergente para restaurar los nuevos valores predeterminados del paciente a los valores predeterminados de fábrica.

6.22.3 Aplicar valores predeterminados

Cuando el ventilador se aplica a un nuevo paciente, el ventilador cargará automáticamente los valores predeterminados de usuario correspondientes en función del tipo de paciente establecido. Cuando el ventilador se aplique al mismo paciente, el ventilador cargará automáticamente los últimos valores de configuración.

6.22.4 Restaurar automáticamente los últimos valores de configuración

Cuando el ventilador se enciende y se aplica al mismo paciente, el ventilador adopta automáticamente los últimos valores de configuración.

NOTA

- **El ventilador guarda automáticamente los siguientes registros: bucles de referencia, tendencias de monitorización, registros de eventos (incluidos los registros de alarmas), configuraciones de tendencias, configuraciones del paciente, configuraciones del dispositivo y configuraciones de alarmas. Cuando los datos anteriores cambian, el ventilador guarda automáticamente los datos modificados en la placa base. Cuando se reinicia el dispositivo, los datos se restauran automáticamente.**

6.23 Transferencia de datos

El ventilador incorpora un puerto USB para la transferencia de datos a una unidad USB.

NOTA

- **La conexión de equipos o redes de transmisión distintos de los especificados en las instrucciones de uso puede provocar un riesgo de descarga eléctrica o un funcionamiento incorrecto del equipo. Los equipos y conexiones sustitutivos o alternativos requieren la verificación de la compatibilidad y conformidad con la norma IEC/EN 60601-1 por parte del instalador. La introducción de modificaciones en los equipos y los posibles fallos de funcionamiento e interferencias electromagnéticas que pueden provocar son riesgos que la organización responsable debe identificar, analizar, evaluar y controlar.**
- **Es responsabilidad del usuario asegurarse de que el dispositivo USB esté libre de virus. El uso inadecuado de un dispositivo USB puede causar infecciones de virus y, eventualmente, un mal funcionamiento.**

6.23.1 Exportación de capturas de pantalla

Puede exportar capturas de pantalla y grabaciones de vídeo guardadas recientemente a un dispositivo USB para su posterior revisión.

Los pasos de la exportación son los siguientes:

A continuación se indican los pasos para la exportación de pantalla:

1) Inserte el dispositivo USB al puerto USB del ventilador y confirme que el icono "" aparezca en la barra superior.
2) Si necesita exportar las capturas de pantalla/grabaciones de vídeo, seleccione la tecla [**Menú**] → [**Transf. datos**] (transferir datos) → [**Export. capt. pantalla**] (exportar captura de pantalla) y seleccione la tecla [**Exportar**] correspondiente a la captura de pantalla/grabación de vídeo, el sistema comprueba el almacenamiento del dispositivo USB. Si el dispositivo USB está disponible y tiene espacio suficiente, el ventilador exporta las capturas de pantalla/grabaciones de vídeo guardadas.
3) Una vez finalizada la exportación, seleccione la tecla [**Desinst. USB**] (desinstalar USB) para eliminar el dispositivo USB.

6.23.2 Exportación de datos

El ventilador admite la exportación de datos, que incluye la información del paciente, los parámetros establecidos actualmente, los límites de alarma actuales, los datos de tendencia, etc.

A continuación, se indican los pasos para la exportación de datos:

1) Inserte el dispositivo USB al puerto USB del ventilador y confirme que el icono "" aparezca en la barra superior.
2) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Transf. datos**] (transferir datos) → [**Exportar datos**] y seleccione la tecla [**Exportar**] de [**Export. datos usuario**] (exportar datos de usuario), el sistema comprueba el dispositivo USB de almacenamiento. Si el dispositivo USB está disponible y tiene espacio suficiente, el ventilador exporta la información del paciente, los parámetros establecidos actuales, los límites de alarma actuales, los datos de tendencias, etc. El formato del archivo exportado es HTML.
3) Además de exportar los datos anteriores, si necesita exportar datos de calibración, registro de eventos, registro de comprobación del sistema y más, seleccione la tecla [**Export datos fábrica**] (exportar datos de fábrica) e introduzca la contraseña correcta; el sistema comprueba el almacenamiento del dispositivo

USB. Si el dispositivo USB está disponible y tiene espacio suficiente, el ventilador exporta estos datos. El formato de los datos exportados es HTML.

4) Una vez finalizada la exportación, seleccione la tecla [**Desinst. USB**] (desinstalar USB) para eliminar el dispositivo USB.

6.23.3 Transferencia de la configuración

La configuración predeterminada del usuario puede exportarse o importarse.

Configuración de exportación:

1) Compruebe que el ventilador está en modo de espera.
2) Inserte el dispositivo USB al puerto USB del ventilador y confirme que el icono "" aparezca en la barra superior.
3) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Transf. datos**] (transferir datos) → [**Config. transferencia**] (configurar transferencia) → [**Exportar**] e introduzca la contraseña correcta, y el ventilador comprobará si el espacio de almacenamiento del dispositivo USB es suficiente. Si el espacio es suficiente, el ventilador guarda la configuración predeterminada del ventilador en el dispositivo USB.
4) Una vez finalizada la exportación, seleccione la tecla [**Desinst. USB**] (desinstalar USB) para eliminar el dispositivo USB.

Configuración de importación:

1) Compruebe que el ventilador está en modo de espera.
2) Inserte el dispositivo USB al puerto USB del ventilador y confirme que el icono "" aparezca en la barra superior.
3) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Transf. datos**] (transferir datos) → [**Config. transferencia**] (configurar transferencia) → [**Importar**] e introduzca la contraseña correcta para cargar la configuración del dispositivo USB en el ventilador.
4) Una vez finalizada la importación, seleccione la tecla [**Desinst. USB**] (desinstalar USB) para retirar el dispositivo USB.

6.24 Configuración de la interfaz

6.24.1 Configuración de la red cableada

1) Seleccione [**Menú**] → [**Usuario**] → introduzca la contraseña correcta →[**Interfaz**].
2) Seleccione [**Configuración de red**] y establécelo el [**Tipo de red**] como [**Cableado**]. La barra superior de la interfaz muestra un icono de red cableada.
3) Actualice la interfaz. Configure [**Nº cama red**], [**Dirección IP**], [**Másc. subred]**, [**Puerta de enlace**], [**Mac**], [**Servidor IP**] y [**Puerto servidor**] en la interfaz que se muestra.
4) También puede configurar [**Obtener dirección IP autom.**]:  (indica encendido) o  (indica apagado). Cuando se configura en encendido, se obtienen automáticamente [**Dirección IP**], [**Másc. subred**] y [**Puerta de enlace**], y no se pueden configurar.

6.24.2 Configuración de la red inalámbrica

1) Seleccione [**Menú**] → [**Usuario**] → introduzca la contraseña correcta→[**Interfaz**].
2) Selecciona [**Configuración de red**] y establécelo el [**Tipo de red**] como [**Inalámbrico**]. La barra superior de la interfaz mostrará el icono de red inalámbrica. En este momento, el ventilador escanea automáticamente las redes inalámbricas de forma periódica. Durante el escaneo, el icono "" situado junto a [**WLAN disponible**] girará; dejará de girar y mostrará las redes inalámbricas escaneadas al finalizar. Cuando el icono "  " deje de girar, puedes pulsarlo para realizar un escaneo manual de redes inalámbricas.
3) Configura [**DHCP**] según sea necesario. Si DHCP está desactivado, debes configurar manualmente la dirección IP, la máscara de subred y la puerta de enlace.
4) Selecciona la red inalámbrica a la que deseas conectarte. Una vez conectado correctamente, aparecerá un icono "√" junto a la red inalámbrica correspondiente.
5) Selecciona el icono "" situado junto a cada red inalámbrica para acceder a su página de detalles y ver la información. Para una red inalámbrica ya conectada, se puede eliminar la red en la página de detalles. Después de seleccionar [**Olvidar red**] y confirmar, el ventilador se desconectará y eliminará la red, saldrá automáticamente de la página de detalles y actualizará sincrónicamente la lista de redes inalámbricas.

6.24.3 Configuración de HL7

1) Seleccione [**Menú**] → [**Usuario**] → introduzca la contraseña correcta.
2) Seleccione [**Interfaz**] → [**HL7**].
3) Puede ver el estado de conexión del servidor en la interfaz abierta
4) Seleccione [**Enviar parámetros**], [**Enviar onda**], [**Enviar alarma**] según sea necesario a  (Indica encendido) o (Indica apagado)
5) Seleccione [**Servidor IP**] y [**Puerto**] en la columna [**Para+Ondas**] (parámetro + forma de onda) para configurar la dirección IP y el puerto del servidor que recibirá los datos y las formas de onda en tiempo real.
6) Configurar [**Intervalo**]: establece el tiempo de intervalo para el envío de parámetros.
7) Seleccione [**Servidor IP**] y [**Puerto**] en la columna [**Alarma**] para establecer la dirección IP y el puerto del servidor que recibirá los datos de la alarma.

NOTA

- **El software del ventilador envía datos mediante el protocolo HL7, un protocolo de comunicación desarrollado por la organización HL7 de los EE. UU. para el intercambio de datos entre los sistemas de atención sanitaria. El protocolo HL7 incorpora el formato estándar utilizado por los diferentes fabricantes para diseñar las interfaces entre el software de la aplicación, lo que permite a las distintas organizaciones de atención sanitaria interactuar con los datos entre los sistemas heterogéneos. El ventilador se puede conectar a los sistemas de información del hospital mediante el protocolo HL7.**

6.24.4 Configuración de K-Link

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Usuario**] → introduzca la Contraseña de usuario.
2) Seleccione [**Interfaz**] → [**K-Link**] y configure [**Servidor IP**] y [**Puerto**].
3) Configurar [**Exportar datos**]:  (indica encendido) o  (indica apagado). Cuando el ventilador y el monitor estén correctamente conectados, active este interruptor para realizar la transmisión de datos al monitor.
4) Configurar [**Entrada de datos del dispositivo**]:  (indica encendido) o  (indica apagado). Cuando el ventilador y el monitor estén correctamente conectados, active este interruptor para recibir los datos del monitor. Puede configurar [**Fuente de CO_2**], [**Fuente de SpO_2**] y [**Fuente de frecuencia respiratoria de terapia de O_2**] según sea necesario.

Además, en la interfaz de configuración de K-Link, también puede comprobar el estado de la comunicación entre el ventilador y el monitor.

- Cuando el estado muestra [**Conectado**], significa que el ventilador ha establecido la conexión con el monitor y el interruptor [**Exportar datos**] o [**Entrada de datos del dispositivo**] se ha activado, y el ventilador puede comunicarse con el monitor.
- Cuando el estado muestra [**Desconectado**], significa que el ventilador no ha establecido la conexión con el monitor o que el interruptor [**Exportar datos**] o [**Entrada de datos del dispositivo**] no se ha activado, y el ventilador no puede comunicarse con el monitor.

NOTA

- **Este ventilador se puede interconectar con el monitor especificado mediante el módulo KLink. Después de una conexión correcta, aparecerán en el monitor la forma de onda del ventilador, los parámetros de monitorización, la información de la alarma, etc.**

6.25 Cambiar contraseña

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Usuario**] → introduzca la contraseña de usuario → [**Configurac.**].
2) Seleccione la tecla [**Cambiar contraseña**].
3) Introduzca la contraseña actual y la nueva contraseña, respectivamente, y confirme la nueva contraseña.
4) Pulse la tecla [**Guardar contraseña**] para guardar la nueva contraseña.

6.26 Configuración de la gestión de alarmas

1) Seleccione [**Menú**] → [**Usuario**] → introduzca la contraseña correcta.
2) Seleccione [**Configurac.**] → [**Otro**].
3) Configure [**Gestión alarma**]:  (indica encendido) o  (indica apagado). Active [**Gestión alarma**] y el ventilador ocultará algunas alarmas secundarias y añadirá un espacio en la interfaz del menú de alarmas actual para mostrar otras alarmas secundarias.

6.27 Resultado de autocomprobación del sistema

Cuando se enciende el ventilador, este realizará una autocomprobación de encendido. Puede comprobar los resultados de la autocomprobación del ventilador. Los pasos para comprobar los resultados de la autocomprobación son los siguientes:

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Result. autocompr.**] (resultados de autocomprobación).
2) En la interfaz de resultados de autocomprobación, puede ver los resultados de autocomprobación de los ítems correspondientes para [**VCM**], [**VPM**], [**Teclado**] y [**Placa potencia**]. Deslice hacia arriba y hacia abajo para ver los resultados de la autocomprobación de cada ítem. Los ítems que hayan aprobado la autocomprobación mostrarán [**Aprobado**] en verde en la columna de resultados, mientras que los ítems que hayan fallado la autocomprobación mostrarán [**Falló**] en rojo en la columna de resultados.

6.28 Configuración de las herramientas de teclas de atajo

1) Seleccione la tecla [**Herram.**] (herramientas) → [**Config. atajo**] (configurar atajo).
2) Seleccione las teclas de atajo que desee en la interfaz abierta. El ventilador agrega las teclas de atajo en el orden en que se seleccionan.

6.29 Servicio de fábrica

El ventilador tiene una función de mantenimiento de fábrica, pero solo el personal de servicio autorizado de Leex puede acceder al menú de [**Fábrica**]. Para recibir asistencia, póngase en contacto con el Departamento de servicio posventa de Leex.

6.30 Alarma de falla de alimentación

El ventilador posee una función de alarma por fallo de la alimentación. Cuando el ventilador está en uso normal, si los cables de alimentación de CA y CC se desconectan por accidente o se desconectan del ventilador, sin que haya una batería instalada o si la batería está agotada, el ventilador generará un sonido de alarma a través del buzzer que durará al menos 120 s. En este caso, no hay indicadores de alarma ni una visualización en pantalla.

6.31 Configuraci de Compensación de Fugas

1. Presione la tecla [**Menú**] → [**Configurac.**] → [**Ventilación**] para acceder a la interfaz.
2. Active o desactive el interruptor de [**Compensación fuga**]. Si está activado, el ventilador proporciona la función de compensación de fugas.

Capítulo 7 Alarmas

7.1 Descripción general

Las alarmas son las indicaciones sonoras y visuales que ofrece el ventilador al personal médico cuando se produce un cambio anormal en los signos vitales del paciente durante la monitorización del ventilador o cuando este no funciona normalmente a causa de un fallo. En la práctica, las alarmas del ventilador pueden alertar al operador sobre las condiciones operativas del ventilador y los cambios en el estado del paciente.

7.2 Precauciones de seguridad

⚠ ADVERTENCIA

- **Los usuarios deben establecer el volumen de la alarma y el límite de alarma de acuerdo con el cuadro clínico real del paciente. La monitorización del paciente no debe basarse exclusivamente en el sistema de alarma. El paciente puede quedar en una situación peligrosa si el volumen de la alarma sonora es bajo. El usuario debe prestar mucha atención al estado clínico real del paciente.**
- **El peligro potencial de diferentes preajustes de alarma para el mismo equipo o equipos similares en una misma zona (como una unidad de cuidados intensivos o una unidad de cirugía cardíaca).**
- **Las formas de onda y los parámetros fisiológicos, las alarmas y la información adicional que muestra el ventilador se incluyen exclusivamente como referencia para el facultativo y no deben utilizarse directamente como base para un tratamiento clínico.**
- **En caso de un corte de suministro eléctrico inesperado mientras el ventilador está administrando ventilación, vuelva a conectar el suministro de alimentación y el ventilador se iniciará automáticamente y reanudará la ventilación utilizando la configuración más reciente.**
- **En caso de un corte de suministro eléctrico imprevisto cuando el ventilador está en espera, vuelva a conectar el suministro de alimentación y el ventilador se iniciará automáticamente y restaurará la configuración más reciente en la condición [Mismo paciente].**
- **Las alarmas [FiO_2 muy alta] y [FiO_2 muy baja] se retrasan al menos 30 s.**

⚠ NOTA

- **El ventilador comprobará que el sonido y la luz de alarma funcionen correctamente durante la puesta en marcha. Normalmente, el ventilador emitirá un "bip" para indicar la alarma y la luz de la alarma parpadeará en rojo y amarillo una sola vez, alternativamente. Si el sonido y la luz de alarma no funcionan correctamente, no utilice el ventilador y póngase en contacto con Leex inmediatamente.**
- **Si se producen diferentes niveles o tipos de alarmas en el ventilador al mismo tiempo, el ventilador automáticamente tomará el nivel más alto del sonido de la alarma y de la luz indicadora de la alarma.**
  Si se producen varias alarmas del mismo nivel o tipo en el ventilador al mismo tiempo, el ventilador muestra las alarmas en el orden en que se generan

- **El ventilador posee una función exclusiva de alarma de alta prioridad para las opciones.**
- **En caso de un corte de suministro eléctrico inesperado, si el ventilador puede reiniciarse en un plazo de 30 segundos tras el fallo de alimentación, el ventilador recuperará automáticamente las configuraciones de alarma previa al corte de suministro eléctrico.**

7.3 Tipos de alarma

El ventilador proporciona alarmas fisiológicas, alarmas técnicas y mensajes de aviso en función de la naturaleza de la alarma y las condiciones anormales. Las alarmas fisiológicas y técnicas aparecen en el área de mensajes de la alarma de la barra superior. Los mensajes de aviso se muestran en una zona de burbuja flotante con fondo amarillo a la derecha de la barra superior.

1. Alarma fisiológica
   Las alarmas fisiológicas se producen debido a cambios en los signos vitales del paciente y, por lo general, se generan cuando un parámetro fisiológico supera los límites configurados alto o bajo de la alarma o a una anormalidad fisiológica del paciente. La función de la alarma fisiológica se deshabilita en el modo de espera.
2. Alarma técnica
   Las alarmas técnicas se generan en el equipo y se activan cuando una función del sistema no funciona correctamente o el resultado de la monitorización se ve distorsionado debido a una operación incorrecta o a una falla del sistema.
3. Mensajes emergentes
   Los mensajes de aviso principalmente proporcionan información al ventilador para recordársela al usuario e indicar el estado actual del ventilador. Generalmente, estos mensajes no tienen que ver con los signos vitales del paciente. Cada mensaje de aviso parpadea durante 1 s cada vez y se muestra durante 3 s. Sí hay más de un mensaje de aviso, se muestran en sondeo.

7.4 Prioridad de las alarmas

- Alarma de alta prioridad: el paciente se encuentra en estado crítico o se ha producido un fallo grave en el dispositivo y se requiere una respuesta inmediata.
- Alarma de media prioridad: las constantes físicas del paciente son anómalas, el dispositivo ha fallado o el usuario lo ha utilizado de manera incorrecta, por lo que se requiere una respuesta sin demora.
- Alarma de baja prioridad: el paciente no se siente bien, el dispositivo ha fallado o el usuario lo ha utilizado de manera incorrecta, y el usuario debe estar al tanto de la situación actual.
- Mensajes de aviso: se proporciona información sobre el estado del paciente y del ventilador.

7.5 Modo de alarma

7.5.1 Luz indicadora de alarma

La luz indicadora de alarma muestra las distintas prioridades de alarma generadas mediante colores y frecuencias de parpadeo diferentes.
Alarma de alta prioridad: rojo, frecuencia de parpadeo rápida

Alarma de media prioridad: amarillo, frecuencia de parpadeo lenta

Alarma de baja prioridad: amarillo, sin parpadeo, la luz permanece encendida

7.5.2 Audio de alarma

El ventilador genera audios de alarmas de distintas prioridades con características acústicas diferentes.
Alarma de alta prioridad: bip-bip-bip--bip-bip --- bip-bip-bip--bip-bip
Alarma de media prioridad: bip-bip-bip
Alarma de baja prioridad: bip
Nivel de presión sonora con ponderación A:

- Posición del operador: 1 m en frente del ventilador, y a la altura de 1,5 m.
- Nivel de presión sonora con ponderación A: no inferior a 45 dB, no mayor que 85 dB con volumen de alarma ajustable; en el nivel de volumen de alarma predeterminado por el fabricante, el volumen de alarma de la alarma de alta prioridad es no inferior a 60 dB.

7.5.3 Mensaje de alarma

Un mensaje de alarma es el mensaje que se muestra en la zona de alarmas cuando se genera una alarma.
Los siguientes signos se anteponen a los mensajes de alarma para diferenciar entre las prioridades de alarma:
Alarma de alta prioridad: !!!

Alarma de media prioridad: !!

Alarma de baja prioridad: !
Los colores de fondo correspondientes a las diferentes prioridades de alarma:
Alarma de alta prioridad: rojo

Alarma de media prioridad: amarillo

Alarma de baja prioridad: amarillo

7.5.4 Parámetro de alarma

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

NOTA

- **Cuando se producen múltiples alarmas de diferentes prioridades al mismo tiempo, la luz indicadora de alarma y el audio de alarma son los correspondientes a la prioridad máxima y los mensajes de alarma se muestran uno tras otro.**
- **Si hay varias alarmas con la misma prioridad, cada mensaje de alarma de la misma prioridad se mostrará uno después de otro.**

7.5.5 Iconos de estado de alarma

: Indica una alarma inactiva cuya condición de alarma ha desaparecido. Toque el icono para ver la alarma inactiva más reciente (se pueden mostrar hasta 10 alarmas) en la interfaz abierta, o puede seleccionar la tecla [**Borrar**] para borrar la alarma inactiva más reciente.

: Indica que el ventilador está en estado de pausa de audio.

: Indica que la alarma está desactivada.

: Indica que hay varios mensajes de alarma, cuando el número de alarmas se muestra antes del mensaje de alarma. El rojo indica que la máxima prioridad de las varias alarmas es una prioridad alta. El amarillo indica que la máxima prioridad de los varios mensajes de alarma es una prioridad media o baja. Toque la zona de avisos de alarma en el punto temporal para ver la alarma actual.

7.6 Configuración del límite de las alarmas de parámetros

ADVERTENCIA

- **Al configurar los límites de alarma superior e inferior, asegúrese de que sean adecuados para el paciente actual.**
- **Cuando el límite de alarma está activado, después de configurar manualmente los límites de alarma alto y bajo, el ventilador mostrará los límites de alarma alto/bajo configurados en vez de mostrar los límites de alarma iniciales predefinidos por el ventilador.**
- **Para evitar posibles lesiones en el paciente, no establezca el límite de alarma en un valor extremo, ya que de lo contrario podría producirse un fallo del sistema de alarma.**

PRECAUCIÓN

- **Si no hay necesidad clínica de establecer el límite de alarma más alto de Paw en un valor superior a 60 cmH_2O, se recomienda configurarlo en 60 cmH_2O o en un valor inferior para prolongar la vida útil de la turbina y el tiempo de operación de la batería.**

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 ventilador, el personal médico debe monitorizar constantemente el estado del paciente y asegurarse de que estén establecidos los límites de las alarmas de parámetros como corresponde.**

7.6.1 Configuración manual de los límites de alarma del parámetro

1) Seleccione la tecla [**Alarma**] → y acceda al menú de configuración de alarma.
2) Seleccione [**Límite de alarma**] y configure los límites de alarma para [**Paw**], [**VM**], [**VTe**], [**ftotal**], [**Tapnea**] (tiempo de apnea) y [**FiO_2**], según sea necesario.

3) Si el ventilador está equipado con el **módulo de CO_2**, puede seleccionar [**Alarma CO_2**] y configurar el interruptor de la alarma, los límites de la alarma y la prioridad de la alarma de $EtCO_2$ en la interfaz de alarmas.
4) Si el ventilador está equipado con el **módulo de SpO_2**, puede seleccionar [**Alarma SpO_2**] y configurar el interruptor de la alarma, los límites de la alarma y la prioridad de la alarma de SpO_2 y FC (frecuencia del pulso) en la interfaz de alarmas.

NOTA

- **Cuando se selecciona [LPO] (O_2 de baja presión) como tipo de suministro de oxígeno para el ventilador, el límite de alarma de FiO_2 debe configurarse manualmente.**
- **Cuando se selecciona [HPO] (oxígeno de alta presión) como tipo de suministro de oxígeno para el ventilador, no se puede establecer el límite de alarma FiO_2 y el ventilador establece automáticamente el límite de alarma FiO_2 en función del valor de configuración de la concentración de oxígeno.**

7.6.2 Configuración del límite de alarma automático

El ventilador proporciona la función para establecer el límite de alarma automáticamente. Establece el límite de alarma de forma automática en función del tipo de paciente actual y los valores del parámetro medidos. Antes de usar estos límites de alarma, confirme si son adecuados para el paciente actual. De lo contrario, debe establecer manualmente el límite de la alarma.

Límite de alarma		**Fórmula**
Paw	Límite alto de alarma	Ppico media + 10 cmH_2O o 35 cmH_2O, el mayor de los dos valores.
	Límite bajo de alarma	PEEP + 4 cmH_2O
VM	Límite alto de alarma	1,5 × valor de monitorización de VM
	Límite bajo de alarma	0,5 × valor de monitorización de VM
VTe	Límite alto de alarma	1,5 × VTe (valor medio)
	Límite bajo de alarma	0,5 × VTe (valor medio)
ftotal	Límite alto de alarma	1,4 × valor de monitorización de la frecuencia total, no superior a 160 lpm
	Límite bajo de alarma	0,6 × valor de monitorización de la frecuencia total
Tapnea		15 seg.

Nota:
1. Valor medio en la fórmula: el valor de monitorización medio de los últimos ocho ciclos de ventilación o el valor de monitorización 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.
3. El límite de alarma automático está disponible en modo invasivo V-A/C, P-A/C o PRVC.

Pasos para establecer el límite de alarma automático:

1) Seleccione la tecla [**Alarma**] → [**Límite de alarma**] (Límite de alarma).
2) Seleccione la tecla [**Límite alarma autom.**] (límite de alarma automático).

NOTA

- **Cuando se utiliza la configuración de fábrica, el límite de alarma del parámetro pertinente cambiará. Consulte "*Apéndice IV Configuración predeterminada de fábrica*" para obtener los detalles.**
- **Los límites automáticos de la alarma no se encuentran disponibles para las funciones CO_2 y SpO_2.**

7.7 Configuración del sonido de alarma

7.7.1 Configuración del volumen de alarma

1) Seleccione la tecla [**Alarma**] → [**Volumen**].
2) Establezca el volumen de la alarma: X ~ 10. X es el volumen de alarma mínimo, que depende del valor indicado en la configuración del volumen de alarma mínimo. Puede cambiar el volumen de alarma deslizando la barra del volumen o seleccionando el icono situado a la izquierda de la barra de volumen para reducir el volumen y el icono situado a la derecha para aumentarlo. Cuando configure el volumen de alarma, si no se está produciendo ninguna alarma en ese momento, el ventilador emitirá un tono de alarma de baja prioridad con el volumen de alarma que haya establecido.

ADVERTENCIA

- **Mientras utilice el ventilador, no se base solo en el sistema de audio de alarma. El paciente podría quedar en una situación peligrosa si el volumen de la alarma es bajo. El usuario debe prestar mucha atención al estado clínico real del paciente.**
- **Un volumen de alarma inferior al ruido ambiente impedirá que el operador reconozca el estado de alarma actual del ventilador, ajuste el volumen de la alarma con cuidado y no ajuste el volumen de la alarma por debajo del sonido ambiente.**

7.7.2 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.

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Usuario**] → introduzca la contraseña correcta → [**Configurac.**].
2) Seleccione la tecla [**Otro**].
3) Configure [**Volumen alarma mín.**] (volumen de alarma mínimo): nivel 1 a 10. Puede cambiar el volumen de alarma mínimo deslizando la barra del volumen o seleccionando el icono situado a la izquierda de la barra de volumen para reducir el volumen o el icono situado a la derecha para aumentarlo. Modificar el [**Volumen alarma mín.**] (volumen de alarma mínimo) puede cambiar el nivel de volumen de la alarma.

7.7.3 Configuración del audio de alarma

El ventilador permite diferentes tipos de efectos de audio de alarma. Audio 1 está configurado de manera predeterminada. Puede configurar otros efectos de audio de la alarma según sea necesario. Los pasos de la configuración son los siguientes:

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Usuario**] → introduzca la contraseña correcta → [**Configurac.**].
2) Seleccione la tecla [**Otro**].
3) Configure [**Audio alarma**]: [**Audio 1**] o [**Audio 2**].

ADVERTENCIA

- **Cuando se utilizan varios dispositivos en la misma zona a la misma vez, configure distintos tipos de sonidos de alarma para distinguir el sonido de la alarma de los otros dispositivos.**
- **Hemos probado el audio de la alarma y confirmado que el audio de la alarma proporcionado cumple con los requisitos de IEC 60601-1-8.**

7.8 Pausa del audio de alarma

En el estado de alarma, presione la tecla de pausa del audio de alarma  del panel para acceder al estado de pausa del audio de la alarma; el audio de la alarma emitido actualmente puede apagarse. Transcurridos los 120 segundos de la cuenta regresiva de la pausa del audio, se restablecerá el audio de la alarma.

El estado de pausa del audio de alarma puede cancelarse en los siguientes casos:

- Cuando finaliza la cuenta atrás de 120 s de la pausa del audio.
- En el estado de pausa del audio de alarma, cuando se presiona la tecla de pausa del audio de alarma  en el panel.

ADVERTENCIA

- **Durante el estado de pausado del audio de alarma, preste mucha atención al estado clínico real del paciente y del ventilador para asegurarse de que no se omita ningún mensaje de alarma. Si existe una condición de la alarma continuamente sin tomar medidas, se puede originar un daño al paciente o al equipo.**

NOTA

- **En el estado de pausa del audio de alarma, todas las demás señales de la alarma no se verán afectadas.**

7.9 Alarma actual

Cuando se genera una alarma, en el área de mensaje de alarma aparecen las alarmas actualmente activas y la cantidad de alarmas. Si se activan varios niveles diferentes de alarmas al mismo tiempo, en el área de información de la alarma solo aparecen las alarmas de nivel más alto.

Puede ingresar a la interfaz del menú de la alarma de una de las siguientes formas:

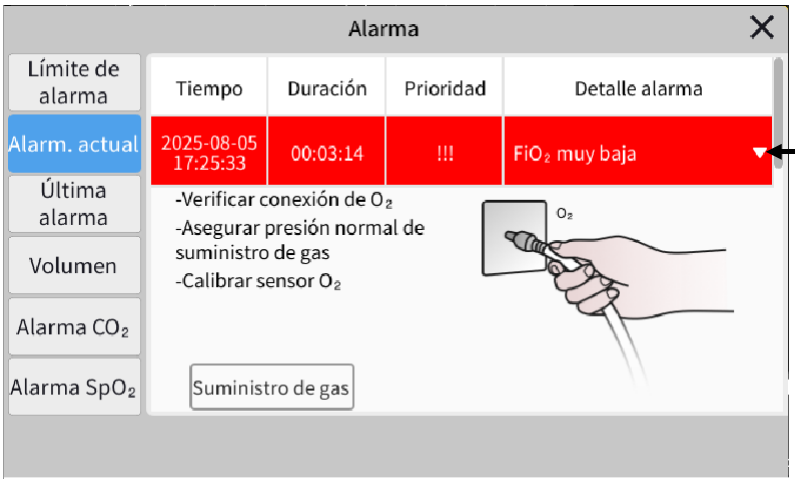
- Seleccione la información de la alarma directamente.

◆ Seleccione [**Alarma**] → [**Alarm. actual**] (alarma actual).

En la interfaz del menú de alarmas, puede ver los detalles de las alarmas actuales, tales como el tiempo de generación de la alarma, la duración, las prioridades y los mensajes.

Si la activación de una alarma causa la activación de otras alarmas, se puede denominar la alarma maestra y las demás alarmas se llaman alarmas secundarias. El conjunto de estas alarmas se llama cadena de alarmas. Encienda la gestión de alarmas [**Gestión alarma**] en el 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 mostrar otras alarmas secundarias. Consulte la ***Sección 6.26 Configuración de la gestión de alarmas*** para configurar la gestión de alarmas.

La interfaz de alarmas actual puede mostrar solo 10 alarmas como máximo. Las alarmas están clasificadas en función del momento en que se generaron, por lo que las más recientes aparecen primero. Si desea ver la información de ayuda sobre una determinada alarma, puede seleccionar el botón programable de información de ayuda sobre la alarma correspondiente para ver la información de ayuda e instrucciones gráficas en la ventana expandida. Vuelva a seleccionar el botón programable de información de ayuda para cerrar la ventana de ayuda.



7.10 Alarma reciente

Cuando desaparece una condición de alarma que activó una alarma, se mostrará el icono " i" en la barra superior. Seleccione el icono "i" o bien seleccione [**Alarma**] → [**Última alarma**] 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 [**Borrar**] para eliminar la alarma más reciente. Tras borrar la alarma más reciente, también desaparecerá el icono "i" de la barra superior.

7.11 Desactivación de alarmas

Seleccione [**Alarma**] → [**Límite de alarma**] para abrir la interfaz del menú del límite de la alarma. Puede configurar el límite de alarma del parámetro en esta interfaz del menú. Cuando el límite de alarma del parámetro esté configurado en [**Apagar**], el ventilador mostrará el icono de apagado de la alarma "" en la posición del límite de alarma correspondiente del parámetro, inhibirá la alarma fisiológica correspondiente y

finalizará el audio de la alarma, la luz, la visualización del texto y el parpadeo de la alarma en la alarma fisiológica correspondiente.

ADVERTENCIA

- **Si se genera una alarma cuando la función de alarma está desactivada, el dispositivo no podrá generarla. Por lo tanto, los operadores deben usar esta función cuidadosamente.**

7.12 Comprobación del sistema de alarma

7.12.1 Presión de vías respiratorias muy alta

1) Después de que el ventilador se inicie normalmente, conecte el ventilador al pulmón de prueba e inicie la ventilación.
2) Establezca el límite alto de alarma de la presión de vías respiratorias en Ppico actual + 5 cmH_2O.
3) En la fase inspiratoria, presione fuerte en el pulmón de prueba.
4) Verifique si se activa la alarma [**Paw muy alta**], el ciclo respiratorio está en la fase espiratoria, y la presión de vías respiratorias se reduce al valor de PEEP.

7.12.2 Presión de vías respiratorias muy baja

1) Después de que el ventilador se inicie normalmente, conecte el ventilador al pulmón de prueba e inicie la ventilación.
2) Establezca el límite inferior de la alarma de presión de vías respiratorias en el Ppico actual + 5 cmH_2O.
3) Verifique si la alarma [**Paw muy baja**] está activada.

7.12.3 Volumen corriente espiratorio muy alto

1) Después de que el ventilador se inicie normalmente, conecte el ventilador al pulmón de prueba e 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 si se genera la alarma [**VTe muy alta**].

7.12.4 Volumen corriente espiratorio muy bajo

1) Después de que el ventilador se inicie normalmente, conecte el ventilador 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 si se genera la alarma [**VTe muy baja**].

7.12.5 Volumen por minuto muy alto

1) Después de que el ventilador se inicie normalmente, conecte el ventilador al pulmón de prueba e inicie la ventilación.
2) Establezca el límite alto de alarma del volumen por minuto a menos que la ventilación minuto actual, y verifique si la alarma [**VM muy alta**] está activada.

7.12.6 Volumen por minuto muy bajo

1) Después de que el ventilador se inicie normalmente, conecte el ventilador al pulmón de prueba e inicie la ventilación.
2) Configure el límite bajo de alarma del volumen por minuto de manera que sea mayor que el volumen por minuto actual y compruebe si se genera la alarma [**VM muy baja**].

7.12.7 FiO_2 muy alta

1) Conecte el ventilador al O_2 de baja presión y establezca el tipo de suministro de O_2 en el suministro de O_2 de baja presión.
2) Conecte el ventilador al pulmón de prueba e inicie la ventilación.
3) Cuando la ventilación sea estable, configure el límite alto de alarma de FiO_2 en un valor inferior al valor de monitorización actual de la concentración de oxígeno.
4) Compruebe si se genera la alarma [**FiO_2 muy alta**].

7.12.8 FiO_2 muy baja

1) El ventilador está conectado a la fuente de O_2 de alta presión, y el tipo de suministro de O_2 del ventilador está configurado como O_2 de alta presión.
2) El ventilador está conectado al pulmón de prueba para iniciar la ventilación.
3) Establezca el parámetro de control de concentración de O_2 al 50 %.
4) Apague el suministro de O_2 de alta presión cuando la ventilación sea estable.
5) Verifique si la alarma [**FiO_2 muy baja**] está activada.

7.12.9 $EtCO_2$ muy alta

1) Conecte el ventilador al pulmón de prueba e inicie la ventilación.
2) Conecte el módulo de prueba de CO_2 y establezca el módulo en estado de trabajo.
3) Después de que el CO_2 se precaliente y comience a funcionar, suministre entre un 3 % y un 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 principal y, a continuación, establezca el límite alto de alarma de $EtCO_2$ en un valor inferior a la concentración de gas estándar.
4) Verifique si se activa la alarma [**$EtCO_2$ muy alta**].

7.12.10 $EtCO_2$ muy baja

1) Conecte el módulo de prueba de CO_2 y establezca el módulo en estado de trabajo.
2) Conecte el ventilador al pulmón de prueba e inicie la ventilación.
3) Después de precalentar el CO_2 y de iniciar la función, suministre un 3 % o un 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 principal, y establezca el límite bajo de la alarma de $EtCO_2$ en un valor superior a la concentración de gas estándar.
4) Compruebe si se genera la alarma de media prioridad [**$EtCO_2$ muy baja**].

7.12.11 Tubo obstruido

1) Después de que el ventilador se inicie con normalidad, conecte el ventilador al pulmón de prueba, active el modo de control por presión e inicie la ventilación.
2) Desconecte la pieza Y del pulmón de prueba y bloquee la pieza Y con la mano para simular un bloqueo.
3) Después de 5 s o dos ciclos de respiración (lo que sea mayor), verifique si se activa la alarma [**¿Tubo obstruido?**].

7.12.12 ¿Bloqueó extrem. insp?

1) Después de que el ventilador se inicie normalmente, conecte el ventilador al pulmón de prueba, inicie la ventilación y active la función de terapia de O_2.
2) Obstruya la rama inspiratoria del ventilador con la mano.
3) Compruebe que se genere la alarma [**¿Bloqueó extrem. insp?**] (¿Se bloqueó el extremo inspiratorio del tubo?).

7.12.13 Alarma de apnea

1) Después de que el ventilador se inicie normalmente, conecte el ventilador al pulmón de prueba e inicie la ventilación.
2) Configure el tiempo de la alarma de apnea en 15 s.
3) Configure la frecuencia respiratoria en 3 lpm y compruebe si se genera la alarma [**Apnea**].
4) Establezca la frecuencia respiratoria en 10 lpm y verifique si la alarma [**Apnea**] se elimina de forma automática.

7.12.14 SpO_2 muy alta

1) Conecte el ventilador al 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, establezca el límite bajo de alarma de SpO_2 en el 20 % y el límite alto de alarma en el 22 %.
4) Compruebe si se genera la alarma [**SpO_2 muy alta**].

7.12.15 SpO_2 muy baja

1) Conecte el ventilador al 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, establezca el límite alto de alarma de SpO_2 en el 100 % y el límite bajo de alarma en el 98 %.
4) Apriete el dedo con el sensor de SpO_2 con la otra mano y espere hasta que el valor de SpO_2 monitoreado sea inferior al 98 % para verificar si se activa la alarma [**SpO_2 muy baja**].

7.12.16 FC muy alta

1) Conecte el ventilador al 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, establezca el límite alto de alarma de FC en 30 lpm.
4) Compruebe si se genera la alarma [**FC muy alta**] (frecuencia cardiaca muy alta).

7.12.17 FC muy baja

1) Conecte el ventilador al 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 y configure el límite alto de la alarma de FC en 240 lpm y el límite bajo de la alarma de FC en 238 lpm.
4) Compruebe si se genera la alarma [**FC muy baja**] (frecuencia cardiaca muy baja).

7.12.18 Flujo no alcanzado

1) Retire la tapa trasera del anfitrión y bloquee el filtro HEPA.
2) Active la función de oxigenoterapia y ajuste la tasa de flujo de la terapia de oxígeno al nivel más alto, de modo que la tasa de flujo de monitorización del ventilador sea menor que la tasa de flujo establecida en 1 l/min durante 120 segundos.
3) Verifique que la alarma [**Flujo no alcanzado**] esté activada.

7.13 Medidas para la gestión de alarmas

Cuando el ventilador genera una alarma, tome medidas importantes de acuerdo con los siguientes pasos:

1) Compruebe el cuadro clínico 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 si la alarma se ha eliminado.

Para obtener información detallada sobre cómo gestionar las alarmas, consulte el ***"Apéndice V Alarmas de sistema"***.

ADVERTENCIA

- **A fin de evitar una lesión al paciente, compruebe si la ventilación del paciente es suficiente cuando se activa una alarma. Identifique la causa de la alarma y elimínela. El límite de alarma solo puede reajustarse cuando la configuración del límite de alarma no es adecuada para las circunstancias.**

NOTA

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

Capítulo 8 Iniciar ventilación

8.1 Encendido del ventilador

1) Presione la tecla de encendido/apagado ⊙/Ò para poner en marcha el ventilador.
2) El ventilador realiza la autocomprobación de inicio del ventilador y entra en la interfaz de espera después de que se completa la comprobación del sistema.

8.2 Comprobación del sistema

Consulte la ***"Sección 4.3 Comprobación del sistema"*** para obtener más información.

8.3 Prueba del circuito

Consulte la ***"Sección 4.4 Prueba del circuito"*** para obtener más información.

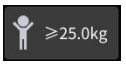
8.4 Selección del paciente

⚠ ADVERTENCIA

- **Indicar una altura de paciente incorrecta puede producir un error en el IBW y en la configuración de la frecuencia respiratoria. Compruebe con atención los valores que introduce en la ventana de espera.**
- **La configuración predeterminada está diseñada para proporcionar soporte básico y prevenir lesiones no intencionadas. El ventilador debe configurarse con sumo cuidado antes de suministrar ventilación a neonatos y pacientes pediátricos. Los parámetros de ventilación siempre deben ajustarse antes de conectar al paciente.**

La interfaz de espera a la que se accede de forma predeterminada es la interfaz de ventilación rápida, en la que puede abrir el menú de configuración del paciente e introducir la información del paciente:

- Si se selecciona [**Vent. rápida**] (ventilación rápida), puede seleccionar 

, 

o 

en la interfaz mostrada.
- Si se selecciona [**Mismo paciente**], puede establecer el tipo de ventilación, género y altura/IBW en la interfaz mostrada.
- Si se selecciona [**Nuevo paciente**], puede establecer el tipo de paciente, tipo de ventilación, género y altura/IBW en la interfaz mostrada.

Si necesita ver o cambiar la información del paciente durante la ventilación, seleccione el área de tipo de paciente en la barra superior para abrir el menú [**Mismo paciente**], donde puede hacer lo siguiente:

- Establecer el género y la altura/IBW.
- Ver el tipo de paciente y el tipo de ventilación.
- Ver el tiempo de ventilación del mismo paciente.

En la tabla a continuación se muestra una referencia informativa entre el peso del paciente frente a los grupos nominales de pacientes, así como el tubo de respiración reLeexdado.

Grupo de pacientes nominal	**Rango de pesos**	**Tubo de respiración reLeexdado**
Adulto	10 kg-139 kg	Tubo de respiración para adultos
Paciente pediátrico	3 kg-35 kg	Tubo de respiración para adultos, tubo de respiración pediátrico, tubo de respiración para neonatos
Neonato	0.2 kg-15 kg	Tubo de respiración pediátrico, tubo de respiración para neonatos

Cuando se admite a un nuevo paciente, el límite de alarma predeterminado y la configuración de inicio se vuelven a calcular de acuerdo con las reglas a continuación:

IBW (kg)	**f/fapnea (lpm)**	**Ti / Tinsp apnea (seg.)** (tiempo inspiratorio de apnea)
0,20 ≤ IBW < 1,3	50	0,57
1,3 ≤ IBW < 3	40	0,57
3 ≤ IBW < 6	35	0,57
6 ≤ IBW < 9	25	0,8
9 ≤ IBW < 20	20	1,0
20 ≤ IBW < 30	15	1,3
30 ≤ IBW < 40	14	1,4
40 ≤ IBW < 60	12	1,7
60 ≤ IBW ≤ 139	10	2,0

IBW (kg)	**Esp %**
0,2 ≤ IBW < 9	10 %
9 ≤ IBW < 15	15 %
15 ≤ IBW ≤ 30	20 %
30 < IBW ≤ 139	25 %

IBW (kg)	**Palta (cmH_2O)**
0,2 ≤ IBW < 3	15
3 ≤ IBW < 90	20
90 ≤ IBW < 100	23
100 ≤ IBW ≤ 139	25

IBW (kg)	**VT/VTapnea (ml)**	**Límite superior de VTe (ml)**	**Límite inferior de VTe (ml)**
0,2 ≤ IBW ≤ 139	IBW * VT/IBW	VT*2	VT/2

NOTA

- **Cuando [Altura/IBW] se establece en [Altura], si se cambia el género o la altura, el IBW cambiará en consecuencia.**
- **En el modo de espera, el cambio de género y la altura/IBW provocará el cambio de los valores establecidos de [VT] (volumen corriente), [VTapnea] (volumen corriente de apnea), [f] (frecuencia respiratoria), [fapnea] (frecuencia de apnea), [Tinsp] (tiempo inspiratorio), [I:E] (tiempo inspiratorio a tiempo espiratorio), [Tapnea] (tiempo de apnea), [I:E apnea] (tiempo inspiratorio a tiempo espiratorio de apnea), [Tpausa] (tiempo de pausa), [Flujo], [Esp%] (% de espiración), [Talta] (tiempo de presión alta), así como el cambio del límite alto de alarma de VT, límite bajo de alarma de VT, límite alto de alarma de VeM y límite bajo de alarma de VeM. En el estado de ventilación, el cambio del IBW no cambiará ningún otro parámetro.**
- **Cuando [Altura/IBW] esté configurado en [IBW], en la interfaz de configuración de la información del paciente aparecerá el peso corporal ideal; puede configurar el peso de forma manual en función de la situación actual. Cuando [Altura/IBW] está configurado en [Altura], se muestran el peso corporal ideal y la altura en la interfaz de configuración de la información de pacientes adultos o pediátricos, donde solo puede configurar la altura mientras el ventilador calcula de forma automática el peso.**

8.5 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, compruebe la configuración de los límites de la alarma.**

8.5.1 Ventilación invasiva

La ventilación invasiva es la ventilación de los pacientes a través de vías respiratorias artificiales (intubación endotraqueal).

Los modos de ventilación invasiva incluyen los siguientes:

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

Seleccione el icono de ventilación invasiva  y abra la interfaz CRT (compensación de la resistencia del tubo) para configurar los parámetros correspondientes. Para conocer los detalles, consulte la "***Sección 12.16 Compensación de resistencia del tubo (CRT)***".

ADVERTENCIA

- **Una configuración incorrecta del tipo de compensación, el diámetro o el porcentaje de compensación de la intubación pueden provocar lesiones al paciente. ASEGÚRESE DE QUE los ajustes sean correctos.**

8.5.2 Ventilación no invasiva

La ventilación no invasiva es un procedimiento que ayuda a la ventilación del paciente mediante una máscara nasal o una mascarilla respiratoria, sin intubación endotraqueal.

Los modos de ventilación no invasiva incluyen los siguientes:

- Paciente adulto/pediátrico: 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, PSV y SNIPPV.

NOTA

- **Cuando se usa el modo de ventilación no invasiva, el ventilador debe estar provisto con el equipo de monitorización de CO_2 para la medición de la concentración de dióxido de carbono espiratorio antes de ser puesto en funcionamiento.**
- **Durante la ventilación no invasiva, el volumen exhalado del paciente puede diferir del volumen exhalado medido debido a las fugas alrededor de la máscara.**
- **En la ventilación no invasiva (VNI) neonatal, el modo de ventilación NCPAP admite la ventilación no invasiva con un tubo único y un tubo doble.**
- **En la ventilación no invasiva (VNI) neonatal, los modos de ventilación NIPPV y SNIPPV admiten la ventilación no invasiva neonatal con un tubo único para neonatos.**
- **En la ventilación no invasiva (VNI) neonatal, los modos de ventilación P-A/C, CPAP/PSV, PSV-S/T y PSV permiten la ventilación no invasiva neonatal con un tubo doble.**
- **En la ventilación no invasiva (VNI) neonatal con tubo único, es necesario conectar a los pacientes a un generador de presión. Para obtener más detalles, consulte la *"Sección 3.6.3.3 Conexión del generador de presión (solo se aplica al modo de ventilación no invasiva con tubo único neonatal)"*.**
- **En la ventilación no invasiva neonatal, configure el modo no invasivo neonatal en función de las necesidades reales. Para obtener más información, consulte la *"Sección 9.6 Configuración del modo no invasivo neonatal".***

PRECAUCIÓN

- **En el caso de los pacientes sin respiración espontánea o con respiración espontánea irregular, no utilice la ventilación no invasiva. La ventilación no invasiva está pensada exclusivamente para pacientes con respiración espontánea.**
- **No seleccione la ventilación no invasiva para un paciente intubado.**
- **El ventilador debe estar provisto con el equipo de monitorización de CO_2 en la rama espiratoria o en el puerto de conexión del paciente de acuerdo con ISO 80601-2-55, antes de ser puesto en servicio.**

8.5.3 Configuración del tipo de ventilación

Puede configurar el tipo de ventilación siguiendo estos pasos:

1) Seleccione la tecla [**Mismo paciente**] o [**Nuevo paciente**] en la interfaz de espera.

2) Configure el tipo de ventilación como  (que indica invasivo) o  (que indica no invasivo).

8.6 Modos de ventilación

NOTA

- **El ventilador no genera automáticamente presión negativa durante la fase espiratoria, pero puede desarrollar presión negativa como resultado de la inhalación iniciada por el paciente.**
- **La presión máxima limitada es de 80 cmH_2O.**
- **El operador puede establecer 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 [Paw muy alta]. El ventilador abre la válvula espiratoria y cambia a la fase espiratoria hasta que Paw disminuye al valor de PEEP prestablecido; si la válvula de Paw excede el límite de alarma de alta presión +5 cmH_2O (límite de presión ajustable), el ventilador abrirá la válvula de seguridad para liberar la presión hasta 0,5 s después de que Paw disminuya hasta 3 cmH_2O. Para garantizar la seguridad del paciente, ASEGÚRESE de configurar un límite de alarma de alta presión razonable.**
- **Se espera que el ventilador se utilice junto con un tubo de succión de esputo cerrado. En el caso de pacientes con tubos cerrados de succión de esputo, se recomiendan los modos de ventilación P-A/C o P-SIMV.**
- **El operador debe configurar los parámetros de ventilación en función del estado real del paciente.**
- **Normalmente, los volúmenes corrientes o por minuto entregados y las concentraciones de oxígeno no se ven afectados por la presión en el puerto de conexión del paciente. Solo cuando se activan las condiciones de alarma [Presión limitada] y [Volumen limitado], el VT/VM está limitado. Las desviaciones máximas de las configuraciones establecidas a presiones medias de 0,5 kPa, 1,5 kPa, 3 kPa y 6 kPa están dentro de la precisión del control.**
- **En los modos V-SIMV, P-SIMV, PRVC-SIMV, CPAP/PSV, DuoVent, APRV, VS, VMA, PSV-S/T o NCPAP, la forma de onda de la fase inspiratoria cambiará a rojo para indicar que el paciente respira espontáneamente o que se ha activado la ventilación con soporte de presión.**
- **El ventilador admite la función de compensación cumplimiento y de compensación de temperatura.**
- **Si configura el límite de alarma de ΔPinsp o el límite alto de alarma de Paw por encima de 60 cmH_2O (esto puede causar un peligro potencial para los pacientes), el ventilador indicará [Presione perilla para confirmar antes de continuar con el ajuste].**
- **El ventilador no genera presión de vías respiratorias subatmosférica durante la fase espiratoria, pero puede hacerlo cuando el paciente respira de forma espontánea.**

8.6.1 Configuración del modo de ventilación y los parámetros

Para cambiar los parámetros de configuración del ventilador en el modo de ventilación actual durante la espera o la ventilación, puede seguir las formas a continuación:

- En la zona de las teclas de atajo de configuración de los parámetros, seleccione el parámetro de ventilación que desea configurar, gire el botón giratorio para establecer el parámetro en el valor adecuado y, a continuación, pulse el botón giratorio para confirmar la configuración.
- Si el parámetro a configurar no está en el área de teclas de atajo, seleccione "⋮" para abrir la interfaz de configuración de parámetros del modo de ventilación actual y configure el parámetro en la interfaz abierta.

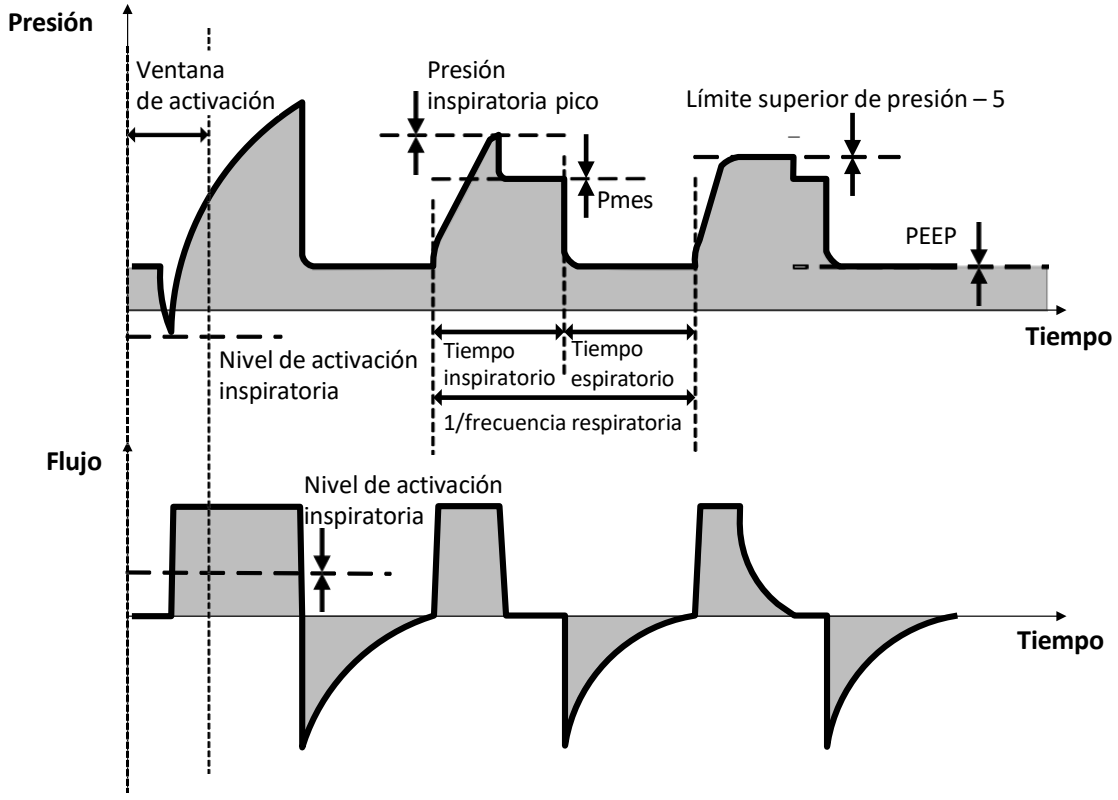
Para configurar modos de ventilación y parámetros de ventilación adicionales, consulte los pasos indicados a continuación:

1) Seleccione el área de configuración del modo ventilación en la barra inferior para ingresar a la interfaz de [**Config. del modo ventilación**] (configuración del modo ventilación) y seleccione el modo ventilación que se va a configurar.
2) En la interfaz que se abrirá, seleccione el parámetro de ventilación que desea configurar o pulse el botón giratorio para confirmar si desea utilizar el botón giratorio para seleccionar el parámetro.
3) Después de girar el botón giratorio para establecer los parámetros en los valores adecuados, vuelva a pulsar el botón giratorio para confirmar la configuración.
4) Una vez configurados todos los parámetros según sea necesario, seleccione el botón [OK].

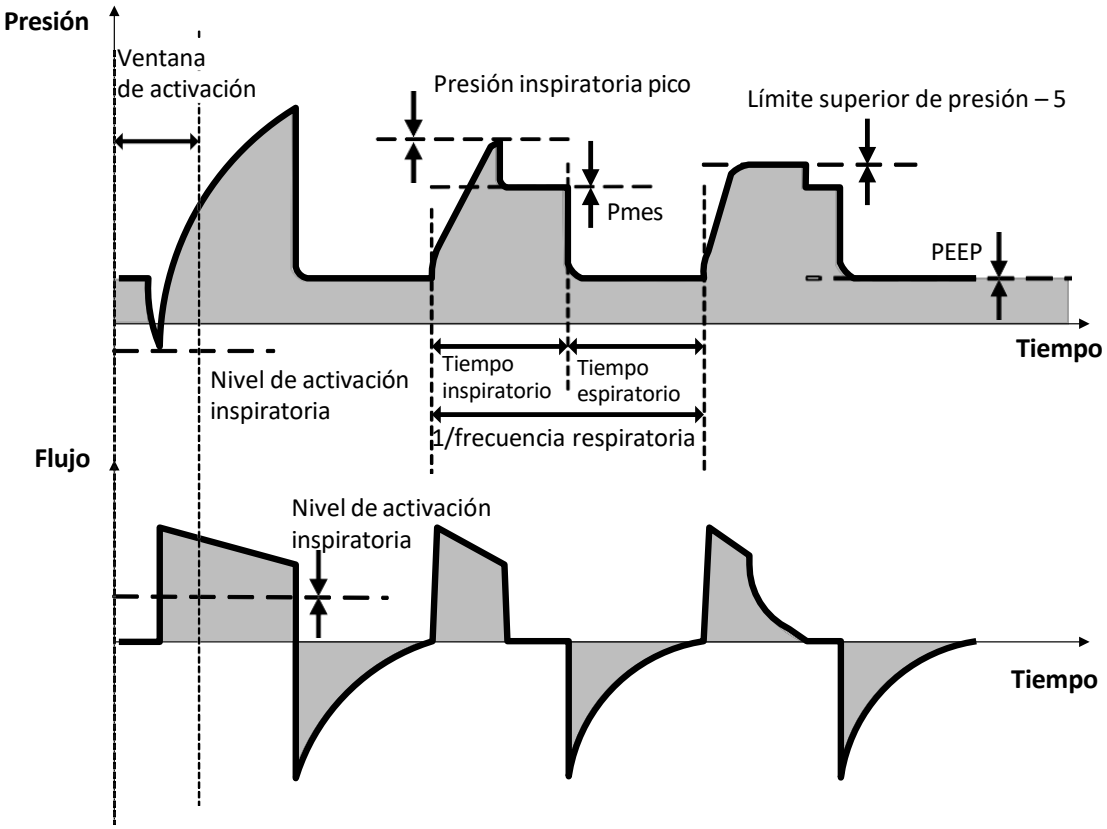
8.6.2 V-A/C

En V-A/C (ventilación controlada/asistida en función del volumen), el ventilador suministra un cierto volumen corriente a los pulmones del paciente durante un 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 que se requieren en el modo V-A/C son los siguientes:

1.	[**O_2%**]	Concentración de O_2
2.	[**VT**]	Volumen corriente
3.	[**Tinsp**] o [**I:E**]	Tiempo inspiratorio o relación del tiempo inspiratorio y el tiempo espiratorio
4.	[**f**]	Frecuencia respiratoria
5.	[**PEEP**]	Presión positiva al final de la espiración
6.	[**Asistencia**] (disparo asistido)	Interruptor de activación de la asistencia
7.	[**F-Trig**] o [**P-Trig**]	Nivel de activación inspiratoria (activación de flujo o activación de presión)
8.	[**Tpausa(%)**] o [**Flujo**]	Porcentaje de tiempo de pausa inspiratoria o flujo suministrado al paciente en la fase inspiratoria
9.	[**Sincr. mejora**]	interruptor de la función de aumento de la sincronización
10.	[**Tipo flujo**]	Se puede establecer una onda cuadrada o una onda de desaceleración. En una onda de desaceleración, el caudal inspiratorio final puede configurarse de un modo proporcional al caudal máximo.

En el modo V-A/C, los parámetros opcionales de la función Suspiro a continuación se pueden configurar según sea necesario:

1.	[**Suspiro**]	Interruptor de la función de suspiro
2.	[**Intervalo**]	Intervalo entre dos suspiros
3.	[**Cicl Suspiro**]	Número de ciclos de suspiro

4. [△**int.PEEP**] Aumento de la presión positiva al final de la espiración 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 se aplica a todos los modos invasivos, pero solo se describe en esta sección):

1. [**Tipo tubo CRT**] para seleccionar el tipo de intubación
2. [**Diá. In. tubo**] (diámetro interior del tubo) Diámetro interior del tubo de intubación
3. [**Compensar**] Porcentaje de compensación del tubo
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.**
- **Solo se puede configurar el parámetro [Sincr. mejora] en los modos de pacientes adultos y pediátricos.**

8.6.3 P-A/C

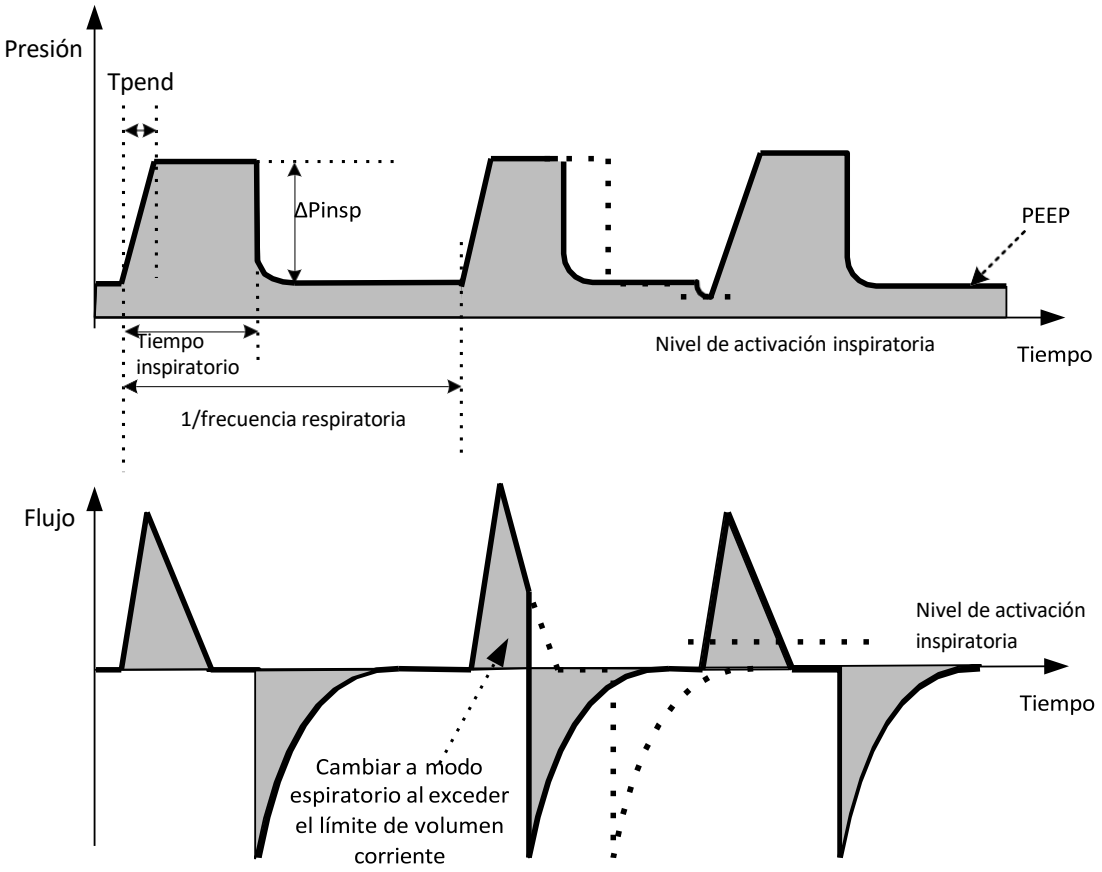
El modo P-A/C también se llama modo de ventilación controlada/asistida en función de la presión. Esta función permite que la presión de las vías respiratorias (Paw) aumente hasta el nivel predefinido en la configuración del tiempo de aumento durante la fase inspiratoria y que ese nivel de presión se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

En la fase de mantenimiento de presión, el caudal del suministro de gas cambia con la resistencia y conformidad del pulmón del paciente. En la fase inspiratoria, el ventilador 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 vías respiratorias supera el límite de presión (límite alto de alarma de Paw 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 que se requieren en el modo P-A/C 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 del tiempo inspiratorio y el tiempo espiratorio
5. [**PEEP**]	Presión positiva al final de la espiración
6. [**Asistencia**] (disparo asistido)	Interruptor de activación de la asistencia
7. [**F-Trig**] o [**P-Trig**]	Nivel de activación inspiratoria (activación de flujo o activación de presión)
8. [**Tpend**]	Tiempo que tarda la presión de vías respiratorias en aumentar hasta alcanzar un valor predefinido.
9. [**Sincr. mejora**]	Interruptor de la función de aumento de la sincronización.

En el modo P-A/C, los parámetros de la función Suspiro a continuación se pueden configurar según sea necesario:

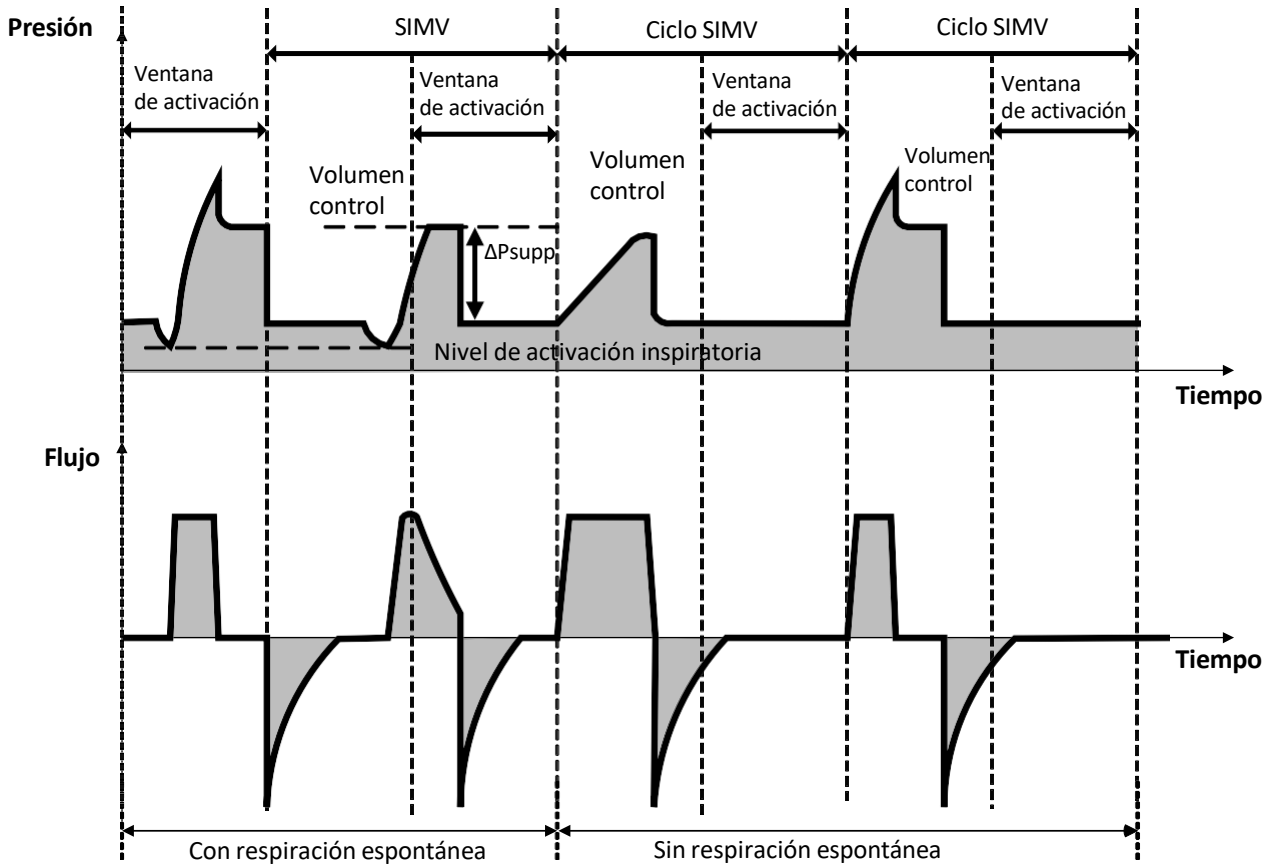
1. [**Suspiro**]	Interruptor de la función Suspiro
2. [**Intervalo**]	Intervalo entre dos suspiros
3. [**Cicl Suspiro**]	Número de ciclos de suspiro
4. [△**int.PEEP**]	Aumento de la presión positiva al final de la espiración intermitente en el ciclo de suspiro

8.6.4 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 en función de la frecuencia preestablecida de la ventilación obligatoria intermitente. La ventilación mecánica proporcionada es ventilación controlada/asistida en función del 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 de soporte de presión se lleva a cabo fuera de la ventana de activación.

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

V-SIMV + PSV



Los parámetros de ventilación básicos que se requieren en el modo V-SIMV son los siguientes:

1. [**O_2%**] Concentración de O_2
2. [**VT**] Volumen corriente
3. [**Tinsp**] Tiempo inspiratorio
4. [**fsimv**] Frecuencia respiratoria establecida en el modo SIMV
5. [**Tpausa(%)**] o [**Flujo**] Porcentaje de tiempo de pausa inspiratoria o flujo suministrado al paciente durante la inspiración
6. [△**Psupp**] Apoyo de presión suministrado por el ventilador
7. [**PEEP**] Presión positiva al final de la espiración

8. [**F-Trig**] o [**P-Trig**]	Nivel de activación inspiratoria (activación de flujo o activación de presión)
9. [**Esp%**]	Sensibilidad de activación espiratoria
10. [**Tpend**]	Tiempo que tarda la presión de las vías respiratorias en aumentar hasta alcanzar un valor predefinido
11. [**Vent. apnea**]	Interruptor para ventilación de apnea
12. [**VTapnea**] (solo disponible en el modo invasivo) o [△ **Papnea**]	Volumen corriente o presión inspiratoria en el ciclo de ventilación de apnea
13. [**fapnea**]	Frecuencia respiratoria en la ventilación en apnea
14. [**Tinsp Apnea**] o [**I:E apnea**]	Tiempo inspiratorio o relación entre el tiempo inspiratorio y el tiempo espiratorio en la ventilación de apnea
15. [**Tipo flujo**]	Se puede establecer una onda cuadrada o una onda de desaceleración. En una onda de desaceleración, el caudal inspiratorio final puede configurarse de un modo proporcional al caudal máximo.
16. [**Sincr. mejora**]	Interruptor de la función de aumento de la sincronización.

En el modo V-SIMV, los parámetros de la función Suspiro a continuación se pueden configurar según sea necesario:

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

8.6.5 P-SIMV

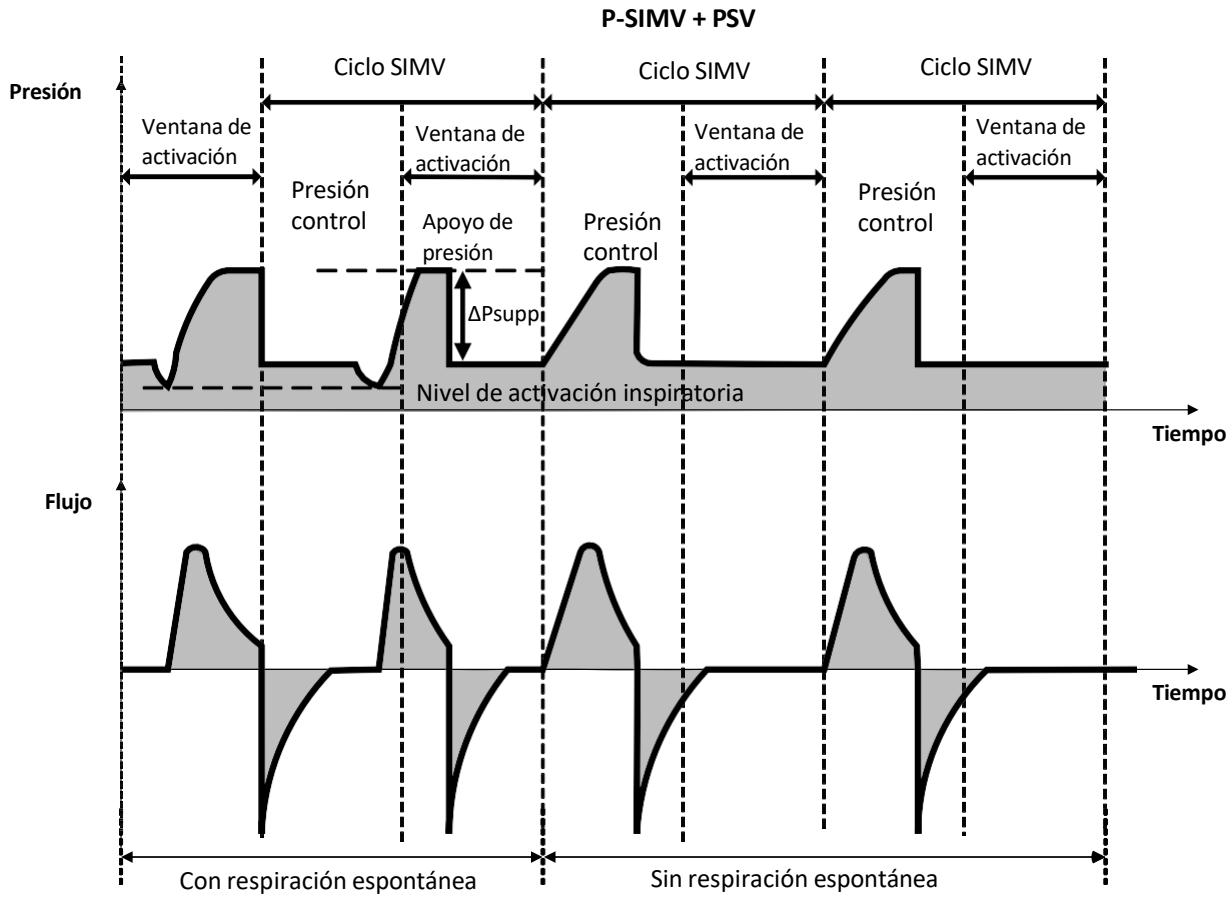
La P-SIMV, o ventilación obligatoria intermitente sincronizada controlada por presión, garantiza que se aplique la frecuencia de ventilación más baja predefinida. Proporciona un número básico de ventilaciones en función de la frecuencia preestablecida de la ventilación obligatoria intermitente. La ventilación 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 SIMV todavía no se activa al final de una ventana de activación, se suministra una ventilación controlada en función de la presión.

La respiración espontánea o la respiración de soporte de presión se lleva a cabo fuera de la ventana de activación.

En la etapa inspiratoria, cuando la presión de vías respiratorias supera el límite de presión (límite alto de alarma de Paw de –5 cmH_2O), la presión inspiratoria se controla de acuerdo con el valor del límite de presión en vez de aumentar. La duración de la ventana de activación es de 5 s en pacientes adultos y de 1,5 s en pacientes pediátricos o neonatales. 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 que se requieren en el modo P-SIMV son los siguientes:

1. [**O_2%**]	Concentración de O_2
2. [**ΔPinsp**]	Presión inspiratoria
3. [**fsimv**]	Frecuencia respiratoria establecida en el modo SIMV
4. [**Tinsp**]	Tiempo inspiratorio
5. [**ΔPsupp**]	Apoyo de presión suministrado por el ventilador
6. [**PEEP**]	Presión positiva al final de la espiración
7. [**F-Trig**] o [**P-Trig**]	Nivel de activación inspiratoria (activación de flujo o activación de presión)
8. [**Esp%**]	Sensibilidad de activación espiratoria
9. [**Tpend**]	Tiempo que tarda la presión de las vías respiratorias en aumentar hasta alcanzar un valor predefinido
10. [**Vent. apnea**]	Interruptor para ventilación de apnea
11. [**VTapnea**] (solo disponible en el modo invasivo) o [Δ**Papnea**]	Volumen corriente o presión inspiratoria en el ciclo de ventilación de apnea
12. [**fapnea**]	Frecuencia respiratoria en la ventilación en apnea
13. [**Tinsp Apnea**] o [**I:E apnea**]	Tiempo inspiratorio o relación entre el tiempo inspiratorio y el tiempo espiratorio en la ventilación de apnea
14. [**Sincr. mejora**]	Interruptor de la función de aumento de la sincronización

En el modo V-SIMV, los parámetros de la función Suspiro a continuación se pueden configurar según sea necesario:

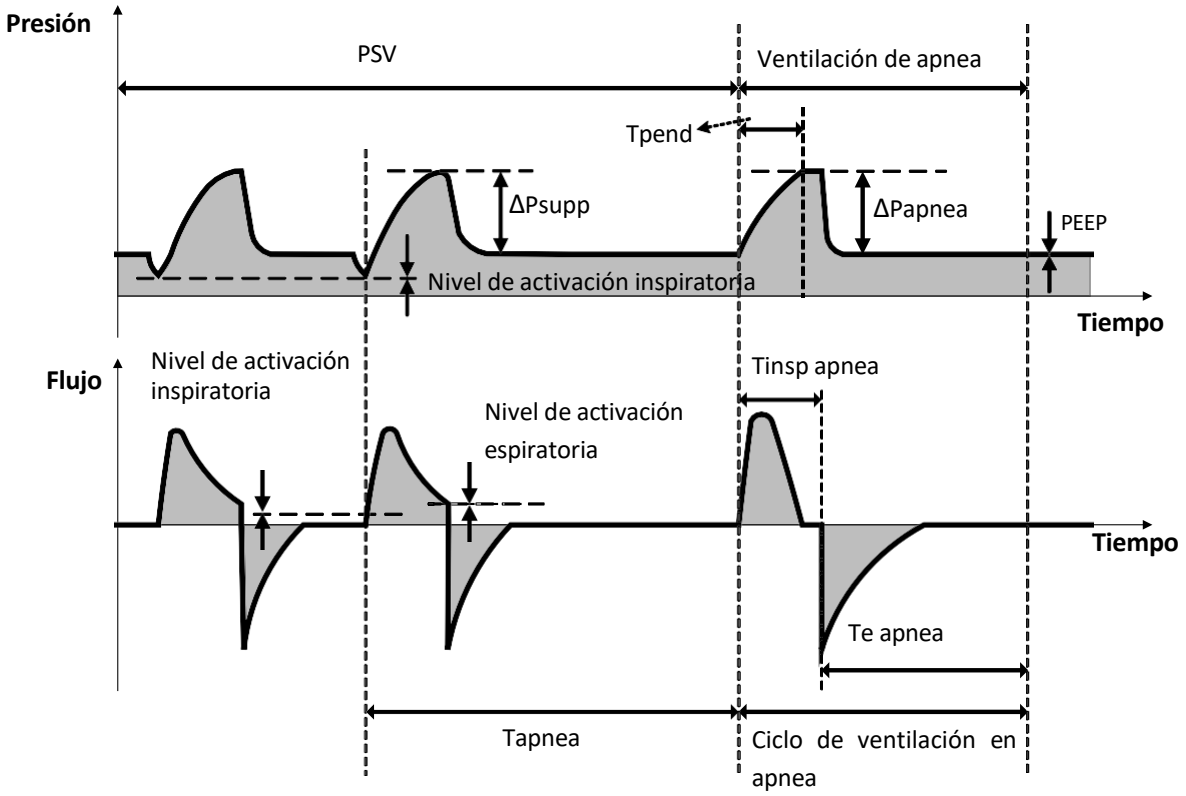
1. [**Suspiro**] Interruptor de la función Suspiro
2. [**Intervalo**] Intervalo entre dos suspiros
3. [**Cicl Suspiro**] Número de ciclos de suspiro
4. [△**int.PEEP**] Aumento de la presión positiva al final de la espiración intermitente en el ciclo de suspiro

8.6.6 CPAP/PSV y PSV

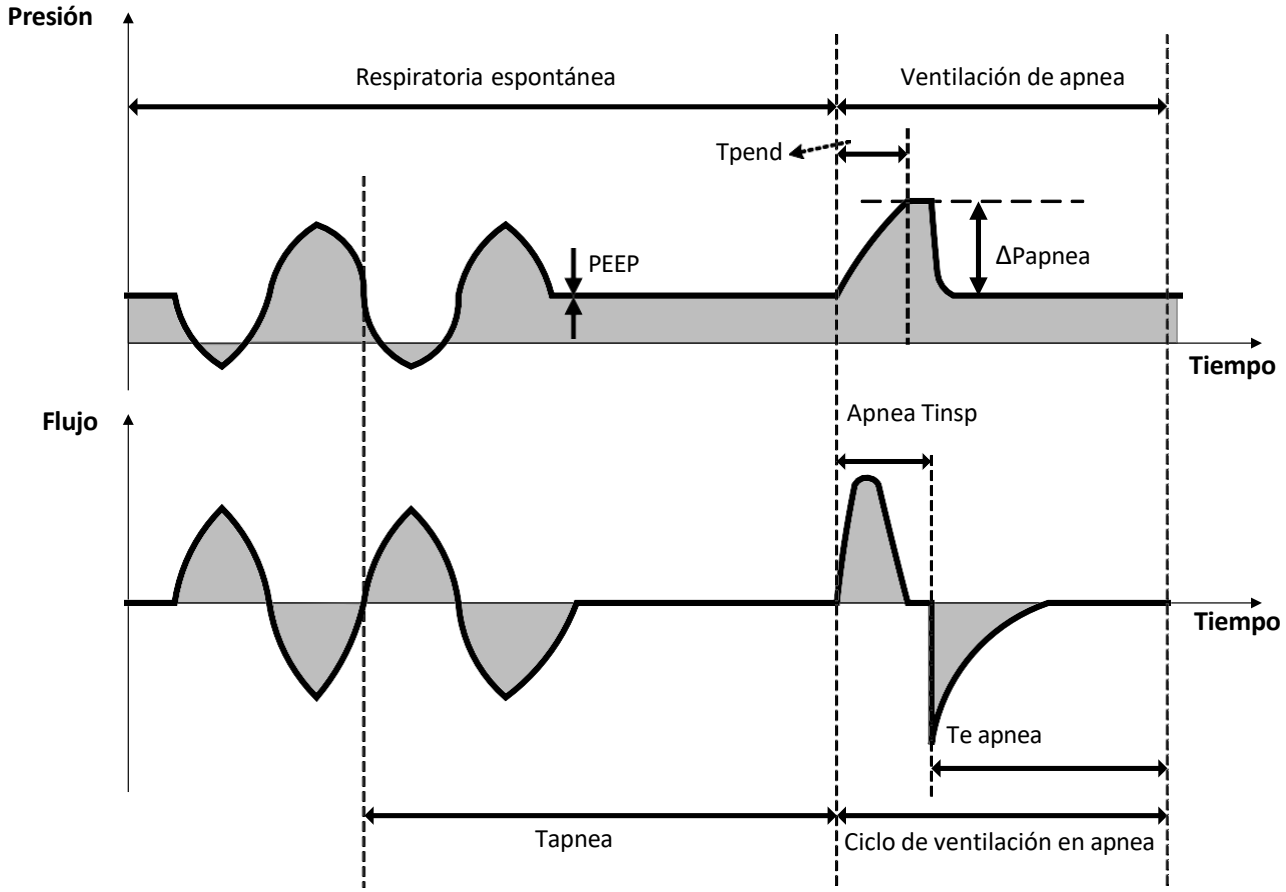
El modo PSV se llama modo de ventilación con soporte de presión. El ventilador proporciona ventilación con soporte de presión al detectar que el esfuerzo inspiratorio del paciente alcanza el nivel de activación inspiratoria predefinido. En este modo, el tiempo de subida de presión y el nivel de soporte de presión los establece el usuario.

Al principio de la fase inspiratoria, el ventilador aumenta la presión de vías respiratorias hasta el nivel predefinido en el 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 PSV cambia con la resistencia y la conformidad del pulmón del paciente.



El modo CPAP, o modo de ventilación con presión positiva continua de las vías respiratorias, mantiene la presión de vías respiratorias a un nivel de presión positiva predefinido por el usuario durante todo el ciclo de ventilación. El paciente respira de forma espontánea y determina su propia frecuencia respiratoria, tiempo y volumen. Cuando el ventilador detecta que el paciente no presenta respiración espontánea durante un periodo de tiempo superior al tiempo de apnea predefinido, se activará el modo de la ventilación de apnea de respaldo para continuar con la ventilación.



Los parámetros de ventilación básicos que se requieren en el modo CPAP/PSV son los siguientes:

1. [**O_2%**]	Concentración de O_2
2. [**PEEP**]	Presión positiva al final de la espiración
3. [**ΔPsupp**]	Apoyo de presión suministrado por el ventilador
4. [**Tinsp máx**]	Tiempo máximo de la fase inspiratoria
5. [**F-Trig**] o [**P-Trig**]	Nivel de activación inspiratoria (activación de flujo o activación de presión)
6. [**Esp%**]	Sensibilidad de activación espiratoria
7. [**Tpend**]	Tiempo que tarda la presión de las vías respiratorias en aumentar hasta alcanzar un valor predefinido
8. [**VTapnea**] (solo disponible en modo invasivo) o [Δ**Papnea**]	Volumen corriente durante el ciclo de ventilación en apnea o presión inspiratoria durante el ciclo de ventilación en apnea.
9. [**fapnea**]	Frecuencia respiratoria de la ventilación en apnea
10. [**Tinsp apnea**] o [**I:E apnea**]	Tiempo inspiratorio o relación entre el tiempo inspiratorio y el tiempo espiratorio en la ventilación de apnea

Los parámetros de ventilación básicos que se requieren en el modo PSV son los siguientes:

1. [**O_2%**]	Concentración de O_2
2. [**PEEP**]	Presión positiva al final de la espiración
3. [**ΔPsupp**]	Apoyo de presión suministrado por el ventilador
4. [**Tinsp máx**]	Tiempo máximo de la fase inspiratoria
5. [**F-Trig**] o [**P-Trig**]	Nivel de activación inspiratoria (activación de flujo o activación de presión)

6. [**Esp%**]	Sensibilidad de activación espiratoria
7. [**Tpend**]	Tiempo que tarda la presión de las vías respiratorias en aumentar hasta alcanzar un valor predefinido
8. [Δ**Papnea**]	Presión inspiratoria durante el ciclo de ventilación en apnea
9. [**fapnea**]	Frecuencia respiratoria de la ventilación en apnea
10. [**Tinsp apnea**]	Tiempo inspiratorio en ventilación de apnea
11. [**Sincr. mejora**]	Interruptor de la función de aumento de la sincronización

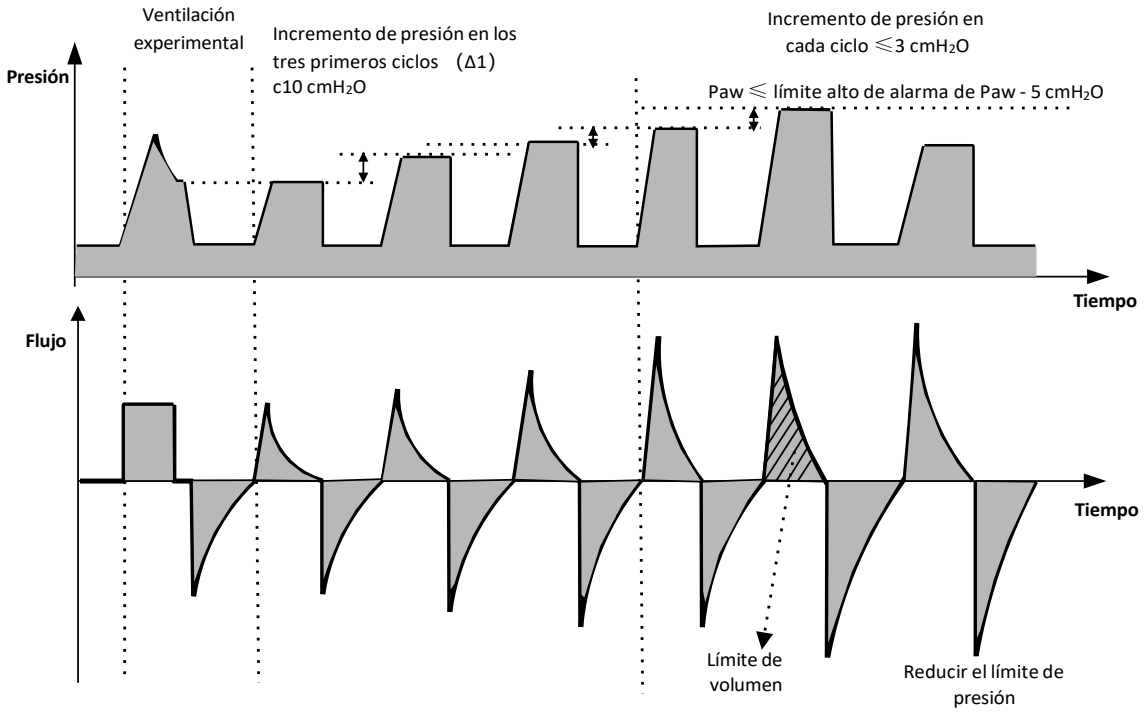
8.6.7 PRVC

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 con el ajuste de volumen corriente y la resistencia y la conformidad 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 en adelante, 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 de –5 cmH_2O.

El primer ciclo de ventilación PRVC es experimental y tiene por objetivo calcular el cumplimiento y la resistencia del ventilador 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 ventilador utilizará este nivel de presión como el 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 que se requieren en el modo PRVC son los siguientes:

1. [**O_2%**]	Concentración de oxígeno
2. [**VT**]	Volumen corriente
3. [**f**]	Frecuencia respiratoria
4. [**Tinsp**] o [**I: E**]	Tiempo inspiratorio o relación del tiempo inspiratorio y el tiempo espiratorio
5. [**PEEP**]	Presión positiva al final de la espiración
6. [**Asistencia**] (disparo asistido)	Interruptor de activación de la asistencia
7. [**F-Trig**] o [**P-Trig**]	Nivel de activación inspiratoria (activación de flujo o activación de presión)
8. [**Tpend**]	Tiempo que tarda la presión de vías respiratorias en aumentar hasta alcanzar un valor predefinido.
9. [**Sincr. mejora**]	Interruptor de la función de aumento de la sincronización

En el modo PRVC, los parámetros de la función Suspiro a continuación se pueden configurar según sea necesario:

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

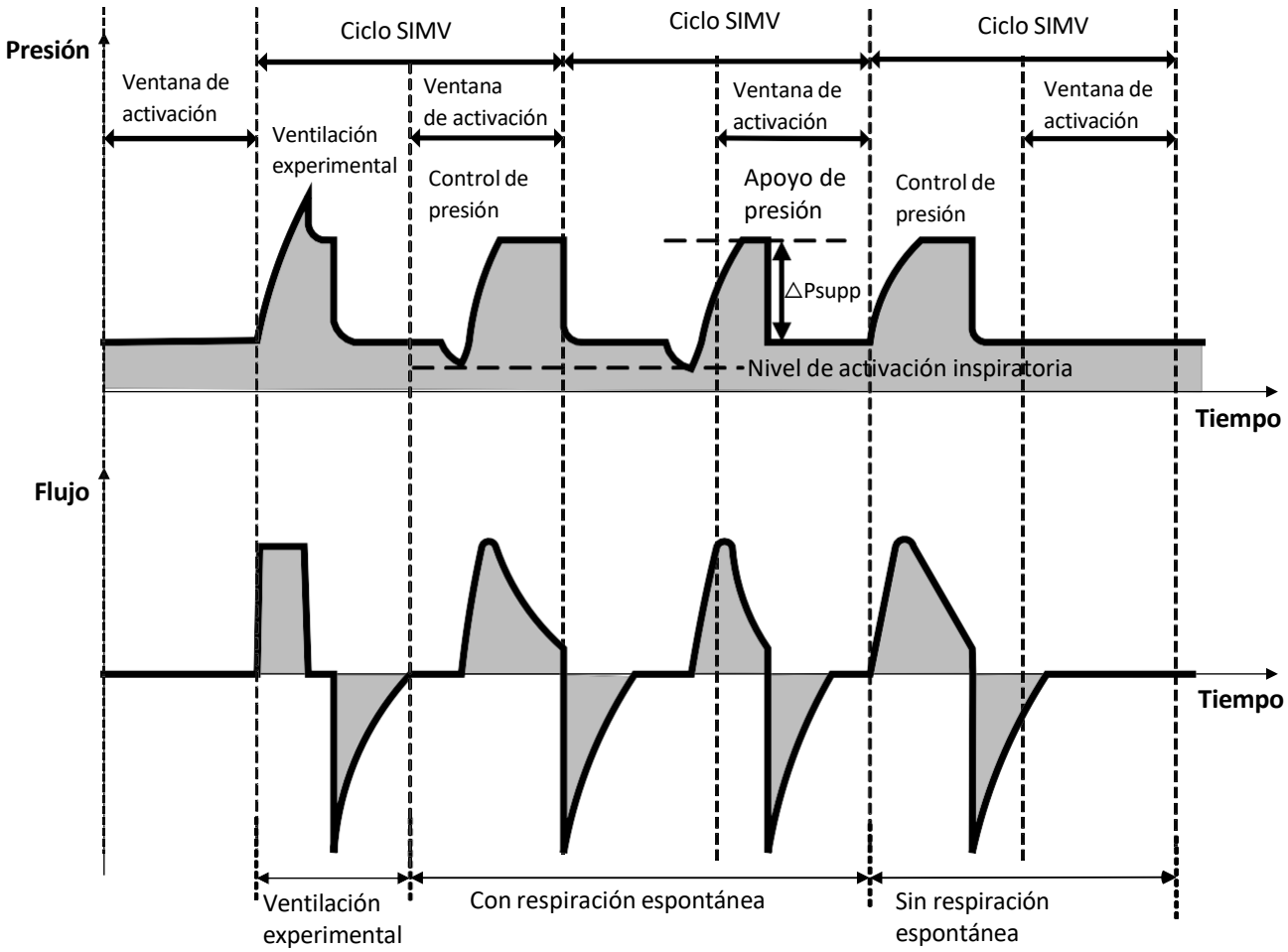
8.6.8 PRVC-SIMV

El modo PRVC-SIMV (ventilación obligatoria intermitente sincronizada con control de volumen regulado por presión) garantiza la frecuencia de ventilación predeterminada más baja. Proporciona un número básico de ventilaciones en función de la frecuencia predefinida de la ventilación obligatoria intermitente. La ventilación mecánica es proporcionada por el modo de ventilación con 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 apoyo de presión se llevan a cabo fuera de la ventana de activación. 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 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 que se requieren en el modo PRVC-SIMV son los siguientes:

1. [**O_2%**] Concentración de O_2
2. [**VT**] Volumen corriente
3. [**fsimv**] Frecuencia respiratoria establecida en el modo SIMV
4. [**Tinsp**] Tiempo inspiratorio
5. [**ΔPsupp**] Apoyo de presión suministrado por el ventilador
6. [**PEEP**] Presión positiva al final de la espiración

7. [**F-Trig**] o [**P-Trig**]	Nivel de activación inspiratoria (activación de flujo o activación de presión)
8. [**Esp%**]	Sensibilidad de activación espiratoria
9. [**Tpend**]	Tiempo que tarda la presión de vías respiratorias en aumentar hasta alcanzar un valor predefinido.
10. [**Vent. apnea**]	Interruptor para ventilación de apnea
11. [**VTapnea**] (solo disponible en el modo invasivo) o [Δ**Papnea**]	Volumen corriente o presión inspiratoria en el ciclo de ventilación en apnea
12. [**fapnea**]	Frecuencia respiratoria durante la ventilación en apnea
13. [**Tinsp apnea**] o [**I:E apnea**]	Tiempo inspiratorio o relación entre el tiempo inspiratorio y el tiempo espiratorio en la ventilación de apnea
14. [**Sincr. mejora**]	Interruptor de la función de aumento de la sincronización

En el modo PRVC-SIMV, los parámetros de la función Suspiro a continuación se pueden configurar según sea necesario:

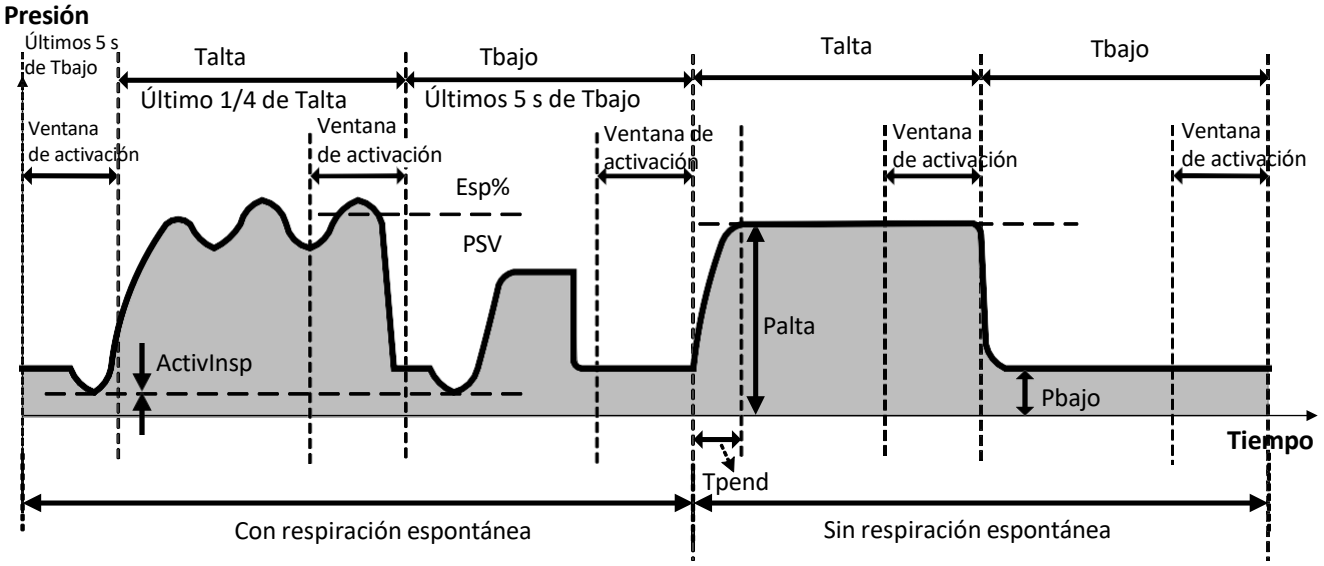
1. [**Suspiro**]	Interruptor de la función Suspiro
2. [**Intervalo**]	Intervalo entre dos suspiros
3. [**Cicl Suspiro**]	Número de ciclos de suspiro
4. [△**int.PEEP**]	Aumento de la presión positiva al final de la espiración intermitente en el ciclo de suspiro

8.6.9 DuoVent

En el modo DuoVent (ventilación de presión de las vías respiratorias positiva de nivel dual), el ventilador proporciona dos niveles diferentes de presión positiva de las vías respiratorias de manera alternativa para la ventilación mecánica o para la respiración espontánea. El paciente puede respirar espontáneamente a ambos niveles de presión, y el soporte de presión se puede establecer durante la fase de presión baja. 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. En la fase inspiratoria, cuando la presión de vías respiratorias supera el límite de presión (límite alto de alarma de Paw de –5 cmH_2O), la presión inspiratoria se controla de acuerdo con el valor del límite de presión en vez de aumentar.

La forma de onda de presión típica del modo DuoVent es la siguiente:

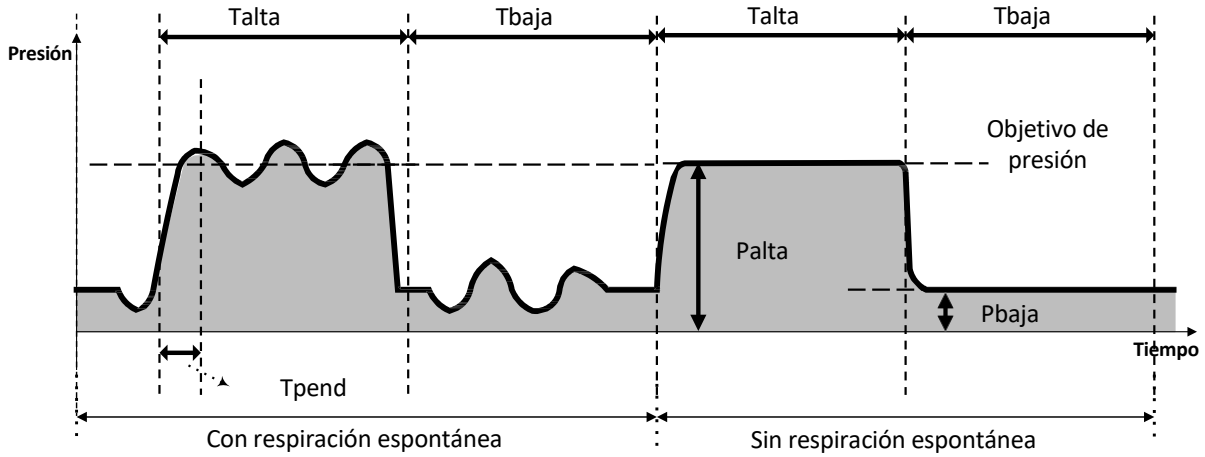


Los parámetros de ventilación básicos que se requieren en el modo DuoVent son los siguientes:

1. [**O_2%**]	Concentración de O_2
2. [**Palta**]	Presión alta
3. [**Pbajo**]	Presión baja
4. [**Talta**] o [**f**]	Tiempo de alta presión o frecuencia respiratoria.
5. [**Tbajo**] o [**Tinsp**] o [**I:E**]	Tiempo de baja presión, tiempo inspiratorio o relación entre el tiempo inspiratorio y el tiempo espiratorio.
6. [**ΔPsupp**]	Apoyo de presión suministrado por el ventilador
7. [**F-Trig**] o [**P-Trig**]	Nivel de activación inspiratoria (activación de flujo o activación de presión)
8. [**Esp%**]	Sensibilidad de activación espiratoria
9. [**Tpend**]	Tiempo que tarda la presión de vías respiratorias en aumentar hasta alcanzar un valor predefinido.
10. [**VTapnea**] (solo disponible en el modo invasivo) o [Δ**Papnea**]	Volumen corriente o presión inspiratoria en el ciclo de ventilación en apnea.
11. [**fapnea**]	Frecuencia respiratoria durante la ventilación en apnea
12. [**Tinsp apnea**] o [**I:E apnea**]	Tiempo inspiratorio o relación entre el tiempo inspiratorio y el tiempo espiratorio en la ventilación de apnea
13. [**Sincr. mejora**]	interruptor de la función de aumento de la sincronización

8.6.10 APRV

El modo APRV (ventilación de liberación de presión de las vías respiratorias) puede ser considerado como el modo CPAP integrado con la liberación periódica de presión de las vías respiratorias a corto plazo.
En la fase inspiratoria, cuando la presión de vías respiratorias supera el límite de presión (límite alto de alarma de Paw 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 de presión típicas del modo APRV son las siguientes:



Los parámetros de ventilación básicos que se requieren en el modo APRV son los siguientes:

1. [**O_2%**]	Concentración de O_2
2. [**Palta**]	Presión alta
3. [**Pbajo**]	Presión baja
4. [**Talta**]	Tiempo de alta presión
5. [**Tbajo**]	Tiempo de baja presión
6. [**Tpend**]	Tiempo que tarda la presión de vías respiratorias en aumentar hasta alcanzar un valor predefinido.
7. [**F-Trig**] o [**P-Trig**]	Nivel de activación inspiratoria (activación de flujo o activación de presión)
8. [**VTapnea**] (solo disponible en el modo invasivo) o [Δ**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**] o [**I:E apnea**]	Tiempo inspiratorio o relación entre el tiempo inspiratorio y el tiempo espiratorio en la ventilación de apnea

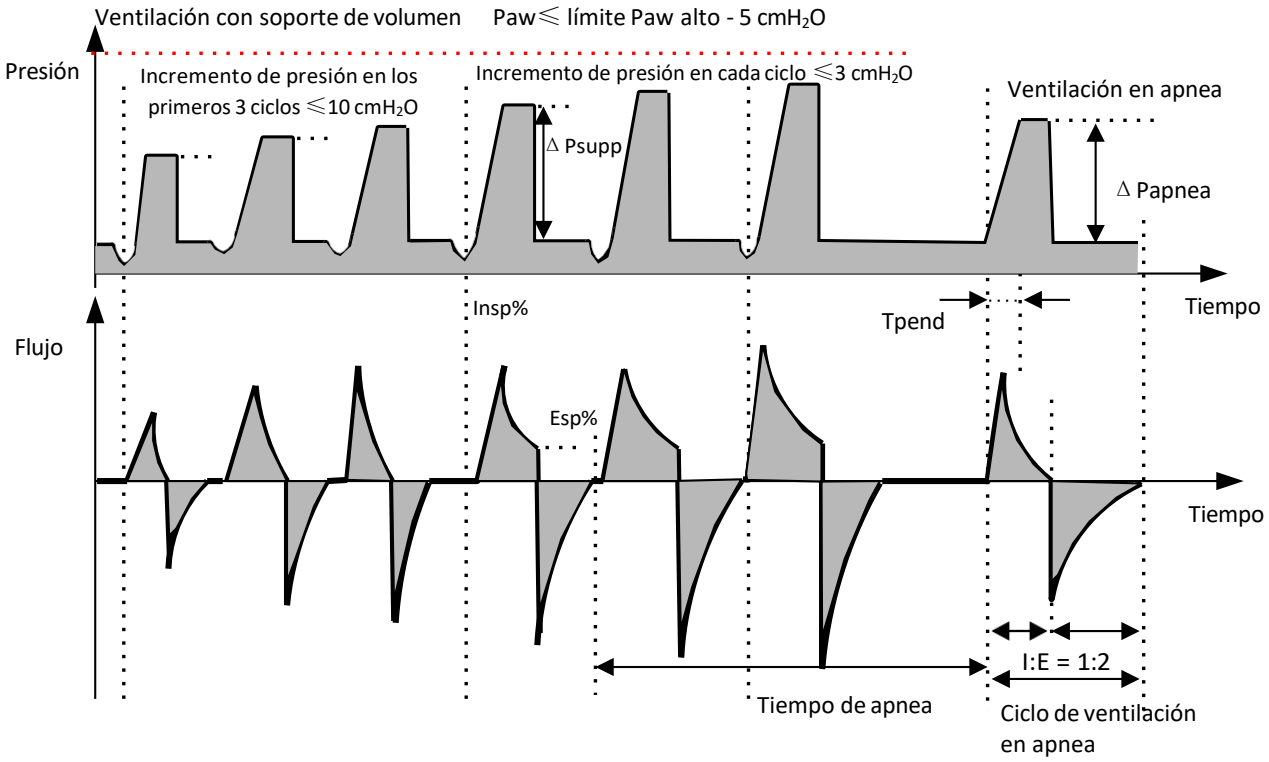
8.6.11 VS

En el modo de ventilación VS (soporte de volumen), que proporciona una función de soporte de presión variable, el ventilador inicia una ventilación de soporte de volumen cuando detecta que el esfuerzo inspiratorio del paciente ha alcanzado el nivel de activación inspiratoria predefinido. Para garantizar que el paciente reciba el volumen corriente predefinido, este modo ajusta el nivel de apoyo de presión 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 ventilador detecta que el paciente no ejerce una acción eficaz de activación inspiratoria en un tiempo superior al tiempo de apnea predefinido, el ventilador activará la 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 ventilador y de los pulmones del paciente. Los resultados obtenidos se utilizan para calcular el nivel de soporte de presión adecuado para el paciente. En ciclos de ventilación posteriores, el ventilador utilizará este nivel de presión como el 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 en adelante, 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 de –5 cmH_2O.

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



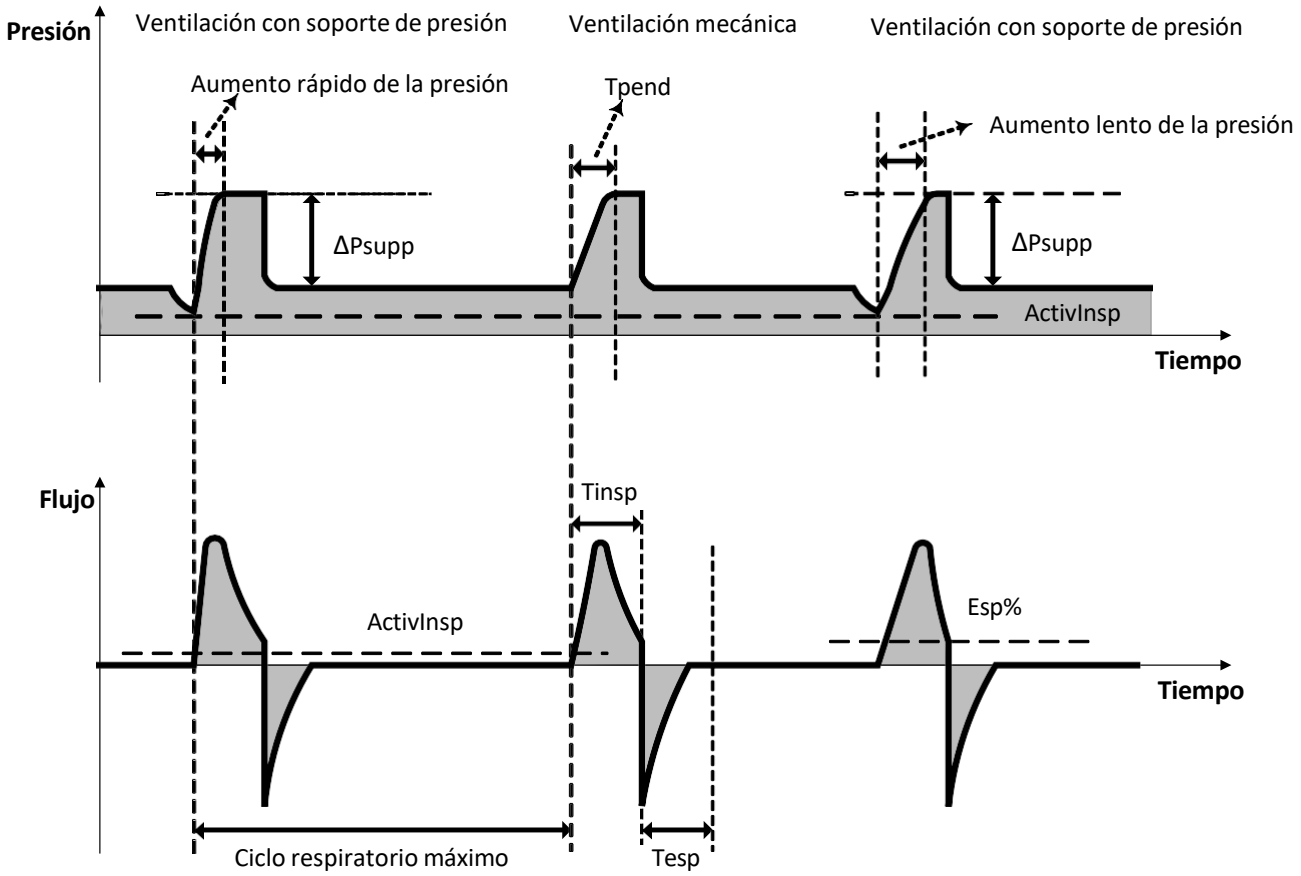
Los parámetros de ventilación básicos que se requieren en el modo VS son los siguientes:

1. [**O_2%**]	Concentración de O_2
2. [**VT**]	Volumen corriente
3. [**PEEP**]	Presión positiva al final de la espiración
4. [**F-Trig**] o [**P-Trig**]	Nivel de activación inspiratoria (activación de flujo o activación de presión)
5. [**Esp%**]	Sensibilidad de activación espiratoria
6. [**Tpend**]	Tiempo que tarda la presión de las vías respiratorias en aumentar hasta alcanzar un valor predefinido
7. [**VTapnea**] (solo disponible en el modo invasivo) o [Δ**Papnea**]	Volumen corriente o presión inspiratoria en el ciclo de ventilación de apnea
8. [**fapnea**]	Frecuencia respiratoria en la ventilación en apnea
9. [**Tinsp apnea**] o [**I:E apnea**]	Tiempo inspiratorio o relación entre el tiempo inspiratorio y el tiempo espiratorio en la ventilación de apnea
10. [**Sincr. mejora**]	interruptor de la función de aumento de la sincronización
11. [**Ti máx**]	Tiempo inspiratorio máximo

8.6.12 PSV-S/T

En el modo PSV-S/T (ventilación con soporte de presión-espontánea/sincronizada), el ventilador inicia una ventilación con soporte de presión cuando detecta que el esfuerzo inspiratorio del paciente ha alcanzado el nivel de activación inspiratoria predefinido. El usuario establece el tiempo de subida de presión y el nivel de soporte de presión. Al comienzo de la fase inspiratoria, el ventilador aumenta la presión de vías respiratorias hasta el nivel programado en el tiempo de aumento de la presión (Tpend) programado 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 ventilador 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**] (frecuencia respiratoria) y [**Tinsp**] (tiempo inspiratorio) predefinidos. Cuando el ventilador detecta la activación del paciente dentro del ciclo de respiración máximo predefinido (60 s/frecuencia respiratoria), el ventilador inicia una ventilación con soporte de presión.

Las formas de onda típicas del modo PSV-S/T son las siguientes:



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

1. [**O_2%**] Concentración de O_2
2. [**ΔPsupp**] Apoyo de presión suministrado por el ventilador
3. [**f**] Frecuencia respiratoria
4. [**Tinsp**] Tiempo inspiratorio
5. [**PEEP**] Presión positiva al final de la espiración
6. [**Tinsp máx**] Tiempo máximo de la fase inspiratoria (solo para ciclos de ventilación con soporte de presión)

7. [**F-Trig**] o [**P-Trig**]	Nivel de activación inspiratoria (activación de flujo o activación de presión)
8. [**Esp%**]	Sensibilidad de activación espiratoria
9. [**Tpend**]	Tiempo que tarda la presión de las vías respiratorias en aumentar hasta alcanzar un valor predefinido
10. [**Sincr. mejora**]	interruptor de la función de aumento de la sincronización

8.6.13 VMA

VMA (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:

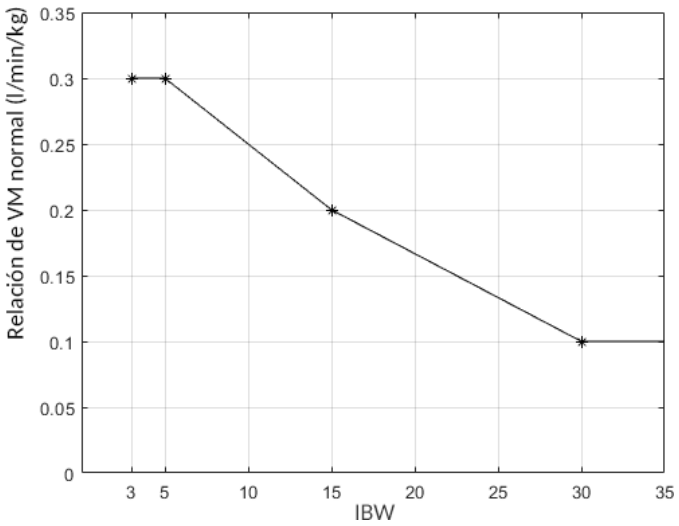
$$\mathrm{f} = \frac{\sqrt{1+2a*RC_{\exp}*\frac{MV-f*V_d}{V_d}}-1}{a*RC_{\exp}}$$

Donde f es la frecuencia respiratoria que da lugar al WOB mínimo; VM es el volumen por minuto objetivo; V_d es el volumen de espacio muerto fisiológico del paciente; RC_{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; y 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 para adultos

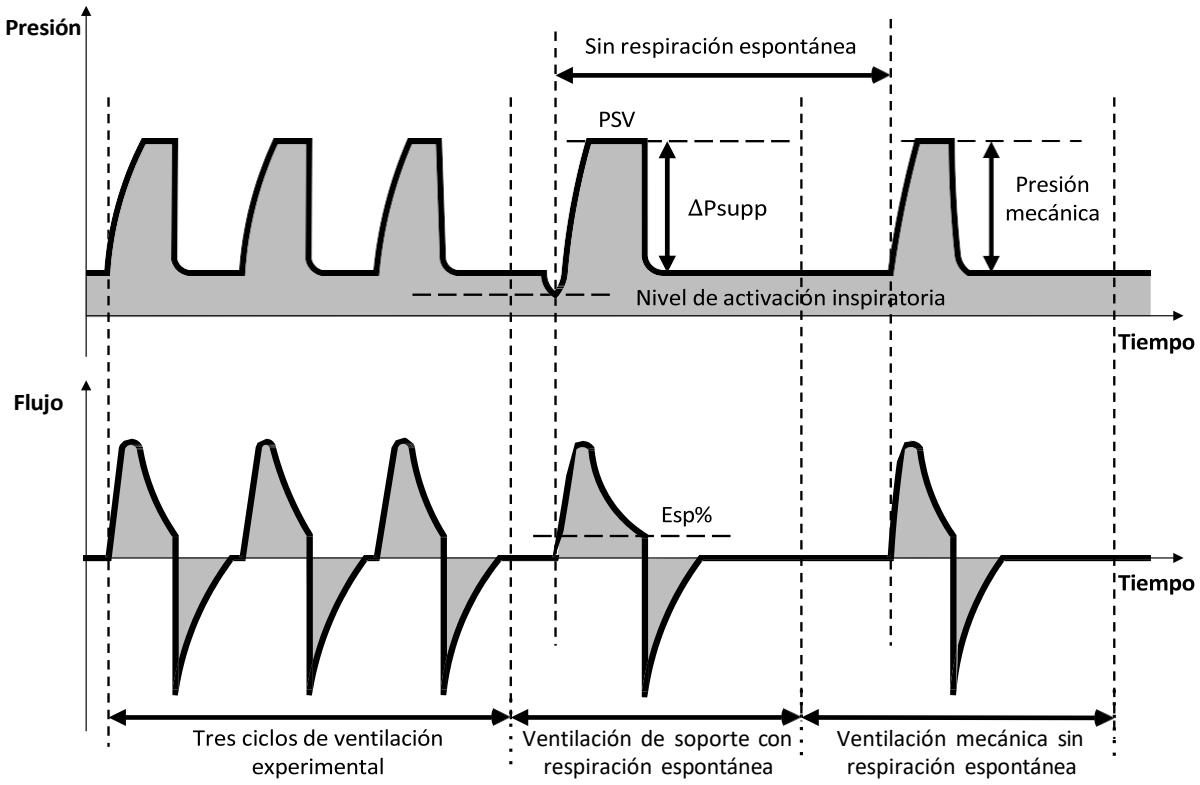
IBW (kg)	ΔPinsp (cmH_2O)	Tinsp (s)	f (/min)
10-29	15	1	15
30-39	15	1	14
40-59	15	1	12
60-89	15	1	10
90-99	18	1,5	10
≥100	20	1,5	10

Configuración de los parámetros para ciclos de ventilación experimental para 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 ventilador 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 que se requieren en el modo VMA son los siguientes:

1. [**O_2%**] Concentración de O_2
2. [**VM%**] Porcentaje de volumen minuto
3. [**PEEP**] Presión positiva al final de la espiración
4. [**F-Trig**] o [**P-Trig**] Nivel de activación inspiratoria (activación de flujo o activación de presión)
5. [**Esp%**] Sensibilidad de activación espiratoria
6. [**Tpend**] Tiempo que tarda la presión de las vías respiratorias en aumentar hasta alcanzar un valor predefinido
7. [**Sincr. mejora**] interruptor de la función de aumento de la sincronización

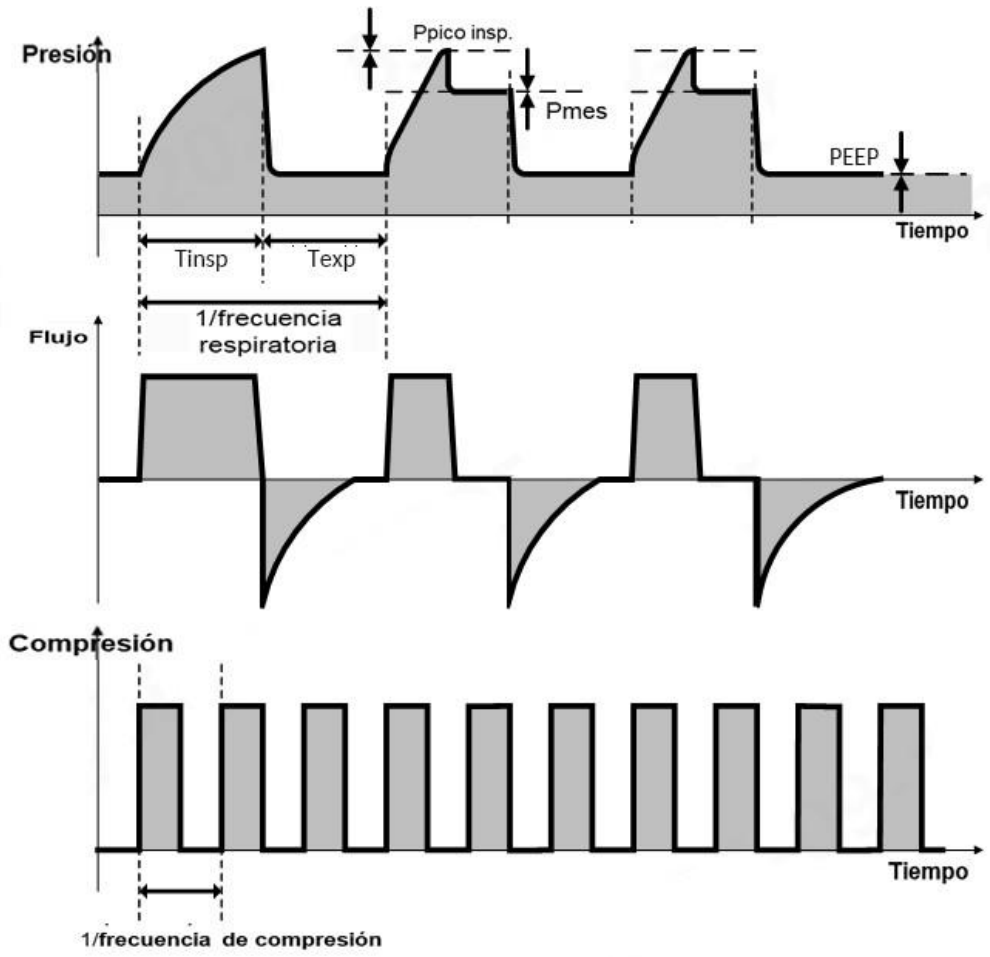
En el modo VMA, los parámetros de la función Suspiro a continuación se pueden configurar según sea necesario:

1. [**Suspiro**] Interruptor de la función de suspiro
2. [**Intervalo**] Intervalo entre dos suspiros
3. [**Cicl Suspiro**] Número de ciclos de suspiro
4. [△**int.PEEP**] Aumento de la presión positiva al final de la espiración intermitente en el ciclo de suspiro

8.6.14 VRCP

La VRCP (ventilación en reanimación cardiopulmonar) es un modo de ventilación utilizado durante las compresiones de 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 el enmascaramiento de las alarmas pueden evitar eficazmente lesiones causadas por una activación demasiado frecuente y una ventilación excesiva durante las compresiones de RCP.

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 por 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 que se requieren en el modo VRCP son los siguientes:

1. [**VT**]	Volumen corriente
2. [**f**]	Frecuencia respiratoria
3. [**O_2%**]	Concentración de O_2
4. [**Tinsp**]	Tiempo inspiratorio
5. [**PEEP**]	Presión positiva al final de la espiración
6. [**Tpausa(%)**] o [**Flujo**]	Porcentaje de tiempo de pausa inspiratoria o flujo suministrado al paciente en la fase inspiratoria
7. [**Nota compres**]	Interruptor de la indicación de compresión
8. [**F comp.**]	Frecuencia de compresión
9. [**Tipo flujo**]	Se puede establecer una onda cuadrada o una onda de desaceleración. En una onda de desaceleración, el caudal inspiratorio final puede configurarse de un modo proporcional al caudal máximo.

Nota

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

8.6.15 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 ventilador 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:

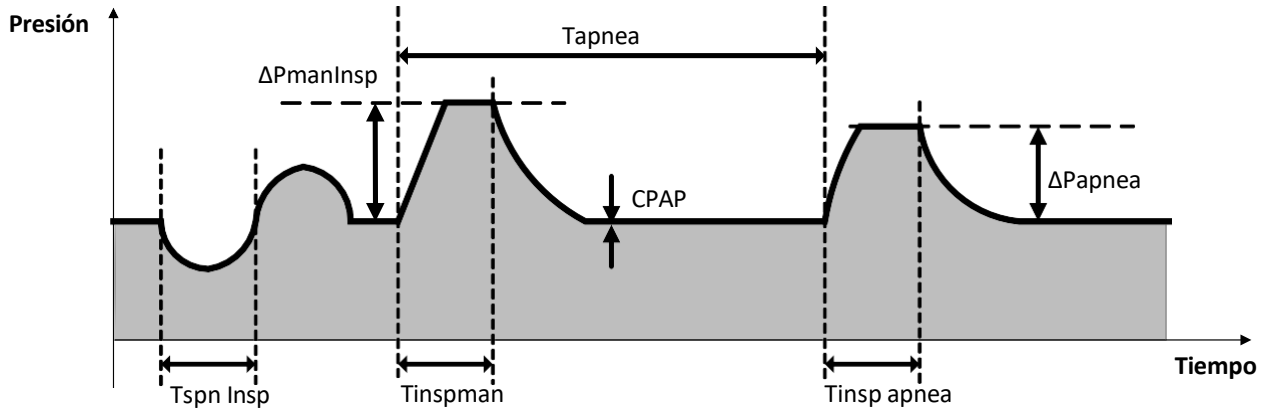


Diagrama de tubo único

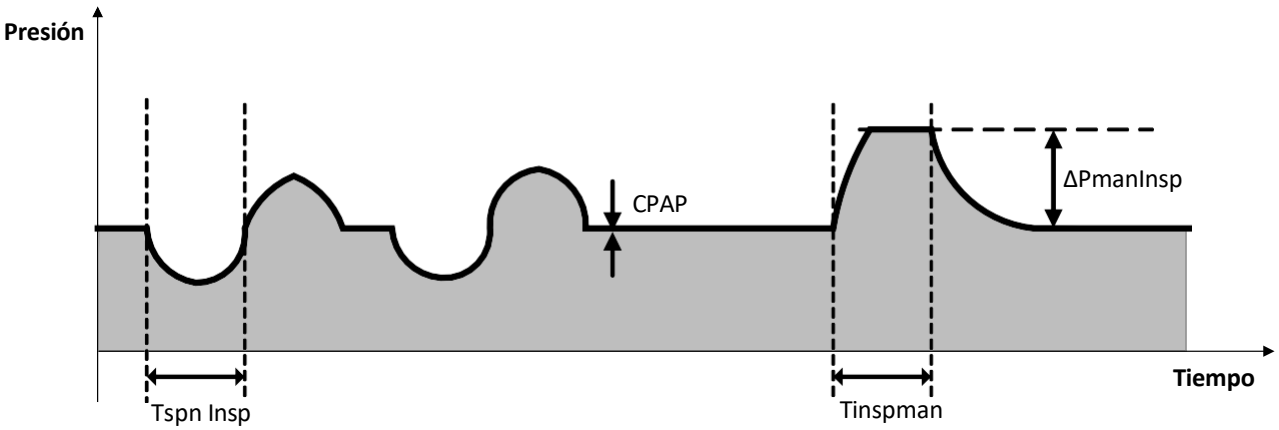


Diagrama de doble tubo

Los parámetros de ventilación básicos que se requieren 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 que se requieren en el modo NCPAP con tubo único 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 (activación de flujo o activación de presión)
4. [△**Papnea**]	Presión inspiratoria en el ciclo de ventilación en apnea
5. [**Tinsp apnea**] o [**I:E apnea**]	Tiempo inspiratorio o relación entre el tiempo inspiratorio y el tiempo espiratorio en la ventilación de apnea
6. [**Respaldo**]	Número de respaldo
7. [△**PmanInsp**]	Presión inspiratoria del ciclo de ventilación manual
8. [**Tinspman**]	Tiempo inspiratorio del ciclo de ventilación manual

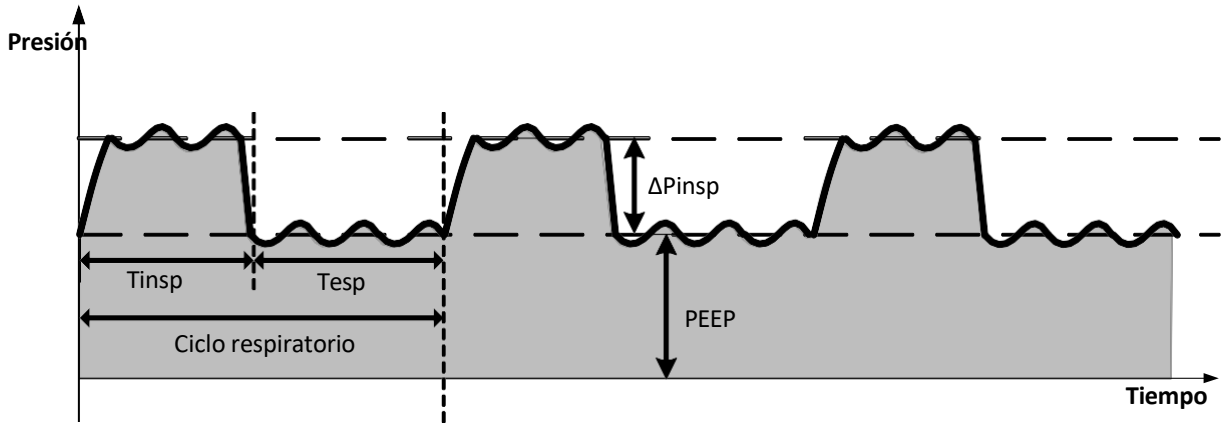
⚠ NOTA

- **El operador puede establecer los parámetros de monitorización mostrados en la interfaz de forma de onda de NCPAP según sea necesario. Sugerir cambiar los parámetros de monitorización en la interfaz de forma de onda de NCPAP a una presión promedio.**

8.6.16 NIPPV

En el modo NIPPV (ventilación nasal con presión positiva intermitente), el ventilador genera presión inspiratoria intermitentemente, de acuerdo con el valor predefinido [**f**]; genera presión inspiratoria dentro del tiempo inspiratorio y mantiene la presión positiva al final de la espiración (PEEP) dentro del 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.

La forma de onda típica del modo NIPPV es la siguiente:



Los parámetros de ventilación básicos que se requieren en el modo NIPPV son los siguientes:

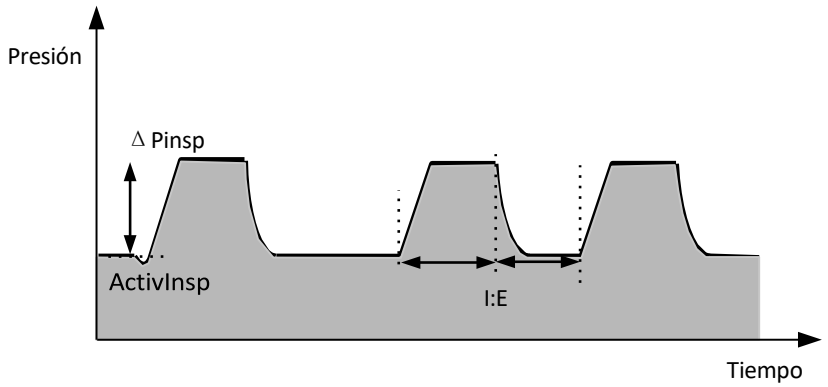
1. [**O_2%**]:	Concentración de O_2
2. [△**Pinsp**]:	Presión inspiratoria
3. [**f**]:	Frecuencia respiratoria
4. [**Tinsp**] o [**I:E**]:	Tiempo inspiratorio o relación del tiempo inspiratorio y el tiempo espiratorio
5. [**PEEP**]:	Presión positiva al final de la espiración

8.6.17 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, de modo tal que el gas puede fluir eficazmente hacia las vías respiratorias inferiores y llegar a los pulmones. El ventilador puede efectuar en tiempo real la monitorización y retroalimentación 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 supere el tiempo de apnea predefinido, el ventilador suministrará gas al paciente según la [**Frec. respaldo**] (frecuencia de respaldo) 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.

El modo de ventilación SNIPPV es adecuado para pacientes con una frecuencia respiratoria normal pero una respiración superficial.



Los parámetros de ventilación básicos que se requieren en el modo SNIPPV con tubo único son los siguientes:

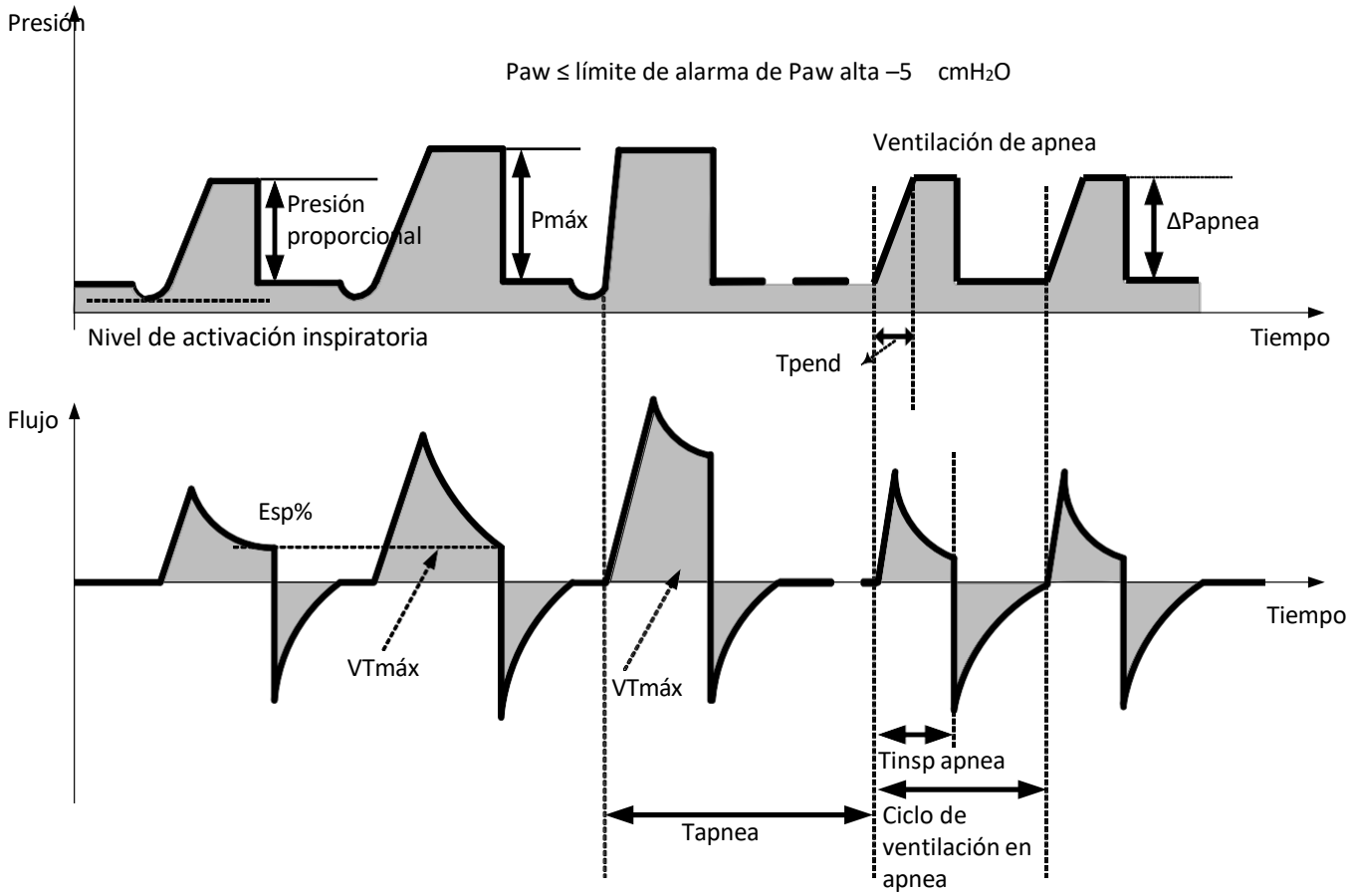
1. [**O_2%**] Concentración de O_2
2. [**Pinsp**] Presión inspiratoria
3. [**Tinsp**] o [**I:E**] Tiempo inspiratorio o relación del tiempo inspiratorio y el tiempo espiratorio
4. [**PEEP**] Presión positiva al final de la espiración
5. [**Frec. respaldo**] Frecuencia de respaldo
6. [**ActivInsp**] Nivel de activación inspiratoria

8.6.18 SPP

En el modo de ventilación SPP (soporte de presión proporcional), se genera respiración activada por el paciente. La presión generada es proporcional al esfuerzo respiratorio del paciente. Cuando el ventilador detecta que el paciente no ha estado respirando de manera eficaz y espontánea durante un periodo superior al tiempo de apnea predefinido, se iniciará la ventilación de respaldo 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 que se requieren en el modo SPP son los siguientes:

1. [**O_2%**]	Concentración de O_2
2. [**PEEP**]	Presión positiva al final de la espiración
3. [**F-Trig**] o [**P-Trig**]	Nivel de activación inspiratoria (activación de flujo o activación de presión)
4. [**Esp%**]	Sensibilidad de activación espiratoria
5. [**PPV%**]	Porcentaje asistido o ganado
6. [**Pmáx**]	Presión máxima
7. [**VTmáx**]	Volumen corriente máximo
8. [**E-máx**]	Valor de elasticidad máxima (asistencia de volumen)

9. [**R-máx**]	Valor máximo de resistencia (asistencia de flujo)
10. [**VTapnea**] (solo disponible en el modo invasivo) o [△**Papnea**]	Volumen corriente o presión inspiratoria en el ciclo de ventilación de apnea
11. [**fapnea**]	Frecuencia respiratoria en la ventilación en apnea
12. [**Tinsp apnea**] o [**I:E apnea**]	Tiempo inspiratorio o relación entre el tiempo inspiratorio y el tiempo espiratorio en la ventilación de apnea
13. [**Sincr. mejora**]	interruptor de la función de aumento de la sincronización

8.6.19 Ventilación de apnea

La ventilación de apnea es un modo alternativo que se habilita cuando se detecta la apnea del paciente en los modos V-SIMV, P-SIMV, CPAP/PSV, PSV, DuoVent, APRV, PRVC-SIMV, VS y SPP. El ventilador puede salir de la 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.

Se proporcionan 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 [**VTapnea**] (volumen corriente en apnea), la [**fapnea**] (frecuencia en apnea) y el [**Tinsp Apnea**] (tiempo inspiratorio del ciclo de ventilación en apnea) en los modos de ventilación que admiten la ventilación en apnea. Después de entrar en ventilación en apnea, el ventilador realiza la ventilación en el modo V-A/C con el [**VTapnea**], la [**fapnea**] y el [**Tinsp Apnea**] predefinidos (los demás parámetros de configuración no sufren cambios).

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

⚠ PRECAUCIÓN

- **Se recomienda activar el interruptor de [Vent. apnea] (ventilación en apnea) en los modos V-SIMV, P-SIMV y PRVC-SIMV. De lo contrario, el ventilador no puede activar el modo de ventilación de apnea cuando se detecta la apnea del paciente en los modos V-SIMV, P-SIMV y PRVC-SIMV.**
- **La ventilación en apnea no se detiene incluso aunque se cambie al modo CPAP/PSV, VS o SPP durante la ventilación en apnea.**

8.6.20 Compensación de fuga

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: cuánto más alta la presión de las vías respiratorias, más grande 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.

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 VT. Cuando se produce la alarma [**Volumen limitado**], para alcanzar la capacidad máxima de compensación, puede aumentar el límite alto de la alarma de VT o desactivar la alarma.

La forma de onda del caudal, la forma de onda del volumen, los parámetros de VT y los parámetros de monitorización de VM que muestra el ventilador son todos compensados en función de la fuga.

8.6.21 Tecnología de sincronización iV-Cycle

La tecnología de sincronización iV-Cycle se refiere a la función del ventilador que permite configurar [**Sincr. mejora**] en [**ON**] 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, el tiempo de aumento de la presión y la 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 de los profesionales sanitarios.

⚠ **NOTA**

- **La tecnología de sincronización iV-Cycle solo es aplicable a pacientes adultos y pediátricos, no a neonatos.**

8.7 Configuración del límite de alarma

Seleccione la tecla [**Alarma**] para abrir el menú de la alarma y establecer el límite de alarma según sea necesario. Si su ventilador está equipado con el **módulo de CO_2** y el **módulo de SpO_2**, puede establecer los límites de la alarma de CO_2 y las alarmas de SpO_2. Además, puede ajustar el volumen de la alarma, ver las alarmas actuales y las alarmas recientes. Consulte el ***Capítulo 7 Alarma*** para obtener más información.

8.8 Inicio de la ventilación

Para iniciar la ventilación, seleccione la tecla [**Iniciar ventilación**] en el modo de espera. El ventilador proporcionará ventilación al paciente de acuerdo con 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 el ventilador falla y no puede continuar la ventilación, use la ventilación manual de inmediato.**

8.9 Parámetros de ventilación

ADVERTENCIA

- **El ventilador debe estar provisto con el equipo de monitorización de O_2 que cumple con ISO 80601-2-55, antes de ser puesto en servicio. Se proporciona una unidad integral de monitorización de O_2 y se sugiere activar la monitorización de O_2 durante la ventilación.**

NOTA

- **Todos los parámetros se calculan utilizando los datos de las formas de onda de flujo y presión en tiempo real. Se utiliza el filtro de paso bajo para medir el caudal y la presión en tiempo real, con la tasa de muestreo original en 1 kHz, y la frecuencia de corte en 20 Hz.**
- **El volumen corriente, el volumen por minuto y los parámetros de cálculo relacionados que se visualizan en el ventilador están en la condición de BTPS.**

Parámetros de configuración	Introducción
VT	Volumen de gas inspirado o espirado en cada respiración del paciente en estado de respiración tranquila.
Flujo	Valor del caudal suministrado por el ventilador al paciente durante la fase inspiratoria.
O_2%	Porcentaje en volumen de oxígeno en el gas suministrado por el ventilador al paciente.
ΔPinsp	Presión inspiratoria en modo controlado por presión, que es un valor relativo a la PEEP (presión positiva al final de la espiración).
ΔPsupp	Valor relativo al valor de la PEEP (presión positiva al final de la espiración) o al nivel de baja presión.
PEEP	Presión medida del circuito al final de la fase espiratoria de una respiración, que es la presión basal de la fase espiratoria.
Tinsp	Duración desde el inicio de la inspiración hasta su finalización dentro de un ciclo respiratorio.
I:E	Relación entre el tiempo inspiratorio y el tiempo espiratorio.

f	Número de ciclos de ventilación mecánica durante 1 minuto.
fsimv	Frecuencia respiratoria ajustada en el modo SIMV (ventilación mandatoria intermitente sincronizada).
Palta	Nivel de presión ajustado en la fase de alta presión, que es un valor absoluto.
Pbajo	Nivel de presión ajustado en la fase de baja presión.
Talta	Duración de mantenimiento de la fase de alta presión.
Tbajo	Duración de mantenimiento de la fase de baja presión.
Tpend	Tiempo que tarda la presión en aumentar desde la presión basal hasta la presión ajustada durante la inspiración.
Asistir	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.
Tpausa(%)	La relación entre la duración de la pausa inspiratoria y el tiempo inspiratorio total, expresada en porcentaje.
VM (%)	Porcentaje de ventilación minuto utilizado para calcular la ventilación minuto objetivo del paciente.
F-Trig/P-Trig	Se utiliza para ajustar el nivel de disparo inspiratorio correspondiente al modo de disparo inspiratorio (disparo por caudal / disparo por presión). Cuando el ventilador detecta este nivel de disparo, cambia a la fase inspiratoria.
Esp%	Al final de la inspiración, cuando el ventilador detecta que el caudal inspiratorio ha disminuido hasta el producto del caudal máximo y el valor ajustado del disparo espiratorio, el ventilador cambia a la fase espiratoria.
Tinsp máx	Duración máxima que se puede mantener durante la fase inspiratoria.
Vent. apnea	Se utiliza para activar o desactivar la función de ventilación por apnea. Cuando está activada, el ventilador activa automáticamente el modo de ventilación por apnea al detectar apnea en el paciente.
VTapnea	Volumen de gas suministrado al paciente por respiración durante la ventilación por apnea controlada por volumen.
ΔPapnea	Presión inspiratoria en la ventilación por apnea controlada por presión, que es un valor absoluto relativo al valor de PEEP (presión positiva al final de la espiración) o al nivel de baja presión.
fapnea	Número de ciclos de ventilación mecánica por minuto en el modo de ventilación por apnea.
Tinsp apnea	Duración de cada fase inspiratoria en el modo de ventilación por apnea.
I:E apnea	Relación entre el tiempo inspiratorio y el tiempo espiratorio en el modo de ventilación por apnea.
Flujo	Caudal ajustado en el modo de oxigenoterapia.
Suspiro	Se utiliza para activar o desactivar la función de suspiro.
Intervalo	Tiempo transcurrido desde el final de una ventilación de suspiro hasta el inicio de la siguiente.

Ciclos de suspiro	Número de ciclos completos de ventilación incluidos en cada grupo de ventilaciones de suspiro.
△int.PEEP	El aumento del valor de la PEEP (presión positiva al final de la espiración) dentro del ciclo respiratorio.
Desactivar 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 la traqueotomía.
Diá. In. tubo	Diámetro interior del tubo.
Compensar	Porcentaje de compensación para la resistencia de intubación automática.
Espiración	Se utiliza para activar/desactivar la compensación automática de la resistencia a la intubación en la fase espiratoria.
Tipo tubo CRT	El tipo de compensación para la compensación automática de la resistencia a la intubación. Las opciones son las siguientes: Tubo ET (endotraqueal), Tubo traq (traqueotomía) y Desact CRT (CRT DES).
Tipo flujo	En los modos V-A/C, V-SIMV o VRCP puede establecerse una onda cuadrada o una onda de desaceleración.
△PmanInsp	El valor de presión relativo a la presión positiva al final de la espiración o al nivel de baja presión en la fase inspiratoria en el que se activa manualmente la ventilación mecánica.
Tinspman	La duración de la fase inspiratoria cuando la ventilación mecánica se activa manualmente.
Nota comp.	Se utiliza para activar o desactivar la función de aviso de compresión.
F comp.	El número de compresiones torácicas por minuto.
PPV%	Porcentaje de asistencia o ganancia aplicado a la configuración de la asistencia de volumen máxima y de la asistencia de flujo máxima para obtener los valores aplicados de asistencia de elasticidad y resistencia.
E-máx	Valor máximo de elasticidad (asistencia de volumen) utilizado para superar la elasticidad pulmonar del paciente.
R-máx	Valor máximo de resistencia (asistencia de flujo) utilizado para superar la resistencia pulmonar del paciente.
Pmáx	Presión máxima ajustable del apoyo de presión.
VTmáx	Volumen corriente máximo ajustable del apoyo de presión.
ActivInsp	En la ventilación no invasiva neonatal con tubo único, cuando el ventilador detecta el nivel de activación, se pasará a la etapa inspiratoria. Ajuste el nivel de activación inspiratoria según sea necesario.
Respaldo	El número establecido de veces de ventilación de respaldo proporcionadas en la ventilación NCPAP neonatal.

Frec. respaldo	Número de respiraciones controladas por el equipo durante un periodo de 1 minuto en ventilación en apnea.
CPAP	Presión positiva continua de las vías respiratorias en el modo NCPAP.
Sincr. mejora	Se utiliza para activar o desactivar la función de tecnología de sincronización iV-Cycle.

Parámetros monitorizados	**Introducción**
FiO_2	Porcentaje en volumen de oxígeno del gas inspirado por el paciente.
Ppico	Presión máxima de la vía aérea durante toda la fase inspiratoria.
Pmes	Presión de la vía aérea durante la pausa inspiratoria.
Pmed	Valor medio de la presión de la vía aérea en un ciclo respiratorio.
PEEP	Presión positiva de la vía aérea al final de la fase espiratoria.
Pdistens	Diferencia entre la presión meseta inspiratoria o la presión pico de la vía aérea y la PEEP intrínseca.
VTi	Volumen de gas suministrado por el ventilador en un ciclo respiratorio.
VTe	Volumen de gas espirado por el paciente en un ciclo respiratorio.
VTe spn	Volumen corriente espiratorio de la respiración espontánea en un ciclo respiratorio.
VM	Valor promedio continuo de la ventilación minuto espiratoria en las últimas 6 respiraciones monitorizadas.
VMspn	Volumen corriente espirado total de la respiración espontánea del paciente.
VMfug	Volumen de fuga de gas del sistema respiratorio (igual al volumen inspirado menos el volumen espirado) en un minuto.
%fuga	Porcentaje de fuga
VTe/IBW	Relación entre el volumen corriente espirado y el peso corporal ideal; volumen corriente suministrado por kg de peso corporal ideal.
I:E	Relación entre el tiempo inspiratorio y el tiempo espiratorio en un ciclo respiratorio.
Tinsp	Duración desde el inicio de la inspiración hasta la finalización de la acción inspiratoria en un ciclo respiratorio.
Tesp	Duración desde el inicio de la espiración hasta la finalización de la acción espiratoria en un ciclo respiratorio.
ftotal	Número total de respiraciones del paciente en 1 minuto.
fspn	Número total de respiraciones espontáneas del paciente en 1 minuto.
fmand	Número total de respiraciones controladas por la máquina en 1 minuto.
fspn%	Relación entre la frecuencia de respiración espontánea y la frecuencia respiratoria total.
Ri	Resistencia encontrada cuando el gas fluye hacia el tracto respiratorio durante la respiración.

Re	Resistencia encontrada en el tracto respiratorio cuando el gas sale de los pulmones durante la respiración.
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 espiratorio del paciente al final de la fase espiratoria.
Cstat	Compliance medida durante el ciclo respiratorio al bloquear temporalmente el flujo de aire varias veces.
Cdyn	Compliance medida durante el ciclo respiratorio con flujo de aire sin obstrucción.
RSBI	Es un indicador importante para evaluar la función respiratoria. Se calcula como RSBI = Frecuencia de respiración espontánea / Volumen corriente espontáneo.
PTP	El producto de la disminución de presión medida requerida para activar la respiración y el intervalo de tiempo desde el comienzo de la inspiración hasta que se alcanza el nivel de PEEP/CPAP.
RCesp	Constante del tiempo espiratorio del paciente
PEEPi	Diferencia entre la PEEP ajustada y la PEEP total calculada en el pulmón.
P0.1	Caída de presión de la vía aérea durante los primeros 0,1 s tras el inicio de la respiración espontánea del paciente.
$EtCO_2$	Valor medido de la presión parcial de CO_2 en el gas espirado al final de la espiración.
VDaw	Espacio muerto de la vía aérea.
VDaw/VTe	Relación entre el espacio muerto de la vía aérea y el volumen corriente espiratorio.
VCO_2	Volumen de dióxido de carbono eliminado en una sola respiración.
Vtalv	Volumen corriente alveolar.
VálvM	Ventilación minuto alveolar.
$VMCO_2$	Volumen de dióxido de carbono eliminado por minuto.
$VeCO_2$	Volumen de dióxido de carbono espirado.
$ViCO_2$	Volumen de dióxido de carbono inspirado.
$slopeCO_2$	Pendiente de la meseta alveolar.
SpO_2	Saturación por oximetría de pulso.
FC	Frecuencia del pulso, número de pulsaciones por minuto.
PI	Índice de perfusión, el valor de PI refleja el grado de perfusión local.
SpO_2/FiO_2	Relación entre SpO2 y FiO2.
OSI	Se calcula como FiO2 * Pmedia/SpO2.
WOB	Energía consumida durante el intercambio gaseoso en las vías respiratorias y los pulmones para superar la resistencia de las vías aéreas, la resistencia pulmonar y la resistencia elástica de la pared torácica.

MPrs	Trabajo realizado por el ventilador para mantener la ventilación del paciente durante un ciclo respiratorio.
C20/C	Relación entre la complianza durante el último 20% de la fase inspiratoria y la complianza total de la fase inspiratoria.
RSS	Puntuación de Gravedad Respiratoria: producto de FiO2 y Pmedia.
Índice de estrés	Se utiliza para evaluar el grado de expansión alveolar durante la ventilación mecánica, indicando colapso y sobredistensión pulmonar. Solo se monitoriza en los modos V-A/C y V-SIMV; en otros modos los valores no son válidos.
Índice IOX	Índice de Oxigenación Respiratorio: resultado de SpO2/FiO2/fspn.

8.10 En espera

ADVERTENCIA

- **Antes de entrar en 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.**

Pulse la tecla ⊙/Ò física y en la pantalla se mostrará el mensaje de aviso [**¿Entrar en modo En espera?**]. Seleccione la tecla [**OK**], y el ventilador entrará en la interfaz de espera y detendrá la ventilación en este momento.

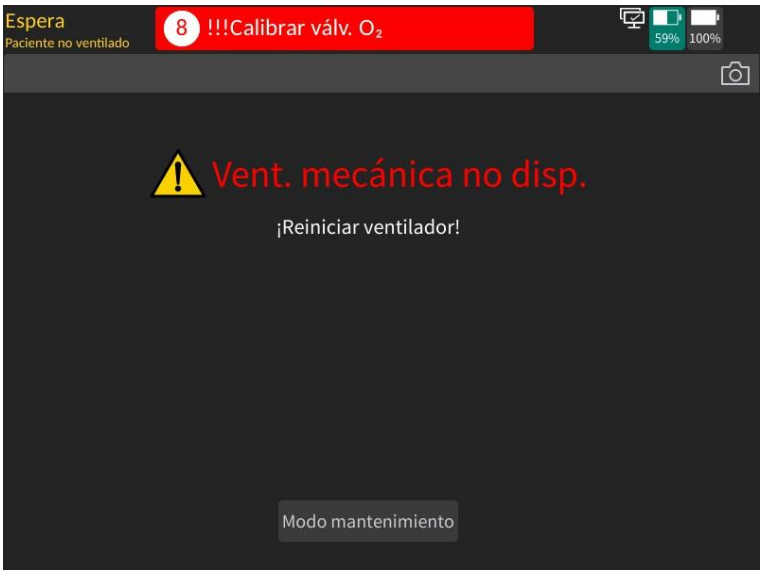
8.11 Ventilación segura/Ventilación al aire libre

Cuando se produce un error técnico, el ventilador cambia al modo de ventilación de seguridad. Esto le da tiempo al operador para tomar las medidas correctivas correspondientes, lo que incluye preparar el ventilador para su reemplazo.

Durante la ventilación de seguridad, el sensor del lado del paciente está desactivado. La turbina y las válvulas inspiratorias y espiratorias funcionan en conjunto para controlar el cambio de nivel de presión sistemático entre la PEEP y la presión inspiratoria.

Si el modo de ventilación está configurado en V-A/C, V-SIMV o el modo VRCP antes de ingresar a la ventilación segura, los parámetros de ventilación segura se establecerán de forma automática de acuerdo con la tabla a continuación. Si el modo de ventilación está configurado en P-A/C, DuoVent, APRV, P-SIMV o en el modo de control por presión PSV-ST antes de entrar en el modo de ventilación segura, se seguirá proporcionando una ventilación segura de acuerdo con los parámetros configurados para este modo. Cuando el ventilador detecta que se elimina la falla correspondiente, puede reanudar de forma automática la ventilación normal.

Si la alarma de fallo técnico es lo suficientemente grave como para comprometer la ventilación segura, el ventilador entrará en el modo vent. aire libre, en el cual se abren la válvula de seguridad y la válvula de espiración para satisfacer las necesidades de respiración espontánea del paciente y evitar la apnea. Cuando se elimine la falla técnica, se debe apagar y reiniciar el ventilador para salir del modo vent. aire libre.



La configuración del modo de seguridad se muestra de la siguiente manera:

IBW (kg)	ΔPinsp (cmH_2O)	f (bpm)	I:E	PEEP[1]	O_2%[2]
< 3	15	35	1:3	/	> 21 %
De 3 a 5	15	30	1:4	/	> 21 %
De 6 a 8	15	25	1:4	/	> 21 %
De 9 a 20	15	20	1:4	/	> 21 %
De 21 a 29	15	15	1:4	/	> 21 %
De 30 a 39	15	14	1:4	/	> 21 %
De 40 a 59	15	12	1:4	/	> 21 %
De 60 a 89	15	10	1:4	/	> 21 %
De 90 a 99	15	10	1:4	/	> 21 %
≥99	15	10	1:4	/	> 21 %

1: PEEP es el PEEP preestablecido del modo anterior 2. O_2% es el O_2% preestablecido del modo anterior.

8.12 Apagado del ventilador

NOTA

- **Cuando el ventilador está apagado, las baterías internas aún se pueden cargar con el suministro de alimentación.**
- **Para desconectar por completo el ventilador del suministro de alimentación, retire la alimentación externa de CA y CC.**

En el estado de espera, mantenga presionada la tecla física ⊙/Ò y en la pantalla aparecerá la indicación [**¿Apagar?**].Toque la tecla [**OK**] y apague el ventilador.

Si el ventilador no está en estado de espera, pulse la tecla física ⊙/Ò y en la pantalla se mostrará la indicación [**¿Entrar modo Espera?**]. Toque la tecla [**OK**] y el ventilador entrará en la interfaz de espera. A continuación, mantenga presionada la tecla ⊙/Ò, y en la pantalla se mostrará [**¿Apagar?**].Toque la tecla [**OK**] y apague el ventilador.

Capítulo 9 Ventilación neonatal

9.1 Información de seguridad

⚠ ADVERTENCIA

- **Verifique el sensor de flujo neonatal antes de utilizarlo. NO utilice el sensor de flujo neonatal si el cuerpo 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 incluye 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 bloqueos. Sustituya el sensor de flujo neonatal si es necesario.**
- **Para evitar cambios en la resistencia y el cumplimiento del ventilador, 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.**
- **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 de respiración.**
- **Una humedad excesiva en el circuito del sensor de flujo neonatal puede afectar 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 reutiliza el sensor de flujo neonatal. El sensor de flujo neonatal está destinado a un solo uso.**
- **No limpie ni esterilice los sensores de flujo neonatal desechables.**

⚠ NOTA

- **El sensor de flujo neonatal no puede utilizarse en la ventilación no invasiva con tubo único.**
- **Para la ventilación no invasiva con tubo único, se necesita un generador de presión.**

9.2 Conexión del circuito de respiración

Consulte la ***"Sección 3.6.3 Conexión del circuito de respiración neonatal"***.

⚠ ADVERTENCIA

- **Después de conectar el tubo de doble rama con un sensor de flujo neonatal, realice una calibración del flujo antes de usarlo en el paciente.**

9.3 Comprobación del sistema

Asegúrese de que la autocomprobación del sistema haya finalizado antes de la ventilación neonatal. Para el método de comprobación del sistema, consulte la ***"Sección 4.3 Comprobación del sistema"***.

9.4 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 el ventilador falla y no puede continuar la ventilación, use la ventilación manual de inmediato.**

1) Para configurar la información del paciente, consulte la ***"Sección 8.4 Selección del paciente"***.
2) Para configurar el tipo de ventilación, consulte la ***"Sección 8.5 Tipos de ventilación"***.
3) Para configurar el modo de ventilación, consulte la ***"Sección 8.6, Modos de ventilación"***.
4) Para configurar las alarmas, consulte el ***"Capítulo 7 Alarmas"***.
5) Para iniciar la ventilación, seleccione la tecla [**Iniciar ventilación**] en la interfaz del modo de espera. El ventilador proporcionará ventilación al paciente de acuerdo con la configuración establecida.

9.5 Ventilación de respaldo

Cuando se produce un error en el sensor de flujo neonatal, si el modo de ventilación actual es P-A/C, P-SIMV, PRVC, PRVC-SIMV o VS, el ventilador cambiará a la ventilación de respaldo. Durante la ventilación de respaldo, el usuario debe tomar las medidas correctivas oportunas, como sustituir el sensor de flujo neonatal o utilizar dispositivos externos para la monitorización del flujo.

Durante la ventilación de respaldo, 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.

9.6 Configuración del modo neonatal no invasivo

1) Seleccione [**Menú**] → [**Configurac.**] → [**Ventilación**].
2) Establezca [**Modo neonatal no invasivo**] en [**Único**] (tubo único) o [**Doble**] (tubo doble).

Cuando el [**Modo neonatal no invasivo**] está configurado en [**Único**], se pueden seleccionar los modos de ventilación NCPAP, NIPPV o SNIPPV para la ventilación; cuando el [**Modo neonatal no invasivo**] está configurado en [**Doble**], se pueden seleccionar los modos de ventilación NCPAP, CPAP/PSV, PSV-S/T, PSV o P-A/C para la ventilación.

9.7 Configuración del tipo de generador de presión

Cuando el ventilador está configurado en el modo no invasivo de tubo único neonatal, debe configurar el generador de presión de la siguiente manera:

1) Haga clic en el ícono del generador de presión ("", "" o "") de la barra superior para acceder a la interfaz de la configuración del generador de presión.
2) Configure [**Generador presión**]: [**Medijet**], [**FLUJO NV**] o [**FLUJO NEO**].

⚠ ADVERTENCIA

- **El generador de presión solo puede configurarse en el modo neonatal no invasivo con un tubo único.**

9.8 Puesta a cero del sensor de flujo neonatal

Cuando el error del valor medido del flujo sea importante, realice la calibración a cero del sensor de flujo neonatal. Puede realizarse en modo de espera o durante la ventilación. Para obtener más información sobre los pasos de la puesta a cero, consulte la ***"Sección 15.4 Calib. cero presión y flujo"***.

Capítulo 10 Monitorización de CO_2

10.1 Descripción general

El ventilador utiliza la medición de CO_2 para monitorear el estado respiratorio del paciente. Hay dos métodos de medición de CO_2 en las vías respiratorias del paciente:

- Método de medición de flujo lateral: toma pequeñas cantidades de gas de las vías respiratorias del paciente a un índice de flujo constante y pasa estos gases mediante un sensor infrarrojo en estado sólido (alejado de las vías respiratorias del paciente) que mide el nivel de gas de CO_2.
- Método de medición del flujo principal: instale el sensor de CO_2 en el conector de las vías respiratorias del sistema respiratorio.

En los dos casos anteriores, el principio de medición es la emisión infrarroja y la espectroscopía infrarroja del dióxido de carbono. Use el fotodetector para medir la muestra de gas que contiene CO_2, ya que la energía que se absorbe está directamente relacionada con la concentración de CO_2.

10.2 Información de seguridad

⚠ ADVERTENCIA

- **Coloque adecuadamente la línea de muestreo y los demás tubos para evitar que el paciente se pueda enredar y sufra apnea.**
- **Nunca utilice este dispositivo en un ambiente con gases anestésicos inflamables.**
- **Solo los profesionales capacitados familiarizados con este manual pueden operar el dispositivo.**
- **El módulo de CO_2 Masimo posee la función de compensación automática de la presión barométrica.**
- **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 el valor se debe actualizar debido a la altitud, póngase en contacto con el personal de mantenimiento.**
- **Ninguna de las piezas o los accesorios, a excepción del adaptador para vías respiratorias Respironics, contiene ftalatos ni otras sustancias, que se clasifiquen como carcinogénicos, mutagénicos o con propiedades de interferencia endocrina.**
- **El conjunto de muestreo de flujo lateral Respironics con adaptador para vías respiratorias contiene ftalatos y esto también se indica en el envase. Preste mucha atención a este dato para el tratamiento de niños, embarazadas y lactantes, quienes es posible que sean alérgicos a esta sustancia.**

⚠ PRECAUCIÓN

- **Cuando el paciente recibe tratamiento con fármacos nebulizados, no es posible medir el CO_2. Después de activar la función de nebulización, se suspenderán los módulos de muestreo y monitorización de CO_2.**
- **El $EtCO_2$ medido por el módulo de CO_2 puede diferir levemente de la presión parcial del dióxido de carbono (PCO_2) medido por el gasómetro arterial.**

- **Si el interruptor de [Monitorización] de CO_2 está en la posición de encendido, el ventilador desactivará la función de forma automática durante la nebulización y mostrará el mensaje [Monitor. CO_2 apag.] (Monitorización de CO_2 apagada). Un minuto después de la nebulización, el ventilador activará el interruptor [Monitorización] de CO_2.**

NOTA

- **Cuando utilice el módulo de CO_2 para monitorizar al paciente, compruebe que el dispositivo esté conectado correctamente al paciente.**
- **Si el gas de la muestra regresa al sistema respiratorio, puede haber un riesgo de infección cruzada del 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.**
- **El ventilador V1 no se puede configurar con módulos de CO_2 de flujo lateral Respironics, y el ventilador V1A/V1D no se puede configurar con módulos de CO_2 de flujo principal y flujo lateral.**
- **Los módulos de CO_2 de flujo principal y flujo lateral solo están disponibles para el ventilador V1/V1B/V1C/V1 Pro.**

10.3 Factores que influyen en la medición

1) Los factores conocidos que afectan negativamente el rendimiento especificado son los siguientes:
   - Efectos cuantitativos de la HR (humedad relativa) o la condensación.
   - Efectos cuantitativos de la presión barométrica.
   - Gas o vapor de agua interferente.
   - Fugas de gas de muestreo o escape interno.
   - Otras fuentes de interferencia.
   - La precisión de medición de CO_2 de Leex puede verse afectada por lo siguiente:
     La precisión de medición de $EtCO_2$ se define en las especificaciones cuando la frecuencia respiratoria no es mayor de 50 lpm.
   - La precisión de medición de CO_2 de Respironics puede verse afectada por lo siguiente:
     La precisión de medición de $EtCO_2$ se define en las especificaciones cuando I:E es menor que 2:1.
   - La precisión de medición de CO_2 de Masimo puede verse afectada por lo siguiente:
     La precisión de medición de $EtCO_2$ se define en las especificaciones cuando la frecuencia respiratoria no es mayor de 95 lpm.

2) Unidad de medición de gas

Utilice el porcentaje en volumen como la unidad de concentración de gas. La fórmula del cálculo de concentración es:

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

Utilice el sensor de presión utilizando unidades CUP del analizador de gas ISA para medir la presión total de la mezcla de gas.

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 de ISA [kPa]) × (750 / 100).
Tome 5,0 % en volumen de CO_2 a 101,3 kPa como ejemplo: 0,05 × 101,3 × 750 / 100 = 38 (mmHg).

3) Efectos de la humedad relativa

El porcentaje de presión parcial y del volumen del CO_2, N_2O, O_2 y gas anestésico depende del contenido de vapor de agua en el 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 % en volumen 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 vol.% (por ejemplo, 25 °C y 23 % de HR a 1013 hPa). El ventilador muestra la presión parcial real en el nivel de FC actual cuando se mide el CO_2, N_2O y el gas anestésico (como todos los gases medidos por célula infrarroja).

En los alvéolos del paciente, el vapor de agua en el gas respiratorio es saturado (BTPS) a la temperatura corporal.

Antes de transferir el gas respiratorio obtenido en la línea de muestreo al analizador de gas de flujo lateral ISA, su temperatura se aproximará a la temperatura ambiente. No entrará agua en el analizador de gas ISA una vez que la línea de muestreo Nomoline elimine toda el agua condensada. La HR del gas adquirido es aproximadamente 95 %.

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

$$EtCO2(BTPS) = EtCO2 * \left(1 - \left(\frac{3.8}{Pamb}\right)\right)$$

En la fórmula precedente:

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

Pamb: valor de presión barométrica [**kPa**] enviado desde el ISA

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

$EtCO_2$ (BTPS) = Concentración de $EtCO_2$ [**vol.%**] (% de volumen) en condiciones de BTPS

Se presume que el O_2 es calibrado por el aire ambiental a 0,7 % en volumen de H_2O (FC).

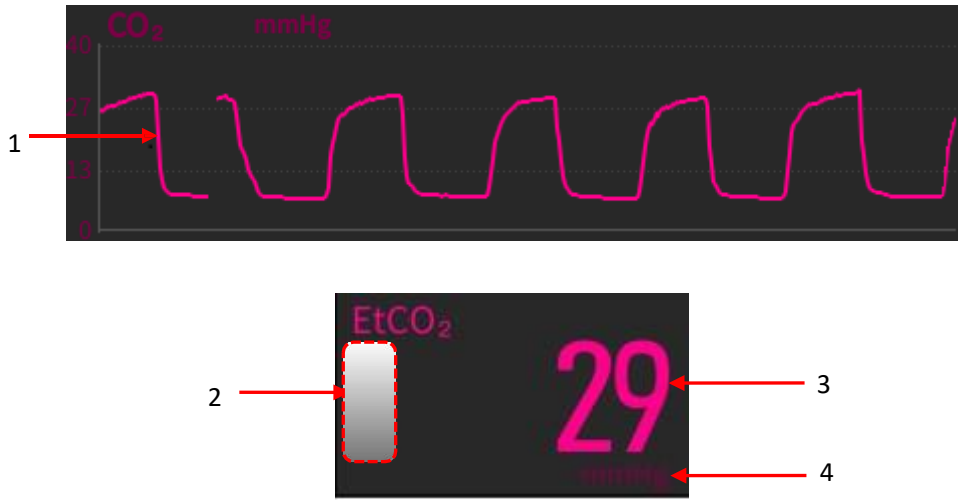
4) Efecto de los gases interferentes

Efectos de los gases de interferencia y el vapor de agua		
Gas o vapor de agua	Concentración del gas	Efecto cuantitativo[1)]
Óxido nitroso	60 vol.%	±1 mmHg
Halotano	4 vol.%	±1 mmHg
Enflurano, isoflurano, sevoflurano	5 vol.%	±1 mmHg
Desflurano	15 vol.%	±2 mmHg
Xenón	80 vol.%	Lectura-10 %[3)]
Helio	50 vol.%	Lectura-6 %[3)]
Gases propulsores de inhalador dosificador	--	Inhalador de dosis medida
Etanol	0,3 vol.%	_[3)]
Isopropanol	0,5 vol.%	_[3)]
Acetona	1 vol.%	_[3)]
Metano	3 vol.%	_[3)]

Nota 1: Significa que se debe agregar un error adicional en caso de interferencia de gas cuando se realizan las mediciones de CO_2 entre 0 y 40 mmHg.
Nota 2: Las especificaciones anteriores de "Precisión: todas las condiciones" incluyen las interferencias y los efectos insignificantes.
Nota 3: La interferencia en la concentración de gas indicada. Por ejemplo, 50 vol.% He suele hacer que la lectura de CO_2 disminuya en un 6 %. Es decir, si se mide la mezcla de gas que contiene 5,0 vol.% de CO_2 y 50 vol.% de nitrógeno, la concentración de CO_2 medida será generalmente (1-0,06) × 5,0 vol.% = 4,7 vol.%.

10.4 Pantalla de CO_2

Cuando el **módulo de CO_2** está configurado, el ventilador puede mostrar la forma de onda de volumen-tiempo de CO_2 y el valor de $EtCO_2$ en tiempo real. Puede ajustar la forma de onda de CO_2 y la pantalla de parámetros según sea necesario, y consultar la ***"Sección 6.1.1 Configuración de la Interfaz"*** para obtener detalles. La forma de onda de CO_2 se muestra de la siguiente manera:



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

10.5 Medición de CO_2

ADVERTENCIA

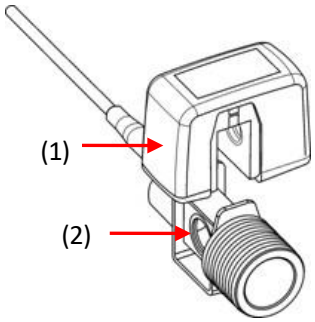
- **Verifique el adaptador de vías respiratorias antes del uso. Reemplácelo si el adaptador de vías respiratorias sufre algún daño exterior o rotura.**
- **Apáguelo cuando el módulo de CO_2 está ocioso, o quedará en estado de funcionamiento y su vida útil se acortará.**
- **Asegúrese de que todas las conexiones sean firmes y confiables. Cualquier fuga hará que el aire ambiental se mezcle con el gas respiratorio del paciente, lo que dará lugar a lecturas incorrectas.**
- **Verifique el sensor de CO_2 regularmente para evitar el exceso de humedad o la acumulación de secreción.**

⚠ PRECAUCIÓN

- **Vida útil prevista 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 se puede utilizar durante un máximo de 12 h.**
  - **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 y las normas del hospital.**

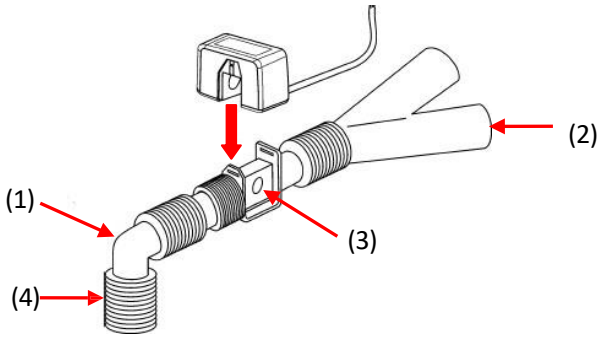
10.5.1 Preparación para la conexión del sensor de CO_2 de flujo principal

1) Conecte el cable del adaptador con el cable del sensor de CO_2 (sin necesidad de que sea CO_2 de flujo principal Leex).
2) Inserte el otro extremo del cable del adaptador en la interfaz del sensor de CO_2 en el dispositivo.
3) Espere 10 s (sensor Masimo) o 2 min. (sensores Respironics y Leex) hasta que el sensor alcance su temperatura de funcionamiento y un estado térmico estable.
4) Fije el sensor al adaptador de vías respiratorias.



(1) Sensor (2) Adaptador de vías respiratorias

5) Active el interruptor [**Monitorización**]. Consulte la ***"Sección 10.7.1 Configuración de la monitorización de CO_2"*** para obtener más información.
6) Para la calibración a cero del sensor, consulte la ***"Sección 10.6.1 Puesta a cero del sensor de CO_2 de flujo principal"***.
7) Instale el adaptador de vías respiratorias sobre un extremo del tubo respiratorio entre el tubo respiratorio y el tubo con forma de Y (vea la figura a continuación).



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

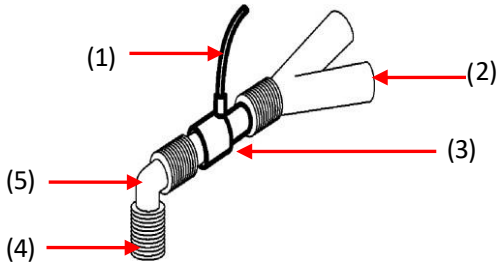
(4) Puerto del tubo respiratorio

8) Asegúrese de que las vías respiratorias estén firmes.
9) Establezca los parámetros de CO_2. Para obtener más información, consulte la ***"Sección 10.7 Configuración de CO_2"***.
10) Inicie la medición.

10.5.2 Preparación para la conexión del sensor de CO_2 de flujo lateral

10.5.2.1 Preparación para el sensor de CO_2 de flujo lateral Respironics

1) Conecte el cable del sensor de CO_2 en la interfaz del sensor de CO_2 en el ventilador.
2) Espere 2 min hasta que el sensor alcance su temperatura de funcionamiento y 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, formando de este modo el componente de línea de muestreo.
4) Inserte el componente de la línea de muestreo en la interfaz del analizador de CO_2. Un sonido "clic" representa que se insertó correctamente y se bloqueó en el lugar.
5) Active el interruptor [**Monitorización**]. Consulte la ***"Sección 10.7.1 Configuración de la monitorización de CO_2"*** para obtener más información.
6) Coloque en cero el sensor; consulte la ***"Sección 10.6.2 Calibración a cero del sensor de CO_2 de flujo lateral"*** para obtener más información.
7) Establezca los parámetros de CO_2. Para obtener más información, consulte la ***"Sección 10.7 Configuración de CO_2"***.
8) Para el paciente con cánula traqueal: instale el adaptador de vías respiratorias de la línea de muestreo en un extremo del tubo respiratorio, exactamente entre el tubo acodado y el tubo con forma de Y, como se muestra en la figura a continuación:

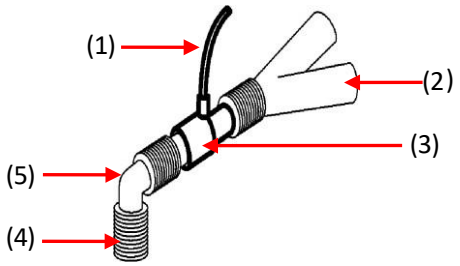


(1) Línea de muestreo (2) Tubo en forma de Y (3) Adaptador de vías respiratorias (4) Puerto del tubo de respiración (5) Tubo acodado

9) Colocación de la cánula nasal para pacientes sin cánula traqueal: coloque la mascarilla nasal u oronasal con cánula de O_2 en el rostro 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) Comience la medición después de confirmar el ajuste de las vías respiratorias.

10.5.2.2 Preparaciones para el sensor de CO_2 de flujo lateral Masimo

1) Inserte debidamente la línea de muestreo en la interfaz del sensor de CO_2 hasta que escuche un "clic".
2) Espere 10 segundos hasta que el sensor alcance su temperatura de funcionamiento y un estado térmico estable.
3) Active el interruptor [**Monitorización**]. Consulte la ***"Sección 10.7.1 Configuración de la monitorización de CO_2"*** para obtener más información.
4) Coloque en cero el sensor; consulte la ***"Sección 10.6.2 Calibración a cero del sensor de CO_2 de flujo lateral"*** para obtener más información.
5) Compruébelo antes de su uso; consulte la ***"Sección 10.5.2.3 Comprobaciones previas al uso del módulo de Masimo"*** para obtener más información.
6) Configure los parámetros de CO_2; para ello, consulte la ***"Sección 10.7 Configuración de CO_2"*** para obtener más información.
7) Para el paciente con cánula traqueal: instale el adaptador de vías respiratorias en un extremo del tubo respiratorio, entre el tubo acodado y el tubo con forma de Y, como se muestra en la figura a continuación:



(1) Línea de muestreo (2) Tubo en forma de 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 mascarilla nasal u oronasal con cánula de O_2 en el rostro 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.

10.5.2.3 Comprobaciones previas al uso del módulo de Masimo

Realice las siguientes operaciones antes de conectar la línea de muestreo al tubo respiratorio:

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) Exhale dentro de la línea de muestreo y compruebe si el ventilador muestra la forma de onda de CO_2 y el valor efectivo.
4) Bloquee la línea de muestreo con la punta de un dedo y espere 10 segundos.

5) Compruebe que aparezca la indicación [**Línea muest. CO_2 bloq**.] (línea de muestro de CO_2 bloqueo) y que el LED de la interfaz del sensor parpadee en rojo.
6) Compruebe el ajuste del circuito del paciente conectado a la línea de muestreo cuando sea apropiado.

ADVERTENCIA

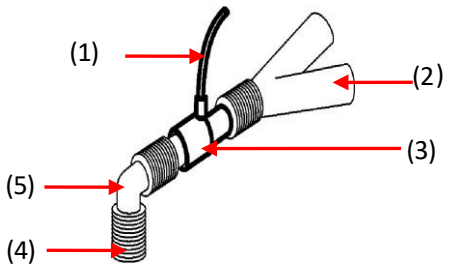
- **A menos que use un HME para la protección de la sonda IRMA, el indicador LED de estado siempre debe estar orientado hacia arriba cuando coloque la sonda IRMA.**
- **No estire el cable del analizador de gas de flujo lateral ISA.**
- **Opere el analizador de gas de flujo lateral ISA solo en un ambiente a la temperatura de funcionamiento especificada.**

NOTA

- **A fin de evitar que el agua condensada caiga dentro de la línea de muestreo de gas y la bloquee, el extremo de conexión de la línea de muestreo de gas del adaptador de vías respiratorias debe apuntar hacia arriba.**

10.5.2.4 Preparaciones para el sensor de CO_2 de flujo lateral Leex

1) Inserte el cable de CO_2 a la interfaz de CO_2 del ventilador.
2) Espere 2 min hasta que el sensor alcance su temperatura de funcionamiento y un estado térmico estable.
3) Inserte debidamente la línea de muestreo en la interfaz del sensor de CO_2 hasta que escuche un "clic".
4) Active el interruptor [**Monitorización**]. Consulte la ***"Sección 10.7.1 Configuración de la monitorización de CO_2"*** para obtener más información.
5) Coloque en cero el sensor; consulte la ***"Sección 10.6.2 Calibración a cero del sensor de CO_2 de flujo lateral"*** para obtener más información.
6) Configure los parámetros de CO_2; para ello, consulte la **"*Sección 10.7 Configuración de CO_2*"** para obtener más información.
7) Para el paciente con cánula traqueal: instale el adaptador de vías respiratorias de la línea de muestreo en un extremo del tubo respiratorio, entre el tubo acodado y el tubo con forma de Y, como se muestra en la figura a continuación:



(1) Línea de muestreo (2) Tubo en forma de 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 mascarilla nasal u oronasal con cánula de O_2 en el rostro 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) Comience la medición después de confirmar el ajuste de las vías respiratorias.

10.6 Puesta a cero del sensor de CO_2

NOTA

- **Para obtener el mejor resultado de la puesta a cero, ponga a cero el sensor de CO_2 Respironics después de precalentar durante 5 min.**

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.

10.6.1 Puesta a cero del sensor de CO_2 de flujo principal

Puede ponerlo a cero de forma manual cuando lo considere necesario mediante los siguientes pasos:

1) Conecte el sensor al módulo de CO_2.
2) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Configurac.**] → [**Config. CO_2**] → Active el interruptor de [**Monitorización**].
3) Después de precalentar, conecte el sensor al adaptador de vías respiratorias.
4) Exponga el sensor al aire ambiental y manténgalo distante de todas las fuentes de CO_2, que incluye el ventilador, la respiración del paciente y la respiración del usuario.
5) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Configurac.**] → [**Config. CO_2**] → [**Calib. a cero**] (calibración a cero) y, luego, aparecerá la indicación [**Calib. a cero de CO_2…**] (calibración a cero de CO_2).

10.6.2 Calibración a cero del sensor de CO_2 de flujo lateral

Puede ponerlo a cero de forma manual cuando lo considere necesario mediante los siguientes pasos:

1) Conecte la línea de muestreo a la interfaz de CO_2.
2) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Configurac.**] → [**Config. CO_2**] → Active el interruptor de [**Monitorización**].
3) Después de precalentar, exponga la línea de muestreo al aire ambiental y manténgala distante de todas las fuentes de CO_2, que incluye el ventilador, la respiración del paciente y la respiración del usuario.
4) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Configurac.**] → [**Config. CO_2**] → [**Calib. a cero**] (calibración a cero) y, luego, aparecerá la indicación [**Calib. a cero de CO_2…**] (calibración a cero de CO_2).

Además de la calibración manual, el módulo de CO_2 de Masimo tiene una función de calibración automática a cero que realiza automáticamente una calibración a cero al cambiar el muestreo de gas del circuito de respiración al aire ambiente. El módulo de CO_2 de Masimo requiere menos de 3 segundos para realizar una calibración a cero, que se realiza una vez cada 24 horas.

10.7 Configuración de CO_2

10.7.1 Configuración de la monitorización de CO_2

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Configurac.**] → [**Config. CO_2**].
2) Establecer la tecla de [**Monitorización**].

- Cuando [**Monitorización**] esté en la posición ACT, el módulo de CO_2 entrará en el modo de trabajo, se mostrarán los parámetros y la forma de onda de CO_2 y el ventilador proporcionará las alarmas fisiológicas y técnicas relacionadas con el módulo de CO_2.
- Cuando [**Monitorización**] está configurado en DES, el módulo de CO_2 entrará en el modo de espera, las alarmas fisiológicas relacionadas con el módulo de CO_2 no serán proporcionadas por el ventilador.

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

- Si el ventilador entra en modo de espera, entonces el módulo de CO_2 se cambia al modo de espera.
- Si el ventilador sale del modo de espera, el módulo de CO_2 vuelve al modo en el que se encontraba antes del modo de espera.
- El ventilador no se ve influenciado por el cambio entre el modo de trabajo y el modo de espera del módulo de CO_2.

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

10.7.2 Configuración de la alarma de CO_2

1) Seleccione la tecla [**Alarma**] → [**Alarma CO_2**]
2) Configure el interruptor de alarma de $EtCO_2$, el límite de alarma y la prioridad de alarma.

10.7.3 Configuración de la compensación de gas

En algunos casos, como en el caso de la ventilación con un ventilador, el gas respiratorio del paciente se mezcla con otros gases que interfieren con la medición de CO_2, y es necesaria la compensación de gas para eliminar la interferencia de estos gases en la medición de CO_2. La concentración de compensación de gas se debe establecer basado en la concentración real de los gases de interferencia.

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**] → [**Configurac.**] → [**Config. CO_2**].
2) Configure [**Compensación O_2**]:

- **Módulo de CO_2 MASIMO:**
  [**Alta**]: La compensación de O_2 predeterminada es 85 %.
  [**Media**]: La compensación de O_2 predeterminada es 50 %.
  [**Baja**]: La compensación de O_2 predeterminada es 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, o los resultados de la medición podrían diferir enormemente de los valores reales originando un diagnóstico erróneo.**

10.7.4 Configuración de la unidad de CO_2

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Usuario**] → introduzca la contraseña adecuada.
2) Seleccione [**Configurac.**] → [**Idioma/Unid.**].
3) Configure [**Unidad CO_2**]: mmHg, kPa o %.

10.7.5 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**] → [**Configurac.**] → [**Config. CO_2**].
2) Establezca [**Unidad altitud**] (unidad de altitud).
3) Establezca la [**Altitud**] y se mostrará automáticamente la presión barométrica en función del valor de altitud introducido.

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

Altitud		**Presión barométrica**	**5 % 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
3001,6	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
16799,8	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 provocará lecturas de CO_2 incorrectas (error de CO_2 al 5 % por diferencia de altitud 1000 m).**

10.8 Información sobre el módulo de MASIMO

10.8.1 LED del módulo de CO_2

Módulo de CO_2 de flujo principal: Indicador LED de estado que se encuentra en el sensor IRMA.

LED	Estado indicado
Permanece verde	Sistema normal
Parpadea en verde	Poniendo a cero...
Permanece rojo	Error del sensor
Parpadea en rojo	Compruebe el adaptador.

Módulo de CO_2 de flujo lateral: Indicador LEGI (entrada de gas emisora de luz) que se usa para detectar la línea de muestreo de Nomoline.

LED	Estado indicado
Permanece verde	Sistema normal
Parpadea en verde	Poniendo a cero...
Permanece rojo	Error del sensor
Parpadea en rojo	Compruebe el adaptador.

10.8.2 Información de seguridad

10.8.2.1 Analizador de gas de flujo lateral

ADVERTENCIA

- **El analizador de gas 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 ningún gas anestésico inflamable.**
- **Desenrede los cables de la línea de muestreo con cuidado para reducir la posibilidad de que se enreden o puedan provocar estrangulamiento.**
- **No reutilice la línea de muestreo desechable.**
- **No eleve el analizador de gas ISA por la línea de muestreo, ya que esta podría desconectarse del analizador de gas ISA y provocar la caída de este sobre el paciente.**

- **Deseche las líneas de muestreo desechables usadas de acuerdo con la normativa local de eliminación de residuos médicos.**
- **No aplique nunca la línea de muestreo diseñada para pacientes adultos/pediátricos a un neonato, ya que de lo contrario aumentará el espacio muerto del circuito del paciente.**
- **NO utilice el analizador de gas 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 en cuestión.**
- **Para realizar una puesta a cero correcta, se requiere aire ambiente (21 % de O_2 y 0 % de CO_2) 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 gas de flujo lateral antes o durante el procedimiento de puesta a cero.**
- **La línea de muestreo Nomoline y su interfaz no son estériles. A fin de evitar daños, NO esterilice ninguna parte de la línea de muestreo a alta presión.**
- **No esterilice ni sumerja nunca el analizador de gases de flujo lateral con un líquido.**
- **Los equipos de comunicación móvil y de radiofrecuencia afectarán a la medición. Asegúrese de que el analizador de gas de flujo lateral se utiliza en el entorno electromagnético especificado en este manual.**
- **El analizador de gas de flujo lateral se ha diseñado exclusivamente como herramienta complementaria para la evaluación del paciente. Debe usarse junto 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 que indica que la línea de muestreo Nomoline está obstruida en la pantalla.**
- **No se permite ninguna modificación del dispositivo sin la autorización del fabricante. Si se modifica este dispositivo, deben realizarse las comprobaciones e inspecciones adecuadas para garantizar un funcionamiento continuado y seguro.**
- **Los analizadores de gas de flujo lateral no se han diseñado para entornos de IRM.**
- **Durante las exploraciones de IRM, el ventilador se debe colocar fuera de la sala de IRM.**
- **El uso de un equipo electroquirúrgico de alta frecuencia en las cercanías de los analizadores de gas de flujo lateral puede generar interferencias y dar lugar a mediciones incorrectas.**
- **Un exceso de presión positiva o negativa en el circuito del paciente podría afectar al flujo de gas de la muestra.**
- **Un exceso de presión de aspiración de los gases de escape puede afectar al flujo de los gases de muestreo.**
- **El gas saliente debe ser transferido al sistema de escape o devuelto al circuito del paciente.**
- **Si la muestra de gases adquirida se utiliza con fines de respiración, use siempre un biofiltro en el extremo de escape.**

10.8.2.2 Analizador de gas de flujo principal IRMA

⚠ ADVERTENCIA

- **Sustituya el adaptador de vías respiratorias si hay alguna gota de agua o agua condensada en el adaptador de vías respiratorias.**

- **Utilice solo los adaptadores de vías respiratorias IRMA fabricados por Masimo.**
- **La unidad principal debe protegerse adecuadamente al entrar en contacto con una parte electrificada.**
- **Utilice únicamente el cable adaptador aprobado por Masimo AB.**
- **La unidad principal debe mostrar una advertencia cuando se visualicen 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 se ha diseñado para entrar en contacto con el paciente.**
- **La puesta a cero incorrecta del sensor dará lugar a lecturas de gas falsas.**
- **Sólo los trabajadores médicos autorizados o con la formación adecuada pueden manejar el sensor IRMA.**
- **No utilice nunca el sensor IRMA con ningún gas anestésico inflamable.**
- **Los adaptadores de vías respiratorias IRMA desechables no deben ser reutilizados. La reutilización del adaptador de único uso puede causar infección cruzada.**
- **Los adaptadores de vías respiratorias usados deben ser desechados en función de las disposiciones locales para residuos biológicos peligrosos.**
- **El sensor IRMA se ha diseñado exclusivamente como herramienta complementaria para la evaluación del paciente. Debe usarse junto con otras evaluaciones de signos y síntomas clínicos.**
- **NO coloque el adaptador de vías respiratorias IRMA entre la cánula endotraqueal y un codo ya que esto puede hacer que las secreciones del paciente bloqueen las ventanas del adaptador y provoquen 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 IRMA con inhaladores dosificadores o medicamentos para nebulización ya que esto puede afectar la transmisión de luz de las ventanas del adaptador de vías respiratorias.**
- **Los equipos de comunicación móvil y de radiofrecuencia afectarán 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 el equipo en autoclave, porque esto lo dañará.**
- **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.**

10.8.3 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 [**Línea muest. CO_2 bloq.**].

10.8.4 Comprobación de fugas

1) Conecte una nueva línea de muestreo Nomoline con conector luer lock macho al conector de entrada de gas ISA, y compruebe que el conector de entrada de gas muestre una luz verde encendida sin parpadear.
2) Conecte un tubo corto de silicona con un diámetro interior de 3/32 in (2,4 mm) al conector Luer macho Nomoline.
3) Exhale un largo suspiro en el tubo de silicio hasta que la concentración de CO_2 sea mayor que 4,5 % en volumen o 34 mmHg.
4) Conecte rápidamente el tubo de silicona con firmeza en el puerto de escape.
5) Espere 1 minuto hasta que la concentración de CO_2 se haya estabilizado. Observe el valor.
6) Espere 1 minuto y compruebe si la concentración de CO_2 se ha reducido más de un 0,4 vol.% o 3 mmHg. Si se ha reducido 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.

10.8.5 Símbolo de seguridad

Símbolo	Texto, código del color y formato de texto	Descripción
	Advertencia: información	La palabra "advertencia" indica las condiciones peligrosas que pueden provocar lesiones personales o la muerte. El símbolo de aviso debe cumplir con la ISO 7010-W001.
	Manual del usuario	Consulte el manual del usuario.
	Manual del usuario del ISA	Consulte el manual del usuario del ISA.
	N.º de referencia	/
	N.º de serie	/
	N.º de lote	/
	Válido hasta [**AAAA-MM-DD**]	No utilice el equipo después de esa fecha.
	Límite de temperatura	/
	Límite de presión	/
	Límite de humedad	/
	No reutilizar	/
	Directiva WEEE	Recicle este equipo eléctrico y electrónico según 2002/96/EC.
	Contienen Pb	/

IP34	Grado de protección IP frente a la entrada de agua y partículas (flujo lateral de CO_2 de Masimo)	Protegido contra herramientas y cables de más de 2,5 mm. Protegido contra pulverizaciones de agua desde todas las direcciones.
IP44	Grado de protección IP frente a la entrada de agua y partículas (CO_2 de flujo principal Masimo)	Protegido contra herramientas y cables pequeños de más de 1 mm. Protegido contra pulverizaciones de agua desde todas las direcciones.
Rx ONLY	Solo se vende con receta	Advertencia (EE. UU.): según las leyes federales estadounidenses, este equipo solo puede comercializarse a través de un facultativo autorizado o bajo prescripción médica.
	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 IRMA/ISA mide solo el CO_2.
	Múltiples gases (AX+ u OR+)	El analizador ISA puede medir múltiple gases.
	Tecnología multigás Sigma	El dispositivo es compatible con la tecnología multigás PHASEIN Sigma
	Entrada de gas	/
	Salida de gas (escape)	/
	Conecte al circuito del paciente	Ilustra la conexión entre Nomoline y el circuito del paciente.
	Conecte a ISA	Ilustra la conexión entre Nomoline e ISA.
	No estéril, libre de látex	El equipo no contiene látex y no es estéril.

10.8.6 Patentes y marcas registradas

(1) Declaración sobre patentes

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

(2) Marca registrada

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

10.8.7 Consumibles

10.8.7.1 ISA de la gama Nomoline

El ISA muestrea gas desde el circuito respiratorio a través de la línea de muestreo de la gama Nomoline a una velocidad de 50 sml/min, haciendo que las mediciones de CO_2 sean posibles para pacientes adultos, pediátricos y neonatos.

Las líneas de muestreo de la gama Nomoline incorporan una tecnología exclusiva de separación de agua (sin humedad) que puede eliminar el agua condensada. Además, la sección NOMO está adaptada con un filtro de bacterias que protege el analizador de gas del ingreso de agua y de la contaminación cruzada.

En la medida que no se conecte la línea de muestreo, el analizador de gas ISA permanece en un modo de suspensión de potencia baja. Una vez que se ha conectado la línea de muestra, el analizador de gas ISA se establece en el modo de medición y comienza a suministrar datos de gas.

Las líneas de muestreo de la gama Nomoline están disponibles en una amplia variedad de versiones tanto para los pacientes intubados como para los pacientes con respiración espontánea, y en ambas configuraciones descartable y reutilizable. Por ejemplo, el juego de adaptadores de vías respiratorias Nomoline desechables o una combinación del adaptador Nomoline reutilizable y una Extensión / adaptador T Nomoline desechable están disponibles para el paciente intubado. Para los pacientes con respiración espontánea, se puede aplicar una cánula de CO_2 nasal Nomoline desechable o una combinación del adaptador Nomoline reutilizable y una cánula de CO_2 nasal Nomoline desechable (con conector luer).

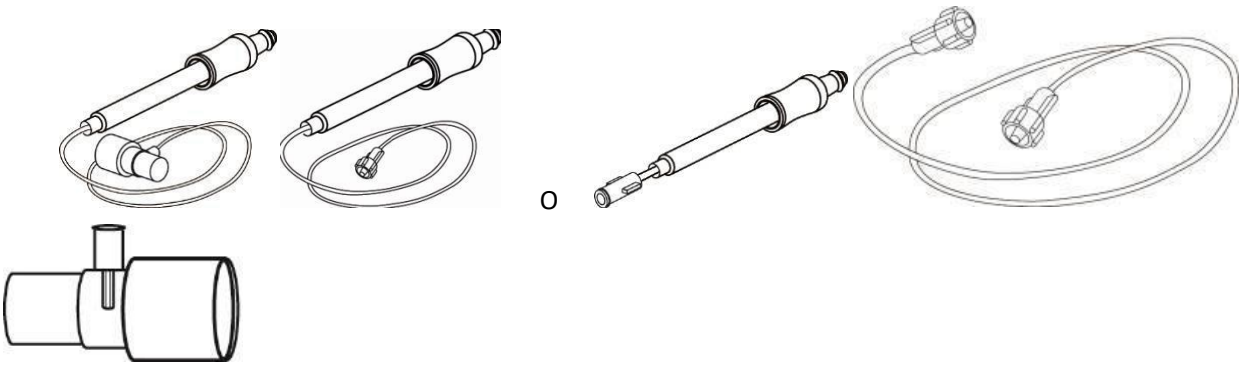


Fig. 1. El juego de adaptadores de vías respiratorias Nomoline desechables es una alternativa a la combinación del adaptador Nomoline reutilizable y una extensión / adaptador T Nomoline desechable.

El adaptador Nomoline puede combinarse con otras líneas de muestreo y cánulas de terceros. No obstante, observe que las líneas de muestreo de la gama Nomoline están diseñadas para un rendimiento óptimo y fidelidad de medición cuando se utilizan con los analizadores de gas ISA. Por ejemplo, cuando se conecta a un circuito respiratorio, el adaptador en T Masimo ofrece un punto de muestreo de gas centralizado, lo que minimiza el riesgo de obstrucción de la línea de muestreo (consulte a continuación).

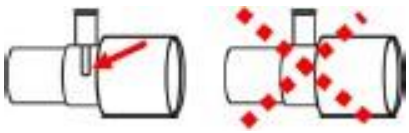


Fig. 2. Para una gestión de agua óptima, siempre utilice adaptadores T con el punto de muestreo en el centro del adaptador, como se muestra a la izquierda arriba.

NOTA

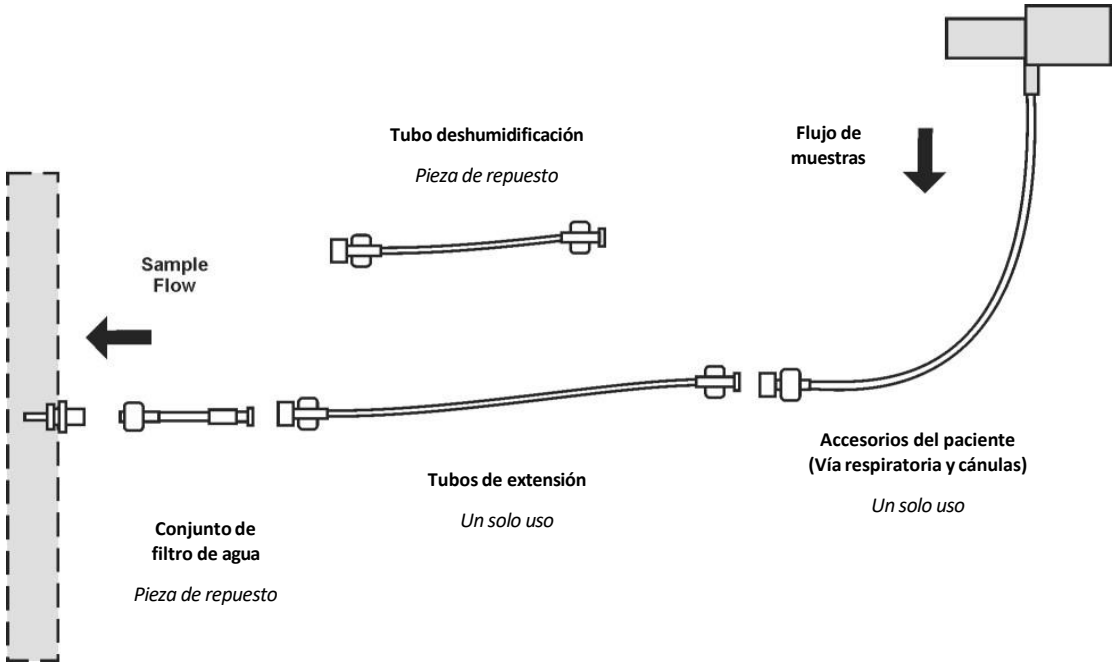
- **El uso de tubos de muestreo o cánulas con un diámetro interior superior a 1 mm aumentará el tiempo de respuesta del sistema ISA.**

Reemplazo de la línea de muestreo de la gama Nomoline

Las líneas de muestreo de la gama Nomoline deben ser reemplazadas de acuerdo con las buenas prácticas clínicas o cuando la línea de muestreo está bloqueada. Las obstrucciones se producen cuando se aspiran agua, secreciones, etc., desde el circuito respiratorio hasta tal punto que el analizador de gas ISA no es capaz de mantener un flujo de muestra normal de 50 sml/min. Esta situación se indica mediante una luz que parpadea en rojo en el conector de entrada de gas y el mensaje de alarma [**Línea de muestreo bloqueada**]. Sustituya la línea de muestreo Nomoline y espere hasta que en el conector de entrada de gas aparezca una luz verde que indica que el analizador de gas ISA está listo para usarse.

10.8.7.2 Gama de productos CapnoTrak

La gama de productos CapnoTrak se suministra en formato modular para maximizar la vida útil de los componentes críticos de mitigación de fluidos. Este formato permite a los médicos reducir los costes operativos anuales. Las piezas de repuesto pueden utilizarse hasta que alcanzan el final de su vida útil. Los accesorios para los pacientes son de un solo uso. Los diferentes componentes se indican en la siguiente figura.



Piezas de repuesto

Están disponibles dos piezas de repuesto para evitar que entren líquidos en el módulo CapnoTrak: el conjunto del filtro de agua y el tubo de deshumidificación.

El conjunto del filtro de agua debe utilizarse para evitar que entren líquidos en el módulo CapnoTrak.

El tubo de deshumidificación puede utilizarse como componente opcional del sistema de muestreo para ampliar la vida útil del conjunto del filtro de agua.

10.8.7.3 Adaptador de vías respiratorias IRMA

El adaptador de vías respiratorias IRMA se inserta entre la cánula endotraqueal y la pieza en Y del circuito respiratorio. Las mediciones de gas respiratorio se obtienen a través de las ventanas XTP™ en los laterales del adaptador. Las ventanas XTP son transparentes a la luz dentro de los rangos longitud de onda y se han diseñado específicamente con los avances más recientes en tecnología de materiales a fin de proporcionar una ventana que minimice el impacto del vapor de agua sobre la transmisión de la luz.

⚠ ADVERTENCIA

- **Sustituya el adaptador de vías respiratorias cuando haya acumulación/condensación de agua en él.**

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



Adaptadores de vías respiratorias IRMA: Pacientes adultos/pediátricos (REF: 106220) y lactantes (REF: 106260)

⚠ ADVERTENCIA

- **No utilice el adaptador de vías respiratorias IRMA para pacientes adultos/pediátricos con bebés, ya que el adaptador añade 6 ml de espacio muerto al circuito del paciente.**
- **No utilice el adaptador de vías respiratorias para bebés IRMA con adultos ya que esto puede causar resistencia de flujo excesiva.**

10.8.8 Mantenimiento

El usuario debe verificar las lecturas de gas con regularidad; si hay algún problema, póngase en contacto con el fabricante para el mantenimiento.

Capítulo 11 Monitorización de SpO_2 (no se aplica a V1C)

11.1 Descripción general

La pletismografía SpO_2 mide el SpO_2 arterial; es decir, el porcentaje del recuento de oxihemoglobina.
La SpO_2 se mide con pulsioximetría, un método no invasivo continuo que mide cuántas luces emitidas por el sensor (fuente de luz) pueden penetrar en los tejidos del paciente (dedos u oídos) y llegar al receptor.
El ventilador mide los siguientes parámetros:

- SpO_2 arterial: la relación de la oxihemoglobina con la suma de la oxihemoglobina y la hemoglobina no oxigenada (SpO_2 arterial funcional);
- Forma de onda Pleth: una indicación visible del pulso del paciente;
- FC (calculada a partir de la forma de onda pletismográfica): 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 carboxihemoglobina (COHb), metahemoglobina (MetHb) o una sustancia química de dilución de tinte, el valor de SpO_2 tendrá una desviación.**

11.1.1 Identificación del tipo de sensor de SpO_2

El aspecto y logo de los módulos de SpO_2 son los siguientes:

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

La información acerca del rango de la longitud de onda y la potencia de salida óptica máxima del sensor es útil para el médico para cierta terapia, por ejemplo, terapia fotodinámica

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

⚠ NOTA

- **El equipo de prueba funcional o el simulador de SpO_2 no se pueden utilizar para verificar la precisión del monitor de SpO_2 y el sensor del pulsioxímetro. La precisión del monitor de SpO_2 y del sensor del pulsioxímetro debe ser verificada mediante información clínica.**
- **El equipo de fcueba funcional o el simulador de SpO_2 se pueden utilizar para evaluar la fcecisión de FC.**
- **El sensor de SpO_2 y su cable de extensión se han validado y probado junto con el ventilador para determinar su cumplimiento con la norma ISO 80601-2-61.**

- **La precisión de la frecuencia de pulso se expresa como la diferencia de la raíz cuadrática media (rms) entre el monitor y el método de referencia del simulador de pulso electrónico.**

11.2 Instrucciones de seguridad

⚠ ADVERTENCIA

- **El ventilador solo es compatible con el sensor de SpO_2 especificado por Leex.**
- **Antes de monitorear al paciente, verifique que el sensor y el cable de extensión sean compatibles con el ventilador. Los accesorios incompatibles reducen el rendimiento del ventilador.**
- **Antes de la monitorización del paciente, compruebe que el cable del sensor funcione 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 audio de alarma.**
- **Si el sensor de SpO_2 o su paquete parecen estar dañados, no lo use. Devuelva el producto dañado al fabricante.**
- **La monitorización continua a largo plazo aumenta el riesgo de cambios no deseados en las características de la piel (aumento considerable de la sensibilidad, enrojecimiento, presencia de ampollas o necrosis por presión), especialmente en neonatos o pacientes con trastornos de perfusión o morfología cutánea variable o inmadura. Alinee el sensor con la trayectoria de la luz, sujete los sensores de forma adecuada y verifique la posición de los sensores regularmente en función de la calidad de la piel (cambie la posición del sensor en caso de que la calidad de la piel disminuya). Realice dicha verificación con frecuencia si fuera necesario (sujeto al cuadro clínico 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 tubo intravenoso.**
- **Al establecer el límite alto de la alarma de SpO_2 al 100 % se desactivará la alarma de límite alto. Los neonatos prematuros pueden sufrir enfermedades del tejido fibroso posterior del cristalino en caso de valores de SpO_2 altos. Establezca el límite alto de alarma de SpO_2 con precaución en función de las prácticas clínicas reconocidas.**
- **El pulsioxímetro debe ser utilizado exclusivamente por personal cualificado o bajo su supervisión. Lea el manual, los accesorios, las instrucciones, toda la información de precaución y las especificaciones antes del uso.**
- **Al igual que con todos los equipos médicos, desenrede cuidadosamente el cableado del paciente para reducir la posibilidad de enredos o estrangulamiento del paciente.**
- **No coloque el pulsioxímetro ni sus accesorios en una posición en la que pueda caer sobre el paciente.**
- **No inicie ni opere el pulsioxímetro a menos que se haya verificado que la configuración sea correcta.**
- **No utilice el pulsioxímetro durante el proceso o en un entorno de obtención de imágenes por resonancia magnética (IRM).**
- **No use el pulsioxímetro si aparece o se sospecha que está dañado.**
- **Peligro 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 dispositivos ni coloque nada sobre el dispositivo durante el funcionamiento.**

- **Para evitar que el dispositivo se dañe, siga los siguientes requisitos:**
  - **No moje ni sumerja el dispositivo en líquidos.**
  - **No esterilice el dispositivo.**
  - **Use soluciones de limpieza solo como se indica en este manual del operador.**
  - **No limpie el dispositivo cuando esté monitorizando a un paciente.**
- **Para evitar una descarga eléctrica, el sensor se debe quitar y desconectar completamente del pulsioxímetro antes de bañar al paciente.**
- **En caso de cualquier anormalidad en las mediciones, compruebe primero los signos vitales del paciente usando otros métodos, y luego compruebe si el pulsioxímetro funciona con normalidad.**
- **Las lecturas de SpO_2 no precisas pueden ser causadas por:**
  - **Aplicación y colocación incorrecta del sensor**
  - **Niveles elevados de COHb o MetHb: Los niveles normales de SpO_2 pueden ir acompañados por 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 enfermedades periféricas vascular**es**.**
  - **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 muy fuerte**
  - **Pulsación venosa anómala o constricción venosa**
  - **Vasoconstricción o hipotermia grave**
  - **Balón en catéteres arteriales y aorta**
  - **Colorantes intravasculares, como el verde de indocianina o el azul de metileno**
  - **Colorante y textura aplicados externamente, como esmalte de uñas, uñas acrílicas, brillo, etc.**
  - **Marca de nacimiento, tatuaje, 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 las sustancias tintadas que pueden modificar la hemopigmentación general pueden producir errores de lectura.**
- **El pulsioxímetro no se debe utilizar como base exclusiva de la toma de decisiones médicas. Debe usarse junto con signos y síntomas físicos.**
- **El pulsioxímetro no puede utilizarse como monitor de apnea.**
- **El pulsioxímetro puede utilizarse durante la desfibrilación, aunque esto podría afectar a la precisión o disponibilidad de los parámetros y mediciones.**
- **El pulsioxímetro puede utilizarse durante procedimientos con electrocauterio, aunque esto podría afectar a la precisión o disponibilidad de los parámetros y mediciones.**
- **El pulsioxímetro no debe utilizarse para realizar análisis de arritmias.**

- **La SpO_2 se calibra 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 podrían producirse lesiones personales o daños en el dispositivo. Devuelva el pulsioxímetro al fabricante para su reparación si es necesario.**
- **El uso adecuado de la sonda de pulsioximetría sin presión adicional puede dar lugar a mediciones precisas y prevenir lesiones involuntarias al paciente.**
- **Verifique la piel del paciente cada dos horas para garantizar una buena textura en la piel. En caso de que se produzca algún cambio en la piel, mueva el sensor a otra parte. Cambie la pieza de desgaste al menos cada cuatro horas.**
- **No aplique un catéter o cable de sensor en una posición que dé lugar a enredos o compresión.**
- **Se recomienda realizar la monitorización de SpO_2 a una temperatura de 0-40 ºC; de lo contrario, la precisión de medición de SpO_2 puede ser inexacta.**
- **No fije el sensor de SpO_2 en la misma posición durante un tiempo prolongado.**
- **NO utilice el sensor de SpO_2 en pacientes alérgicos a los materiales de caucho.**

⚠ PRECAUCIÓN

- **No coloque el pulsioxímetro donde el paciente pueda controlarlo.**
- **Peligro de descarga eléctrica e inflamabilidad: apague el dispositivo y desconéctelo del suministro de alimentación antes de limpiarlo.**
- **Un paciente que reciba terapia fotodinámica puede ser sensible a las fuentes de luz. La oximetría de pulso solo puede utilizarse a corto plazo y bajo la estrecha supervisión del médico para minimizar su interferencia con la terapia fotodinámica.**
- **No coloque el pulsioxímetro sobre ningún equipo eléctrico que pueda afectar su funcionamiento normal.**
- **Si los valores de SpO_2 indican la posibilidad de hipoxemia, se debe tomar una muestra sanguínea de laboratorio para confirmar el cuadro clínico 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 nulas durante la exposición.**
- **Para asegurarse de que los límites de alarma establecidos sean los adecuados para el paciente que se está monitorizando, compruebe estos límites cada vez que se utilice un pulsioxímetro.**
- **Los resultados de las mediciones pueden cambiar drásticamente y depender de las técnicas de muestreo y del estado fisiológico del paciente. Cualquier resultado que indique incoherencia con el estado clínico del paciente deberá volverse a medirse o complementarse con otros datos de 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 ninguna solución de limpieza ni intente esterilizarlo con un esterilizador de alta presión, irradiación, vapor, gas, óxido de etileno o cualquier otro método, ya que el pulsioxímetro sufriría graves daños.**
- **Peligro de descarga eléctrica: deben realizarse pruebas periódicas para comprobar si la corriente de fuga del circuito y del sistema aplicados en el paciente se encuentra 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 dispositivo externo al sistema, se debe comprobar la corriente de fuga del sistema. Es necesario volver a comprobarlo antes de seguir utilizándolo si un componente se cae desde aproximadamente 1 m o una altura superior, o si se derraman sangre u otros líquidos; de lo contrario, puede causar lesiones personales.

- **Desecho del producto: cumpla con las leyes locales sobre el desecho del equipo o sus accesorios.**
- **Para minimizar las interferencias de radio, no coloque otros equipos eléctricos que emitan radiofrecuencia cerca del pulsioxímetro.**

NOTA

- **No se debe utilizar el 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 dar lecturas de los signos vitales.**
- **Asegúrese de que la uña cubre las luces del sensor. El cable de la sonda debe colocarse en el dorso de la mano.**
- **NO coloque el sensor de SpO_2 en una rama con balón de presión arterial, ya que de lo contrario la oclusión del flujo sanguíneo en la medición de la presión arterial afectará la lectura de SpO_2.**
- **La forma de onda de SpO_2 mostrada está normalizada.**
- **El pulsioxímetro se ha calibrado para mostrar la saturación de oxígeno sanguíneo funcional SpO_2.**
- **Validación de la precisión de medición de SpO_2: La precisión del sensor de SpO_2 Masimo se ha confirmado de acuerdo con el valor de referencia de muestras sanguíneas arteriales medidas con 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 la 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.**
- **El método de referencia para el cálculo de la precisión de la frecuencia del pulso es el simulador de pulso electrónico.**

11.3 Información específica del sensor Masimo SpO_2

⚠ PRECAUCIÓN

- **Si se muestra con frecuencia un mensaje de perfusión débil, busque un lugar mejor para la monitorización de la perfusión. Durante este período, evalúe el estado del paciente y verifique el estado de oxigenación por otras vías, 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 que figuran en este manual; si el problema no desaparece, sustituya el cable o el sensor.**

⚠ NOTA

- **NO enrolle el cable del paciente en una espiral apretada o en el dispositivo, ya que de lo contrario resultará 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 se pueden encontrar en sus instrucciones de uso.**
- **La tecnología X-Cal™ se aplica a los cables y sensores para minimizar el riesgo de lecturas inexactas y el cese 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.**

11.4 Restricción de la medición

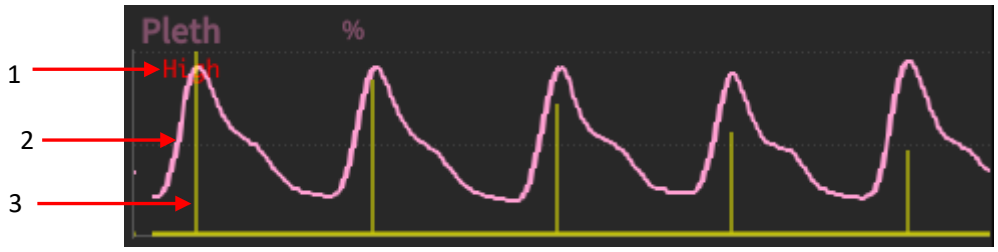
En las operaciones, los siguientes factores pueden afectar la precisión de la medición de SpO_2:

1) Interferencias de radio de alta frecuencia, ya sea del ventilador o de los equipos electroquirúrgicos conectados al ventilador.
2) No utilice el oxímetro ni el sensor de SpO_2 durante la IRM, ya que la corriente inducida puede provocar quemaduras.
3) Colorantes intravenosos.
4) El paciente se mueve con demasiada frecuencia.
5) Radiación de luz externa.
6) El sensor está fijado incorrectamente o en una posición incorrecta en el paciente.
7) Temperatura del sensor incorrecta.
8) El sensor se coloca en una extremidad con manguito de presión arterial, conducto arterial o tubo intravenoso.
9) Concentración de la hemoglobina no funcional, como COHb o MetHb.
10) SpO_2 bajo.
11) Mala perfusión en circulación en la parte analizada.
12) La descarga, la anemia, la hipotermia y la aplicación de vasoconstrictores pueden reducir el flujo sanguíneo arterial a un nivel no medible.
13) La precisión de medición de SpO_2 también depende de la absorción de luces con una longitud de onda especial mediante oxihemoglobina y hemoglobina reducida. Si alguna otra sustancia también absorbe

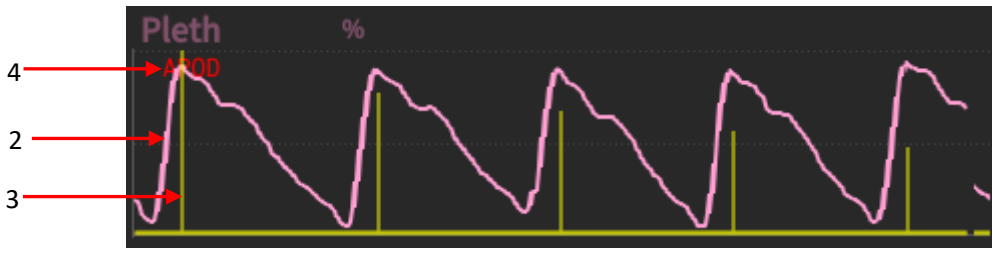
tales luces, como COHb, MetHb, azul de metileno o carmín de índigo, puede obtener un valor falso o bajo de SpO_2.

11.5 Visualización de SpO_2

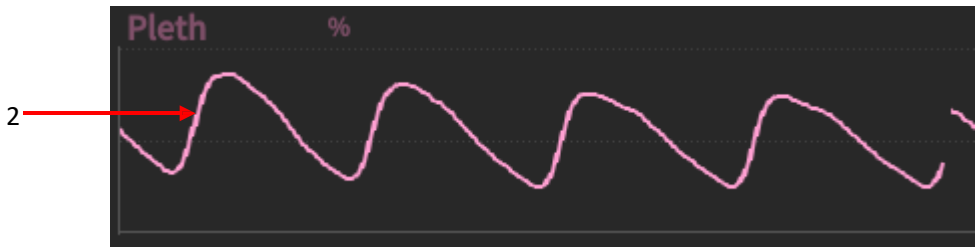
1) Visualización de la forma de onda:



Leex SpO_2



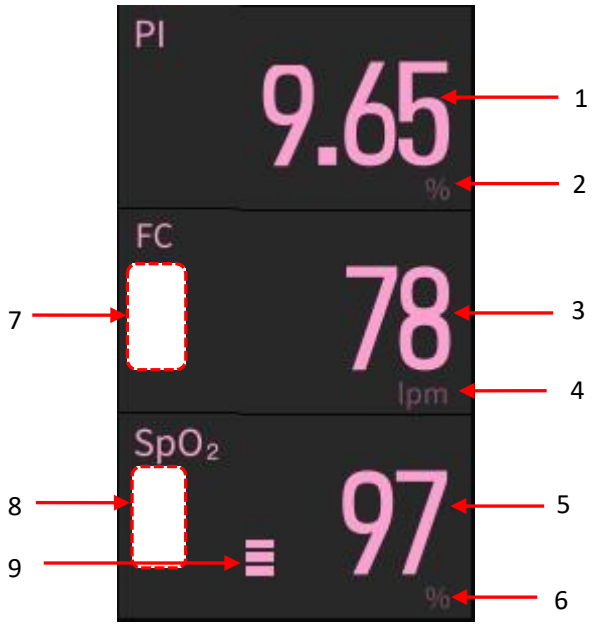
Masimo SpO_2



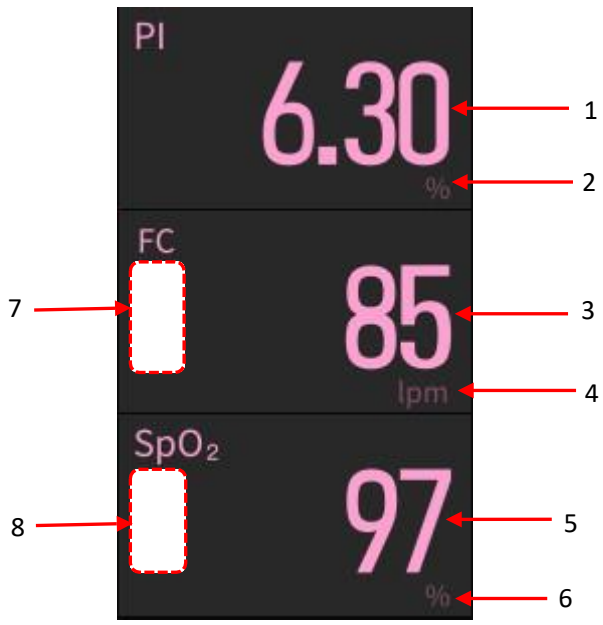
Nellcor SpO_2

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

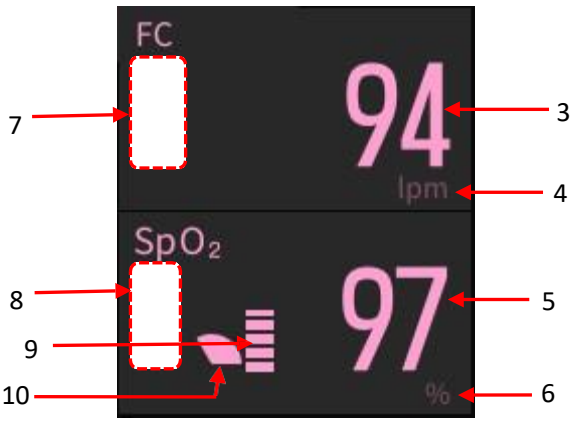
2) Visualización de parámetros:



Leex SpO_2



Masimo SpO_2



Nellcor SpO_2

1. Valor de PI
2. Unidad de PI
3. Valor de FC
4. Unidad de FC
5. Valor de SpO_2: La pantalla mostrará líneas discontinuas cuando los sensores no estén conectados o se produzca un fallo técnico. Cuando el valor de SpO_2 visualizado sea potencialmente incorrecto (por ejemplo, cuando aparece el mensaje [**Señal SpO_2 débil**]), se mostrará el símbolo ? junto al valor de SpO_2.
6. Unidad de SpO_2
7. Límite de alarma de FC
8. Límite de alarma de SpO_2
9. Indicador de amplitud de pulso (barra de señalización) (Para Leex y Nellcor SpO_2): Indica las pulsaciones y muestra la amplitud de pulso relativa. A medida que el pulso detectado se vuelve más fuerte, más barras se iluminan con cada pulsación.
10. Indicador de segundos de saturación  o  (para Nellcor SpO_2): Se rellena en el sentido de las agujas del reloj cuando el sistema de gestión de alarmas Sat-Seconds detecta un lectura de $\%SpO_2$ que se encuentra fuera de la configuración de límite. Se vacía hacia la izquierda de manera continua cuando la lectura de $\%SpO_2$ está dentro de los límites. Cuando el indicador se llena, se genera una alarma de media prioridad.

11.6 Pasos de monitorización

ADVERTENCIA

- **Coloque adecuadamente el sensor de SpO_2, según el tipo de dispositivo y el tipo de sensor de SpO_2 configurado con el dispositivo.**
- **Antes de volver a conectar el sensor o restaurar la viscosidad, el sensor debe desconectarse del cable del sensor.**

11.6.1 Pasos de medición de Leex SpO_2

1) Elija un sensor de SpO_2 apropiado en función del tipo de paciente.
2) Fije el sensor en la posición adecuada en el paciente. Consulte la ***"Sección 11.7 Colocación del sensor de SpO_2"*** para obtener más información.
3) Inserte el conector de cable de SpO_2 en la interfaz de SpO_2 del ventilador.
4) Active el interruptor [**Monitorización**]. Consulte la ***"Sección 11.8.1 Configuración de la monitorización de SpO_2"*** para obtener más información.

11.6.2 Paso de medición de SpO_2 de Masimo y Nellcor

1) Elija un sensor de SpO_2 apropiado en función del tipo de módulo y tipo paciente.
2) Fije el sensor en la posición adecuada en el paciente. Consulte la ***"Sección 11.7 Colocación del sensor de SpO_2"*** para obtener más información.
3) Conecte el cable de conexión de SpO_2 al sensor de SpO_2.

4) Inserte el otro extremo del cable de conexión de SpO_2 en la interfaz de SpO_2 del ventilador.
5) Encienda el interruptor de [**Monitorización**]; consulte la ***"Sección 11.8.1 Configuración de la monitorización de SpO_2"*** para obtener más información.

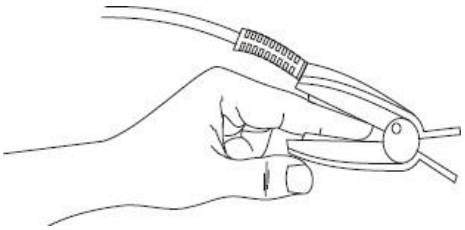
11.7 Colocación del sensor de SpO_2

⚠ ADVERTENCIA

- **Compruebe la piel del paciente cada dos horas para garantizar su adecuada iluminación y mantener su estado. En caso de observar variaciones en la piel, mueva el sensor a otra posición. Cambie la posición de colocación cada cuatro horas como mínimo.**

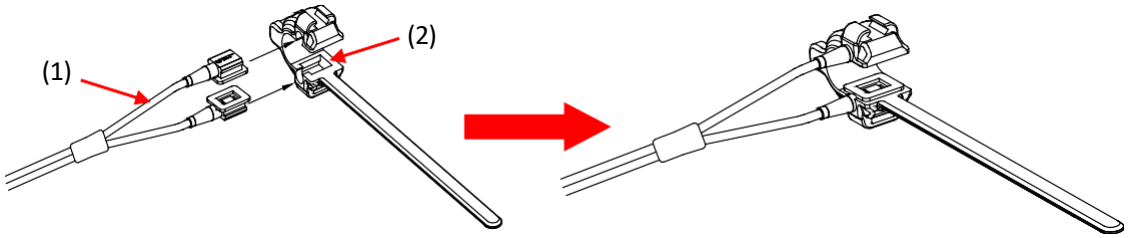
11.7.1 Colocación del sensor de SpO_2 de tipo dedo

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



11.7.2 Colocación del sensor de SpO_2 de tipo Y

1) Montaje del sensor de SpO_2: acople el extremo LED y el extremo pediátrico del sensor de SpO_2 en Y a la ranura superior e inferior (respectivamente) de la funda del sensor de SpO_2, como se muestra en la siguiente figura:



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

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

11.7.3 Colocación de un sensor de SpO_2 desechable

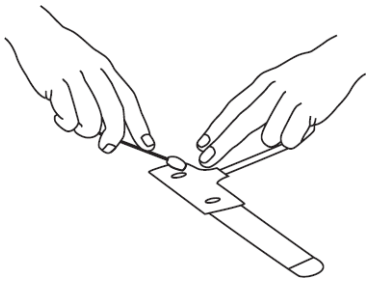


Figura. 1

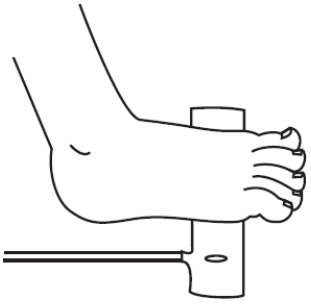


Figura. 2

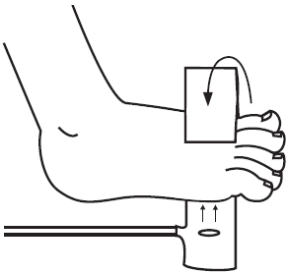


Figura. 3



Figura. 4

1) En caso de piel frágil, unte el área de adhesión (ver Figura. 1) con algodón o gasas 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 del lado de la planta del pie, alineado con el cuarto dedo, o puede colocar el detector en el empeine. La ventana de detección debe estar completamente cubierta para obtener datos precisos (ver Figura. 2).
3) Envuelva los pies con vendas adhesivas/espuma para asegurarse de que la ventana del emisor (estrella roja) está directamente sobre el detector (ver Figura.3). Al colocar la venda adhesiva para fijar el sensor, hay que tener cuidado de que el detector esté bien alineado.
4) Verifique si la posición es correcta (ver Figura.4), y reajuste la posición si es necesario.

11.8 Configuración de SpO_2

11.8.1 Configuración de Monitoreo de SpO_2

1) Seleccione [**Menú**] → [**Configurac.**] → [**Config. SpO_2**] (configuración de SpO_2).
2) Ajuste el interruptor de [**Monitorización**] en ACT o DES**.**

11.8.2 Configuración de la alarma de SpO_2 y de FC

1) Seleccione la tecla [**Alarma**] → [**Alarma SpO_2**].
2) Coloque el interruptor [**SpO_2**] y el interruptor [**FC**] (frecuencia cardiaca) en ACT.


: Alarma en posición ACT.


: Alarma en posición DES.

11.8.3 Configuración de la prioridad de la alarma de SpO_2

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

11.8.4 Configuración de la fcioridad de la alarma de FC

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

11.8.5 Configuración de los límites de la alarma de SpO_2

1) Seleccione la tecla [**Alarma**] → [**Alarma SpO_2**].
2) Configure los límites de la alarma de SpO_2.

11.8.6 Configuración del límite de alarma de FC

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

11.8.7 Configuración de la velocidad de las formas de onda

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Configurac.**] → [**Config. SpO_2**] (configuración de SpO_2).
2) Configure [**Velocidad**] en el valor apropiado.

11.8.8 Configuración de la sensibilidad de cálculo (se aplica solo a Masimo SpO_2)

El parámetro [**Sensibilidad**] puede configurarse en [**Normal**], [**Alto**] o [**DDSA**] (detección adaptativa de sondas desactivadas). [**Alto**] representa la sensibilidad más alta. 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 [**Sensibilidad**]:

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Configurac.**] → [**Config. SpO_2**] (configuración de SpO_2)
2) Seleccione la [**Sensibilidad**] apropiada: [**Normal**], [**Alto**] o [**DDSA**].

11.8.9 Configuración del tono de pulso (se aplica solo a Masimo SpO_2)

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

Configure el tono del pulso:

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Configurac.**] → [**Config. SpO_2**] (configuración de SpO_2).
2) Active o desactive [**Smart Tone**].

11.8.10 Configuración de Sat-Seconds (se aplica solo a Nellcor SpO_2)

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Configurac.**] → [**Config. SpO_2**] (configuración de SpO_2).
2) Configure [**Sat-Seconds**]: [**10 s**], [**25 s**], [**50 s**], [**100 s**] o [**Apagar**].

Sat-Seconds está diseñado para 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 configura [**Sat-Seconds**] en [**50 s**] y los límites superior e inferior 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 ventilador activará el indicador y el sonido de la alarma 5 segundos después de que el valor de SpO_2 supere el límite de alarma y el círculo junto al valor de SpO_2 volverá al origen.

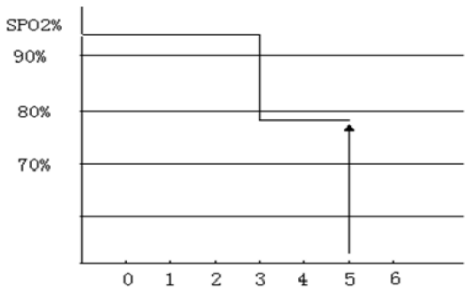
Método de cálculo:

Puntos de porcentaje × segundos = Sat-Seconds (entero)

Los Sat-Seconds calculados se muestran de la siguiente manera:

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

Total Sat-Seconds = 54



En el ejemplo anterior de Sat-Seconds:

Aproximadamente 4,9 segundos después, el ventilador indicará una alarma Sat-Seconds porque el valor 54 es superior al límite de Sat-Seconds, que es 50.

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

11.8.11 Configuración del tiempo promedio (no se aplica a Nellcor SpO_2)

El valor de SpO_2 que se muestra en el ventilador es el promedio de los valores de SpO_2 adquiridos en un tiempo determinado. Un tiempo promedio más corto (más largo) dará lugar a una respuesta más rápida (más lenta) y a una precisión de medición más baja (más alta) del ventilador cuando cambie el valor de SpO_2 del paciente. Para un paciente crítico, establezca un tiempo medio corto para analizar su cuadro clínico a tiempo.

11.8.11.1 Configuración del tiempo promedio de Masimo SpO_2

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Configurac.**] → [**Config. SpO_2**] (configuración de SpO_2).
2) Configure [**Tiempo prom.**] (tiempo promedio): [**2-4 s**], [**4-6 s**], [**8 s**], [**10 s**], [**12 s**], [**14 s**] o [**16 s**].

11.8.11.2 Configuración del tiempo promedio de Leex SpO_2

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Configurac.**] → [**Config. SpO_2**] (configuración de SpO_2).
2) Configure [**Sensibilidad**]: [**Alta**], [**Media**] o [**Baja**], y el tiempo de promediado de la frecuencia del pulso correspondiente a corto, medio o largo.

11.8.12 Configuración de la señal IQ (no se aplica a Nellcor SpO_2)

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). El volumen del Smart Tone (si está activado) se corresponde con la línea vertical (el volumen del tono inteligente aumenta o disminuye con el aumento o la disminución del valor de SpO_2).
La altura de la línea vertical representa la calidad de la señal medida (la línea más alta, la mayor calidad). Establezca [**Señal IQ**] (Identificación y calidad de la señal):

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Configurac.**] → [**Config. SpO_2**] (configuración de SpO_2).
2) Active o desactive [**Señal IQ**].

11.8.13 Configuración del volumen de pulso

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Configurac.**] → [**Brillo/Volumen**].
2) Configure [**Volume pulso**]. Sonido del pulso: bip.

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

11.9 Información de Masimo

1) Información de patentes de Masimo

Visite www.masimo.com/patents.htm para ver las patentes de Masimo.

2) Declaración de licencia no implícita

La posesión o compra de este dispositivo no transmite ninguna licencia expresa o implícita para usar el dispositivo con sensores o cables no autorizados que, por sí solos o en combinación con este dispositivo, estarían dentro del alcance de una o más de las patentes relacionadas con este dispositivo.

3) Otra información

©2006 Masimo Corporation. Masimo, Radical, Discrete Saturation Transform, DST, Satshare, SET, LNOP, LNCS y LNOPv son marcas registradas de Masimo Corporation a nivel federal.
RadNet, Radicalscreen, señal IQ, FastSat, fastStart y DDSA son marcas registradas de Masimo Corporation.

Capítulo 12 Funciones especiales

12.1 Respiración manual

La respiración manual consiste en ventilar de nuevo al paciente manualmente para asegurar una ventilación adecuada.

El ventilador incorpora la función de ventilación manual al presionar y soltar la tecla de respiración manual/retención de la inspiración  durante la fase espiratoria.

NOTA

- **Durante la fase inspiratoria, el ventilador no responderá a las operaciones realizadas mediante la tecla Respiración manual/Retener insp.**
- **En el modo de ventilación CPAP o SPP, no es posible activar la función de respiración manual a menos que se produzca la ventilación en apnea.**
- **En espera, oxigenoterapia o modo VRCP, el ventilador no puede activar la función de respiración manual.**

12.2 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) Mantenga presionada la tecla , y se activará la función de retención de la inspiración y se mostrará el mensaje de aviso [**Retenc. insp**] (retención de la inspiración).

2) Suelte la tecla  para finalizar la retención de la inspiración.

El tiempo máximo de retención de la inspiración es de 30 segundos (pacientes adultos y pediátricos) o de 5 segundos (neonatos). Si mantiene pulsada la tecla  durante un tiempo superior al tiempo máximo, el ventilador detendrá automáticamente la función de retención de la inspiración.

Durante la retención de la inspiración, el ventilador calcula automáticamente la conformidad estática (Cstat) y la presión de la plataforma (Pmes), y los resultados del cálculo se muestran en el cuadro de diálogo.

NOTA

- **Asegúrese de que haya al menos una fase espiratoria entre las dos retenciones de la inspiración.**
- **La función de retención de la inspiración no se puede activar en los modos En espera, Terapia de O_2, NCPAP o VRCP.**
- **La función de retención de la inspiración no se puede activar en modo CPAP o SPP a menos que se produzca la ventilación en apnea.**

12.3 Retención de la espiración

La retención de la espiración consiste en detener la inspiración del paciente durante un determinado tiempo para prolongar el tiempo de la fase espiratoria del paciente.

1) Seleccione [**Herram.**] (herramientas) → [**Herram. básicas**] (herramientas básicas) → [**Retener espiración**] (retención de espiración).

2) Mantenga pulsado el botón [**Retener espiración**]; el ventilador iniciará la función de retención de la espiración y el ventilador indicará [**Retención espiración**].

3) Después de soltar el botón [**Retener espiración**], el ventilador detendrá la función de retención de la espiración y el ventilador indicará [**Retener esp. interrump.**] (retención de inspiración interrumpida).

El tiempo espiratorio máximo es de 30 segundos (pacientes adultos y pediátricos) o 5 segundos (neonatos). Si presiona y mantiene el botón [**Retener espiración**] durante un tiempo superior al tiempo máximo o suelta el botón [**Retener espiración**], el ventilador detendrá automáticamente la función de retención de la espiración. Durante la retención espiratoria, el ventilador calculará automáticamente la PEEPtot (presión positiva al final de la espiración total) y el resultado del cálculo se mostrará de forma automática en la interfaz actual.

NOTA

- **Si ha configurado un atajo para la retención espiratoria, puede hacer clic directamente en él.**
- **Asegúrese de que haya al menos una fase inspiratoria entre dos pausas espiratorias.**
- **La función de retención de la espiración no se puede activar en los modos En espera, Terapia de O_2, NCPAP o VRCP.**
- **La función de retención de la espiración no se puede activar en el modo CPAP o SPP a menos que se produzca la ventilación en apnea.**

12.4 Nebulización (se aplica solo a V1/V1A/V1C/V1 Pro)

ADVERTENCIA

- **Retire el adaptador del módulo principal de CO_2 del circuito respiratorio del paciente antes de iniciar la nebulización. El CO_2 no se puede medir en el entorno de medicamentos en aerosol. Después de que se inicia la nebulización, se suspenden el muestreo y la monitorización del módulo de CO_2.**
- **Revise y limpie la válvula espiratoria y el sensor de flujo después de la nebulización, ya que pueden quedar bloqueados por los fármacos durante la nebulización.**
- **Durante la nebulización, O_2% no se puede ajustar.**

El ventilador es compatible con la nebulización neumática. Se utiliza un nebulizador para nebulizar fármacos en forma de aerosol que el paciente inhalará para el tratamiento previsto.

1) Seleccione la tecla [**Nebulizac.**] (Nebulización).
2) Establezca [**Tiempo nebulización**] en el menú girando la perilla y presione el botón giratorio para confirmar.
3) Toque la tecla [**Iniciar**], y el ventilador Leexzará la nebulización.
4) La tecla [**Nebulizac.**] se vuelve verde y el tiempo restante de nebulización se muestra debajo de la tecla.
5) Cuando el tiempo de nebulización termine o se toque nuevamente la tecla [**Nebulizac.**], el ventilador terminará la nebulización.

NOTA

- **En el modo de espera, terapia de O_2 o VRCP, el ventilador no puede activar la función de nebulización.**
- **Durante la nebulización, si se activa la alarma de [Sumin. O_2 insuficient], la nebulización se detiene y el ventilador indica [Falla sumin. O2, nebuliz. finalizó] (Falla suministro O2, nebulización finalizó).**
- **Cuando el tipo de paciente es neonato, la función de nebulización no puede utilizarse.**
- **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.**
- **Cuando el suministro de O_2 sea O_2 de baja presión, la nebulización no se activará y se mostrará el mensaje de aviso [Nebuliz. deshab. con baja presión] (nebulización deshabilitada con O_2 de baja presión), aunque se presione la tecla [Nebulizac.].Consulte la *"Sección 6.15 Configuración del tipo de suministro de O_2"* para configurar el suministro de oxígeno en oxígeno de alta presión y, a continuación, inicie la función de nebulización nuevamente.**
- **La nebulización puede provocar fluctuaciones de la FiO_2 del paciente.**

12.5 O_2↑ (enriquecimiento de oxígeno)

O_2↑, también llamado enriquecimiento de oxígeno, se refiere a la ventilación de concentración de O_2 más alta que lo normal en un periodo especificado.

El rango de O_2↑ y la duración se pueden configurar en el siguiente orden: [**Menú**] → [**Configurac.**] → [**Ventilación**]. Para adultos y pacientes pediátricos, el rango de O_2↑ predeterminado es del 60 %. Para neonatos, el rango predeterminado de O_2↑ es del 40 %. La duración de O_2↑ se puede establecer en 30 seg., 60 seg., 90 seg. o 120 seg.

1) Después de seleccionar la tecla de Enriquecimiento de oxígeno/Succión de esputo , el ventilador inicia el enriquecimiento de oxígeno.
2) La luz indicadora de la tecla se vuelve verde y se muestran el icono de enriquecimiento de oxígeno y el tiempo restante de enriquecimiento de oxígeno en la barra del menú de la parte superior.
3) Durante el periodo de enriquecimiento de oxígeno, la suma de la concentración de O_2 actualmente configurada y el incremento se muestra como el valor del parámetro [**O_2%**] (concentración de O_2) en el área de la tecla rápida de la configuración del parámetro. Cuando la suma es superior al 100 vol.%, aparecerá [**O_2%**] como 100 vol.%.
4) Cuando la enriquecimiento de oxígeno alcanza la duración de O_2↑ establecida, o se selecciona nuevamente la tecla  de enriquecimiento de oxígeno/succión de esputo, el ventilador terminará la enriquecimiento de oxígeno.

NOTA

- **La función O_2↑ no se puede activar en los modos En espera, Terapia de O_2 o VRCP.**
- **La función O_2↑no se puede activar durante la prueba de P-V Tool.**
- **Se detendrá el O_2↑ si se activa la alarma de [Sumin. O_2 insuficient] (Suministro O_2 insuficiente) durante el proceso.**

- **Cuando el suministro de O_2 es de baja presión, O_2↑ no se activará y la indicación [O_2↑ deshab. con baja presión] (O_2 deshabilitado con O_2 de baja presión) se mostrará en el área de indicaciones del ventilador, incluso si se presiona la tecla de enriquecimiento de oxígeno/succión de esputo.**
- **Si el tubo de respiración se desconecta durante el enriquecimiento de oxígeno, se activará la función de aspiración de esputo. Consulte la *"Sección 12.6 Succión de esputo" para obtener más información.***

12.6 Succión de esputo

La succión de esputo se refiere al proceso por el que el ventilador puede ayudar al paciente a aspirar el esputo 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. El enriquecimiento de oxígeno se aplica antes y después de la succión de esputo, y las alarmas relacionadas se bloquean durante la succión de esputo.
La duración de la succión de esputo se puede configurar en el siguiente orden: [**Menú**] → [**Configurac.**] → [**Ventilación**]. La duración de aspiración del esputo se puede establecer en [**30 s**], [**60 s**], [**90 s**] o [**120 s**].

1) Presione la tecla O_2↑ de enriquecimiento de oxígeno/succión de esputo; el ventilador lleva O_2↑ para el paciente. El ventilador determina si el tubo del paciente está desconectado durante el periodo de ventilación con O_2↑ establecido. Desconecte el tubo del paciente en este momento.
2) Después de desconectar el tubo del paciente, el ventilador indica [**¡Paciente desconectado! ¡Reconecte al paciente tras aspiración!**], detenga la ventilación del paciente y podrá realizar la succión de esputo artificial en el paciente al mismo tiempo.
3) Conecte el tubo del paciente después de la finalización de las operaciones. Cuando se detecta la conexión del circuito, el ventilador iniciará la ventilación de O_2↑ para el paciente de acuerdo con la duración de O_2↑ establecida.
4) Presionar la tecla O_2↑ de enriquecimiento de oxígeno/succión de esputo para terminar la operación en la etapa de ventilación de O_2↑.

NOTA

- **En el modo de espera, terapia de O_2 o VRCP, el ventilador no puede activar la función de O_2↑ de succión.**

12.7 PEEPi

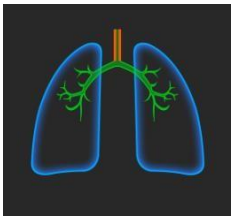
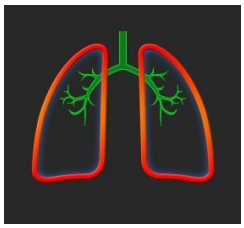
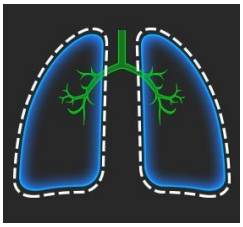
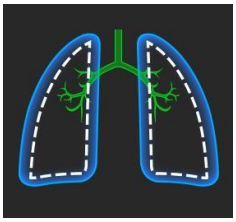
La PEEPi (PEEP intrínseca) es la presión anormal generada por el aire "atrapado" en los alvéolos debido a una evacuación pulmonar incompleta. Idealmente, este valor debe ser cero. Cuando hay una PEEPi, esta puede provocar volutrauma o barotrauma. Para los pacientes con respiración activa, la PEEPi puede suponer una carga de trabajo adicional.
PEEPi puede ser producido por una fase espiratoria corta en las siguientes condiciones:

- El volumen corriente proporcionado es muy alto.
- El tiempo espiratorio es demasiado corto o la frecuencia respiratoria es demasiado elevada
- Resistencia excesiva del tubo u obstrucción de las vías respiratorias espiratorias
- El flujo espiratorio pico es muy bajo.

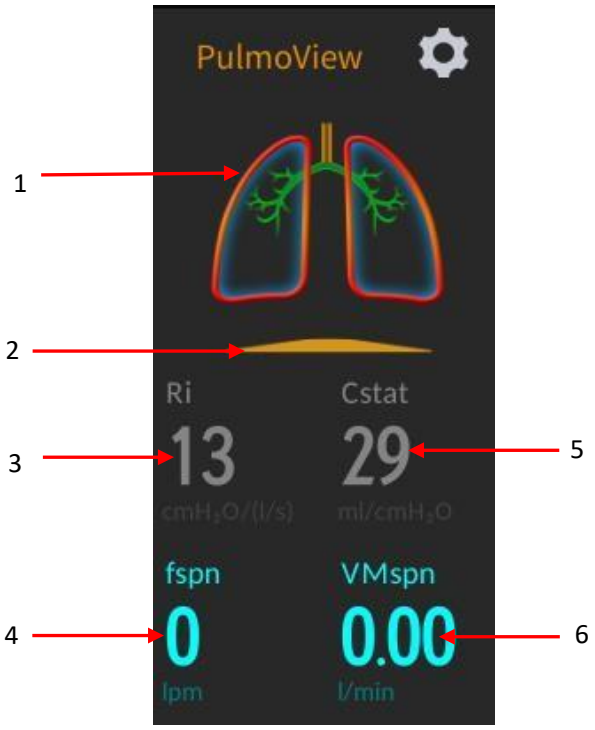
Puede verificar el valor medido de PEEPi en la interfaz de [**Valores**].

12.8 Pulmo-View

La función Pulmo-View se utiliza para reflejar el estado actual de los pulmones, y la expansión y contracción de los pulmones indican el proceso de inspiración y espiración. El pulmón se expande durante la inspiración y se contrae durante la espiración. La resistencia y el cumplimiento de los pulmones y el volumen corriente se pueden visualizar en función de la forma del pulmón. Las características detalladas se muestran a continuación:

 Estado normal	 Cuando la resistencia es muy alta, las líneas que representan las ramas de las vías respiratorias 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.

La pantalla Pulmo-View es la siguiente:



1. Pulmo-View
2. Diafragma
3. Resistencia pulmonar (resistencia de inspiración)
4. Frecuencia respiratoria espontánea
5. Cumplimiento pulmonar (conformidad estática)
6. Volumen por minuto espontáneo

Nota

- **El diafragma no se muestra de forma predeterminada, sino solo cuando se activa la inspiración espontánea.**

1. Seleccione el ícono "" para abrir la interfaz de configuración de Pulmo-View.
2. Seleccione [**Configurac.**], para ver el cumplimiento actual y la resistencia actual en esta ventana; también puede configurar [**Valores ref. de cumplimiento**] (valores de referencia de cumplimiento) y [**Valores ref. de resistencia**] (valores de referencia de resistencia) mediante cualquiera de los siguientes métodos:
   - Seleccione la zona de configuración de parámetros directamente e introduzca el valor adecuado en la ventana emergente.
   - Seleccione la tecla [**Restaurar config. fábrica**] (restaurar valores predeterminados). El ventilador cargará automáticamente los valores predeterminados correspondientes al tipo de paciente actual.
   - Seleccione el botón [**Usar valor actual**]. El ventilador cargará el cumplimiento y la resistencia actuales como valores de referencia.
3. Seleccione [**Config. avanzadas**] para establecer los valores de referencia para VTe/IBW, presión de la plataforma, presión de accionamiento y energía mecánica.

Nota

- **Una vez establecido el valor de referencia, el pulmón dinámico presenta un color diferente cuando los alveolos están demasiado inflados o contraídos.**

12.9 Herramientas de retirada

⚠ ADVERTENCIA

- **El ventilador solo proporciona tendencias de parámetros y cambios para ayudar a los médicos en la retirada, la evaluación y las pruebas de respiración espontánea. No hay ninguna indicación o sugerencia sobre si se debe retirar a los pacientes del ventilador o si resulta exitoso. Los profesionales sanitarios deben basarse en su propio criterio y actuar en función de la situación clínica de cada paciente.**

Los pacientes con ventiladores mejoran después de un período de tratamiento y se los puede desconectar de los ventiladores y reanudar la respiración espontánea. Antes de la retirada, se deben realizar pruebas diarias de retirada y pruebas de respiración espontánea en función de las condiciones de los pacientes. Durante este proceso, la respiración y los signos vitales del paciente deben ser monitoreados de cerca para determinar si se puede realizar la retirada y si esta es exitosa.

Las tendencias dinámicas y los cambios de los siguientes parámetros pueden aparecer en el ventilador: VTe/IBW, fspn, VM, RSBI, $EtCO_2$, SpO_2, FC y SpO_2/FiO_2. El usuario puede establecer el rango normal de VTe/IBW, fspn, RSBI, $EtCO_2$, SpO_2 y FC y observar los cambios en los parámetros. Durante el proceso de retirada, el usuario puede observar los cambios en la tendencia de los parámetros y obtener los signos vitales del paciente y las condiciones de respiración para determinar si la retirada es exitosa.

⚠ NOTA

- **La función ERE está desactivada en el modo de espera o en el modo de terapia de O_2, en la ventilación no invasiva o cuando se genera una alarma de apnea.**

12.9.1 Visualización de la información de ayuda

1) Seleccione la tecla [**Herram.**] (herramientas) → [**Avanzadas**] → [**Destete**] para ingresar a la interfaz de las herramientas de retirada.
2) Seleccione la tecla [**Nota**] para ver los principios básicos y las precauciones con respecto a las herramientas de retirada.

12.9.2 Ensayo de respiración espontánea (ERE)

Ensayo de respiración espontánea (ERE): Los usuarios pueden configurar e iniciar el ERE y el ventilador realizará una ventilación PSV de acuerdo con los parámetros preestablecidos mientras presenta los valores y las tendencias en tiempo real de los indicadores de retirada. Si los indicadores superan los rangos preestablecidos, la ventilación PSV se terminará automáticamente y se restaurará el modo de ventilación anterior.

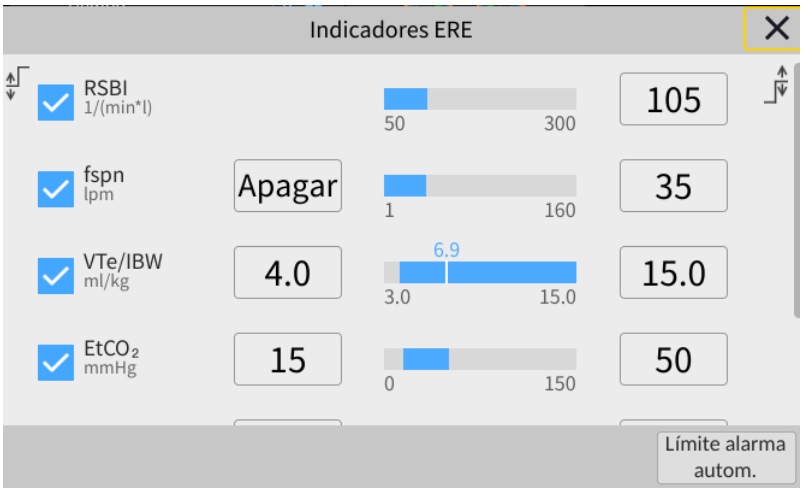
1) Seleccione la tecla [**Herram.**] (herramientas) → [**Avanzadas**] → [**Destete**] para ingresar a la interfaz de las herramientas de destete.



2) Configure [**PEEP**], [**ΔPSV**], [**O_2%**], [**Duración**] (rango de configuración: 20 min a 240 min) y [**Tiem. tolera.**] (tiempo de tolerancia) (rango de configuración: 100 s a 300 s).

3) Seleccione la tecla [**Indicadores**] para acceder a la interfaz de [**Indicadores ERE**] y vuelva a la interfaz ERE una vez realizada la configuración. También puede seleccionar [**Límite alarma autom.**] (límite de alarma automático). El ventilador cambiará automáticamente los parámetros del indicador de acuerdo con el algoritmo. El algoritmo es el siguiente:

Límite de alarma	**Fórmula**
Límite alto de fspn	1,5 × valor de monitorización de fspn, sin exceder 160/min
Límite bajo de fspn	0,5 × valor de monitorización de fspn
Límite alto de VTe/IBW	15,0 ml/kg
Límite bajo de VTe/IBW	4,0 ml/kg
RSBI	105, unidad: 1/(l•min)
Límite alto de $EtCO_2$	$EtCO_2$ promedio + 10 mmHg
Límite bajo de $EtCO_2$	Adulto: 15 mmHg; paciente pediátrico:20 mmHg
Límite alto de SpO_2	100 %
Límite de SpO_2 bajo	90 %
Límite de FC alto	1,2 × valor de monitorización de FC, sin exceder los 350/min
Límite inferior de FC bajo	0,8 × valor de monitorización de FC, no menos de 15/min



4) Después de seleccionar la tecla [**Iniciar**], el ventilador Leexzará el ERE y el área del modo ventilación mostrará [**ERE Activo**] y la cuenta regresiva del tiempo restante. Si se toca la tecla [**Detener**] durante el proceso de ERE, el ventilador detendrá el ERE y volverá al modo ventilación anterior. Si la cuenta regresiva ha terminado, el ventilador detendrá automáticamente el ERE y volverá al modo ventilación original. Durante el proceso de ERE, si algún indicador de retirada excede el rango preestablecido y la duración excede el tiempo de tolerancia, el ventilador detendrá automáticamente el ERE y regresará al modo de ventilación original. Si se activa una alarma de apnea o ventilación de apnea, el ventilador detendrá automáticamente el ERE y volverá al modo de ventilación anterior.

12.9.3 Visualización de los datos del historial

1) Seleccione la tecla [**Herram**.] (herramientas) → [**Avanzadas**] → [**Destete**] para ingresar a la interfaz de las herramientas de retirada.
2) Seleccione la interfaz [**Historial**] para ver toda la información del historial de retirada del paciente actual.

12.10 P-V Tool

La herramienta de P-V (P-V Tool) se utiliza para definir la curva de presión-volumen estática (bucle de P-V estático) y determinar la mejor PEEP en función de los puntos destacados en la curva del bucle P-V estático. En la ventilación mecánica, configurar la mejor PEEP de un paciente puede mejorar la oxigenación y la mecánica alveolar y reducir las lesiones pulmonares. Con la herramienta de P-V, el médico puede determinar la mejor PEEP para el paciente.

NOTA

- **La función de la herramienta P-V está desactivada en los casos siguientes:**
  - **En espera, VS, CPAP/PSV, VRCP, SPP, no invasivo y modos de ventilación de apnea;**
  - **Cuando el tipo de paciente es pediátrico o neonato.**
  - **Durante el proceso de O_2↑ (enriquecimiento de oxígeno);**
  - **Durante la nebulización o aspiración de esputo.**
  - **Dentro de 1 min después de que se haya terminado la nebulización o la succión de esputo;**
  - **Dentro de 1 min después de que se haya terminado la última prueba de bucle P-V.**

- **No se sugiere el uso de la función de la herramienta de P-V cuando hay una gran fuga en el circuito de respiración o cuando el paciente tiene una respiración espontánea. Los puntos destacados proporcionados por la función de la herramienta de P-V son solo para referencia.**

1) Seleccione la tecla [**Herram.**] (herramientas) → [**Avanzadas**] → [**P-V**] para acceder a la interfaz P-V.
2) Seleccione la tecla [**Nota**] para ver la nota de P-V Tool en la interfaz que se abrirá.
3) Seleccione la tecla [**Medición**] y configure los parámetros [**Pinic**] (presión de inicio), [**Tpausa**] (tiempo de pausa), [**Veloc. rampa**] (velocidad de rampa), [**Psup**] (presión superior) y [**Fin PEEP**] en la interfaz de medición. El ventilador utilizará la ecuación para calcular el valor de Ttotal y lo mostrará en la interfaz del menú.
   - Pinic: La presión inicial del bucle de P-V estático.
   - Tpausa: Tiempo de retención cuando el bucle P-V estático alcanza la presión máxima.
   - Veloc. rampa: Velocidad a la que el bucle P-V estático alcanza la presión máxima con respecto a la presión inicial.
   - Psup: Presión máxima que puede alcanzar un bucle P-V estático.
   - Fin PEEP: Presión al final del bucle P-V estático.
   - Ttotal: Tiempo total de medición necesario para finalizar la medición del bucle P-V estático.
4) Si se selecciona la tecla [**Iniciar**], el ventilador realizará la medición P-V. Si se pulsa la tecla [**Detener insp.**] (detener inspiración) durante la medición, el ventilador finalizará inmediatamente la prueba de medición de la rama inspiratoria y Leexzará a realizar la medición de la rama inspiratoria. Si se toca la tecla [**Salir medición**] durante la medición, el ventilador detendrá inmediatamente la medición.
5) El ventilador accederá automáticamente a la interfaz de análisis de resultados una vez finalizada la medición. Las posiciones de [**Cursor 1**] y [**Cursor 2**] pueden establecerse por separado, según sea necesario. Cuando se toca [**Cursor 1**] o [**Cursor 2**], el cursor se volverá verde. Puede mover el regulador girando el botón giratorio para determinar los puntos característicos. El ventilador también muestra el volumen, la presión y el cumplimiento de las ramas inspiratoria y espiratoria correspondientes a la posición del regulador, respectivamente.
6) Puede seleccionar la tecla [**Historial bucles**] y ver el bucle necesario en la lista que se abrirá. El ventilador solo muestra el bucle que se está visualizando, y su tiempo de medición se muestra en el lado derecho de la tecla [**Historial bucles**].
7) Puede seleccionar [**Bucle de ref**.] (bucle de referencia) y ver el bucle necesario en la lista que se abrirá. El ventilador solo muestra el bucle que se está visualizando, y su tiempo de medición se muestra en el lado derecho de la tecla [**Bucle de ref.**] (**b**ucle de referencia).

12.11 Insuflación sostenida (SI)

ADVERTENCIA

- **La función SI está desactivada en los casos siguientes:**
  - **El tipo de paciente es neonato.**
  - **Durante la aspiración de esputo.**
  - **Durante la oxigenoterapia.**

NOTA

- **En el proceso SI, se utiliza oxígeno puro u oxígeno de alta concentración para ventilación.**
- **No se recomienda SI para un paciente con respiración espontánea.**
- **Se recomienda detener SI cuando el estado fisiológico del paciente es anómalo.**

El ventilador proporciona una insuflación constante como estrategia de ventilación de protección pulmonar. Utiliza una ventilación con presión constante durante la ventilación mecánica para mejorar la oxigenación y reducir las lesiones pulmonares mediante el mantenimiento de una presión superior a la media de la presión de las vías respiratorias convencional durante un tiempo limitado para la reapertura alveolar colapsada. Además, una insuflación constante impide la atelectasia pulmonar secundaria asociada con una ventilación con un volumen corriente bajo.

La función SI emplea ventilación constante para completar un único ciclo de reclutamiento pulmonar.

1) Seleccione la tecla [**Herram.**] (herramientas) → [**Avanzadas**] → [**SI**] para acceder a la interfaz SI.
2) Seleccione la tecla [**Nota**] para ver las notas de la función SI en la interfaz que se abrirá.
3) Seleccione la tecla [**Medición**] y configure [**Pres. retenc.**] (presión de retención) y [**Tiemp. retenc.**] (tiempo de retención) en la interfaz de medición:
   - [**Pres. retenc.**] (presión de retención): la presión mantenida durante la maniobra de reclutamiento.
   - [**Tiemp. retenc.**] (tiempo de retención): el tiempo de duración durante la maniobra de reclutamiento.
4) Seleccione la tecla [**Iniciar**] para realizar la medición de la herramienta SI. La ventilación de SI finaliza de forma automática cuando se alcanza el tiempo de retención. Al pulsar la tecla [**Detener**] durante la medición, el ventilador detendrá inmediatamente la medición en curso.

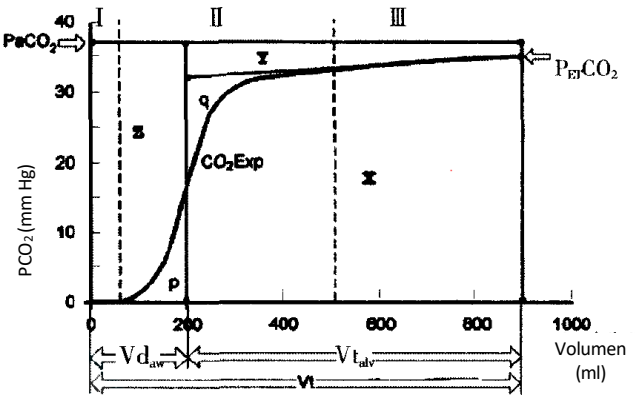
12.11.1 Visualización del análisis de resultados

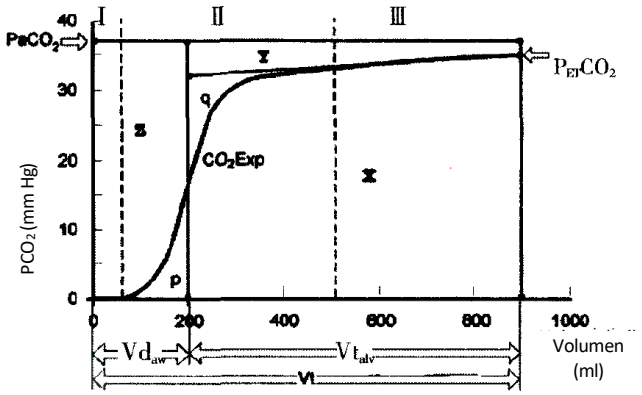
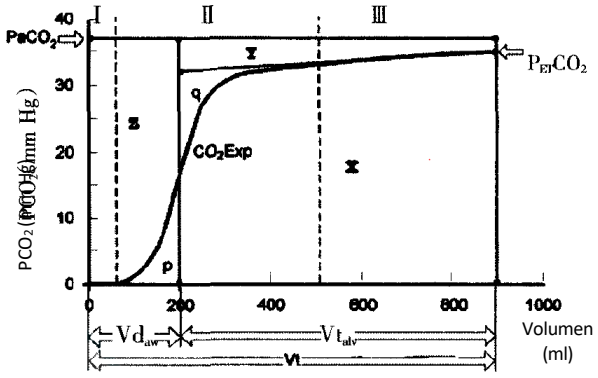
1) Seleccione la tecla [**Herram.**] (herramientas) → [**Avanzadas**] → [**SI**] para acceder a la interfaz SI.
2) Seleccione [**Historial**] para ver todos los resultados históricos de las maniobras de reclutamiento pulmonar del paciente actual.

12.12 Función derivada del módulo de CO_2

Cuando el ventilador tiene incorporado un módulo de CO_2 de flujo principal o un módulo de CO_2 de flujo lateral, además de proporcionar formas de onda de CO_2 y el valor de $EtCO_2$, se encuentra disponible una función derivada de CO_2 para mostrar los diferentes parámetros derivados.

Módulo de CO_2 de flujo principal		
El módulo de CO_2 de flujo principal no solo ha medido la forma de onda de CO_2, sino también el parámetro $EtCO_2$.		
Parámetro derivado de CO_2	**Descripción en español**	**Fórmula/método de cálculo**

VDaw	Espacio muerto de las vías respiratorias	 En el diagrama de bucle de $PetCO_2$-V, la forma de onda volumétrica de CO_2 se utiliza para medir el Daw (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/VTe	Relación entre el espacio muerto de las vías respiratorias y el volumen corriente.	VDaw/VTe = VDaw/VT
$ViCO_2$	Volumen de dióxido de carbono inspirado.	$\sum$（EtCO2 ∗VTi） 1) $EtCO_2$ es la concentración de CO_2 durante el proceso inspiratorio. 2) VTi 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) VTe 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 de subida 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/VTe	Relación entre el espacio muerto alveolar y el volumen corriente (es necesario introducir manualmente el resultado	VDalv/VTe = Y/VT=VDalv/ VT

	del análisis de gases en sangre del paciente)	
Vtalv	Volumen corriente alveolar	Vtalv = VT – 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/VTe	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/VTe = VDphy/VT
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 del CO_2 y el parámetro $EtCO_2$ medido, sino también los siguientes parámetros.		
$VMCO_2$	Volumen minuto de producción de dióxido de carbono	$VMCO_2$ = VCO_2 * Frecuencia Frecuencia: frecuencia respiratoria
VCO_2	/	VCO_2 = $VeCO_2$ – $ViCO_2$

NOTA

- **VDalv, VDalv/VTe, VDphy, VDphy/VTe, 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 principal, el ventilador también puede mostrar el bucle V-CO_2.**
- **Solo cuando el ventilador posee un módulo de CO_2 de flujo lateral con un módulo de O_2 puede mostrar los parámetros derivados del módulo de CO_2 de flujo lateral y proporcionar la función FRC.**
- **La función de derivación de CO_2 solo es aplicable al ventilador V1/V1B/V1C/V1 Pro.**

ADVERTENCIA

- **Asegúrese de que el estado cardiopulmonar del paciente sea estable para lograr una medición precisa del CO.**
- **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 principal. Los parámetros de monitorización afectados son los siguientes: VDaw, VDaw/VTe, Vtalv, MValv, slopeCO_2, MVCO_2, VCO_2, VeCO_2, ViCO_2, VDalv, VDalv/VTe, VDphy y VDphy/VTe.**
- **El volumen espiratorio y el CO_2 exhalado del paciente pueden diferir del volumen exhalado medido y el CO_2 exhalado, debido a las fugas alrededor de la máscara.**

12.13 Oxigenoterapia

La terapia de O_2 (oxigenoterapia) es un método para prevenir o tratar la hipoxia y se refiere a una medida médica para 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 lo tanto, el aumento de la PaO_2 (presión parcial arterial de oxígeno) y la SpO_2 (saturación de oxígeno en la sangre).

La oxigenoterapia permite el suministro de un flujo continuo de gas calentado y húmedo que supera el flujo inspiratorio del paciente en un paciente con respiración espontánea mediante una interfaz de cánula nasal.

ADVERTENCIA

- **Cuando el tipo de suministro de O_2 es O_2 de baja presión, la terapia de O_2 está deshabilitada.**
- **La oxigenoterapia solo es adecuada para pacientes con respiración espontánea.**
- **Durante la oxigenoterapia, solo se monitorean los parámetros relacionados con FiO_2, la tasa de flujo de oxígeno y SpO_2.**
- **Durante la oxigenoterapia, todas las alarmas fisiológicas están protegidas excepto la alarma fisiológica de concentración de oxígeno.**
- **La presión de vías respiratorias y los parámetros relacionados con la ventilación, como la ventilación minuto y la apnea, no se monitorean durante la terapia de O_2.**

- **Durante la oxigenoterapia, si es necesario un aumento de la concentración de oxígeno, se debe utilizar la monitorización de SpO_2 para el paciente. De lo contrario, el deterioro del cuadro clínico del paciente no puede ser reconocido de manera efectiva.**
- **Solo se puede utilizar una mascarilla de oxígeno o una cánula nasal para la oxigenoterapia. No utilice máscaras VNI para la oxigenoterapia. El uso inapropiado de máscaras puede ser perjudicial para los pacientes.**
- **Los accesorios de oxigenoterapia utilizados junto con este ventilador deben cumplir con los requisitos de la ISO 18190.**
- **En preparación para la oxigenoterapia, este ventilador debe estar equipado con un humidificador que cumpla con la norma ISO 80601-2-74.**
- **La presión insuficiente del suministro de gas puede causar un control impreciso de la concentración de oxígeno.**
- **La oxigenoterapia debe utilizarse con un tubo único y acceso a oxígeno de alta presión. Para las conexiones de la línea de oxigenoterapia, consulte la *"Sección 3.6.4 Conexión del tubo de oxigenoterapia"*.**

12.13.1 Acceda a la interfaz de terapia de O_2

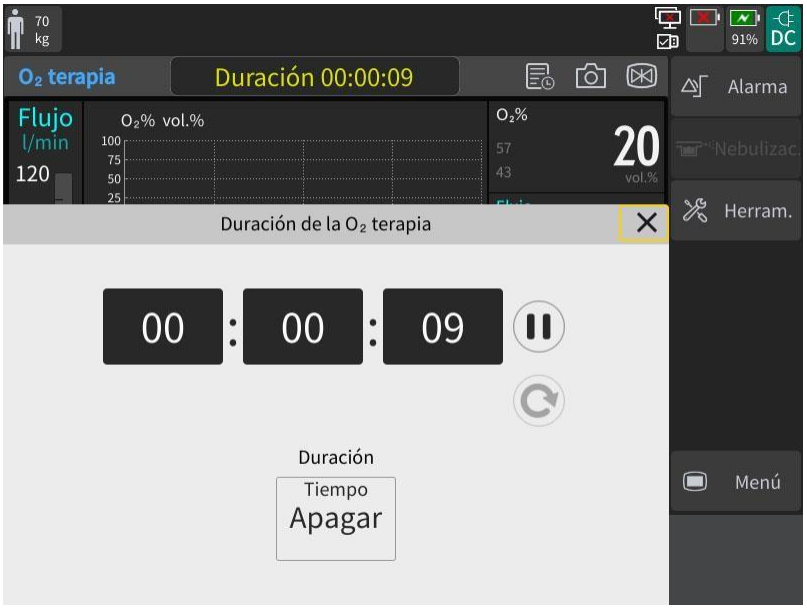
1) En la interfaz de espera, toque el área de configuración del modo de ventilación y seleccione la tecla [**O_2 terapia**] en la interfaz de configuración del modo de ventilación, el mensaje de aviso [**Iniciar O_2 terapia para paciente con respiración espontánea y máscara oxígeno.**] se muestra en la pantalla. Toque la tecla [**Iniciar**] para ingresar a la interfaz de oxigenoterapia. Luego, la zona de avisos en la esquina superior derecha muestra el mensaje de aviso [**En O_2 terapia, pulse En Espera para salir**].

2) Establezca [**Flujo**] y [**O_2%**] (O_2 concentración) en los valores apropiados según sea necesario.



12.13.2 Temporizador de terapia de O_2

En la interfaz de terapia de O_2, seleccione Duración 00:00:06 para ingresar a la interfaz de [**Duración de la O_2 terapia**].



Toque la tecla  o  para detener o iniciar el temporizador. Toque la tecla  para restablecer el tiempo mostrado a cero.

También puede configurar el temporizador de oxigenoterapia según sea necesario. Cuando el temporizador de oxigenoterapia alcance el tiempo establecido, el ventilador alertará al operador emitiendo un tono sin interrumpir el suministro de oxígeno.

12.13.3 Desactivación de la oxigenoterapia

Durante la terapia de O_2, presione la tecla  y entre en la interfaz de espera después de la confirmación, la función de terapia de O_2 se apagará.

12.14 Cálculo de la ventilación alveolar (Cal vent alv)

El ventilador posee una función de cálculo de la ventilación alveolar. Si está equipado con el módulo de CO_2 de flujo principal, el ventilador puede calcular los parámetros fisiológicos del paciente, como la producción de dióxido de carbono por minuto, el espacio muerto alveolar, el volumen de ventilación minuto alveolar y el espacio muerto fisiológico al introducir la información de los gases en la sangre arterial $PaCO_2$ y PaO_2. El ventilador puede mostrar hasta nueve cálculos recientes.

Los parámetros relativos al cálculo de la ventilación alveolar se indican en la tabla siguiente:

Abreviatura	Unidad	Nombre completo
$PaCO_2$	mmHg/kPa	Presión parcial arterial de dióxido de carbono
PaO_2	mmHg/kPa	Presión parcial arterial de oxígeno
$VMCO_2$	ml/min	Volumen minuto de producción de dióxido de carbono
VDalv	ml	Espacio muerto alveolar
VDalv/VTe	%	Relación del espacio muerto alveolar y el volumen corriente.

VDphy/VTe	%	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/kPa	Relación entre la presión parcial de oxígeno y la fracción de oxígeno inspirado

1) Seleccione [**Herram.**] → [**Avanzadas**] →**[Cal vent. alveolar**] para acceder a la interfaz de cálculo.
2) Introduzca los valores de los gases en sangre arterial del paciente $PaCO_2$ y PaO_2 en la interfaz abierta y configure las unidades de los parámetros según sea necesario.
3) Toque la tecla [**Cálculo**] para iniciar el cálculo y mostrar los resultados del cálculo de los parámetros fisiológicos del paciente en la tabla.

⚠ **NOTA**

- **Si se ha configurado la tecla de atajo [Cal vent alv], puede hacer clic directamente en ella.**
- **En modo de espera o durante la terapia de O_2, el cálculo de la ventilación alveolar no puede activarse.**

12.15 Función de cálculo del metabolismo energético

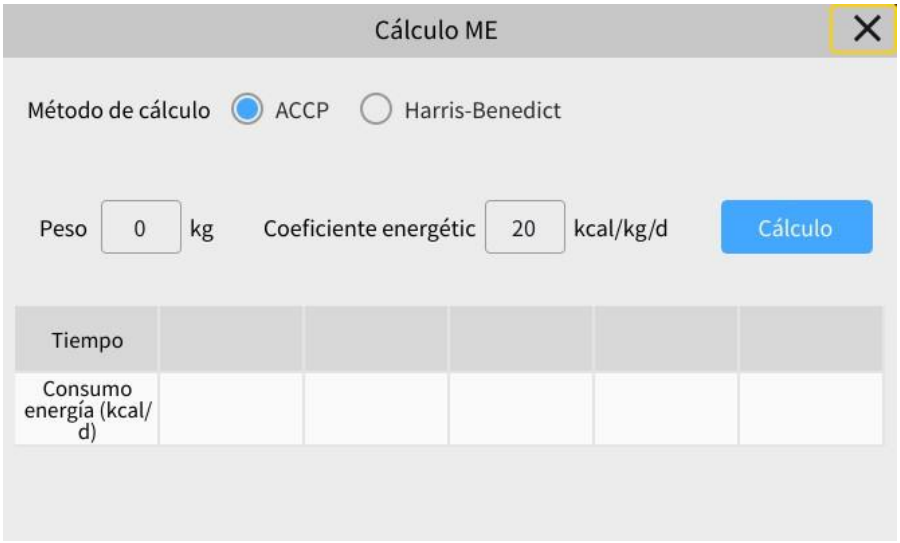
El ventilador posee una función de cálculo del metabolismo energético. Sobre la base de la información relevante sobre el paciente introducida por el usuario, el ventilador puede calcular el nivel de gasto energético del paciente en diferentes estados, como referencia para el usuario sobre el soporte nutricional y la terapia 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.

12.15.1 Método de estimación de peso (ACCP)

Fórmula de cálculo: Gasto energético (GE) = Coeficiente energético × Peso (el coeficiente energético está configurado dentro de 20~35 kcal/kg/d)

1) Seleccione [**Herram.**] (herramientas) → [**Avanzadas**] → [**Cálculo ME**] (cálculo de metabolismo energético) para acceder a la interfaz de cálculo del metabolismo energético.
2) Configure [**Método de cálculo**] en [**ACCP**] para abrir la siguiente interfaz:



3) Configure [**Peso**] y [**Coeficien. Energétic.**] 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 mostrar hasta 5 conjuntos de cálculos, y los resultados más recientes se mostrarán a la derecha.

12.15.2 Método de Harris-Benedict (HBE)

Este método de cálculo se utiliza habitualmente para establecer el objetivo energético en pacientes críticos.
Fórmula de cálculo:

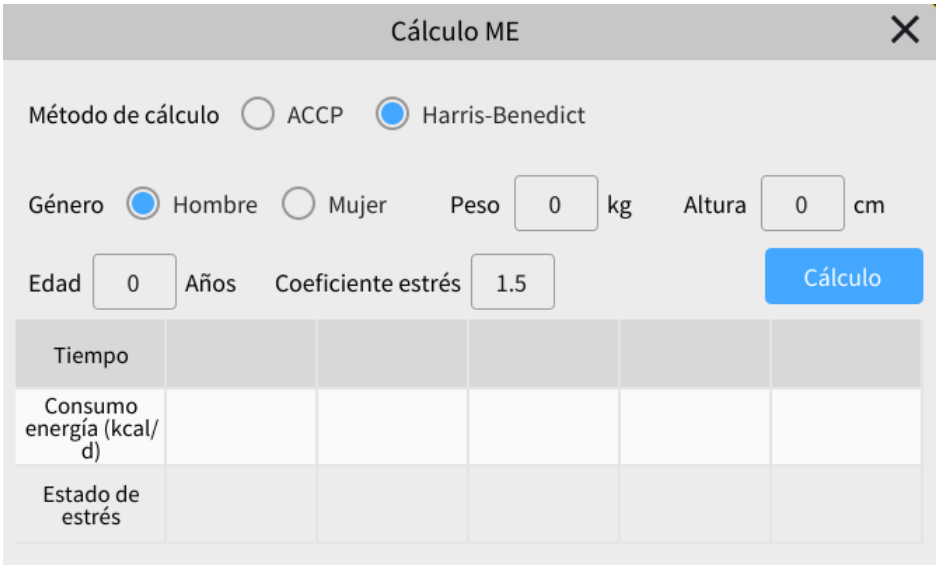
- Hombre: GEB = 66,5 + 13,8 × peso (kg) + 5,0 × altura (cm) – 6,8 × edad (años)
- Mujeres: GEB = 655,1 + 9,6 × peso (kg) + 1,9 × altura (cm) – 4,7 × edad (años)

Donde GEB es el gasto energético basal.
A partir del GEB obtenido con 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) × BEE

Los pasos de la operación son los siguientes:

1) Seleccione [**Herram.**] (herramientas) → [**Avanzadas**] → [**Cálculo ME**] (cálculo de metabolismo energético) para acceder a la interfaz de cálculo del metabolismo energético.
2) Establezca [**Harris-Benedict**] en [**Método de cálculo**] para abrir la siguiente interfaz.
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.



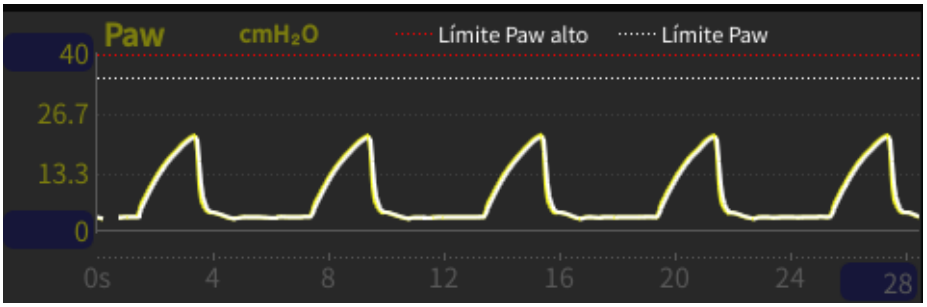
12.16 Compensación de resistencia del tubo (CRT)

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 puede configurarse exclusivamente en la ventilación invasiva.

1) Seleccione el icono de ventilación invasiva en la barra superior para acceder a la interfaz de compensación automática de la resistencia del tubo.
2) Establezca el tipo de tubo CRT, el diámetro interior del tubo, la compensación y la compensación en la fase espiratoria en la interfaz abierta.
   - [**Tipo tubo CRT**]: [**Tubo ET**] (tubo endotraqueal), [**Tubo traq**] (tubo de traqueostomía) o [**Desact CRT**] (desactivar CRT) (CRT DES)
   - [**Diá. In. tubo**]: consulte el diámetro interno del tubo.
   - [**Compensar**]: 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 ventilador activará la función CRT automáticamente. Cuando se activa la función CRT automática, si accede a la interfaz [**CRT**] y configura [**Tipo tubo CRT**] en [**Desact CRT**] (desactivar CRT), el ventilador detendrá inmediatamente la función CRT en el proceso de ventilación.

Después de activar la función CRT, el ventilador mostrará la onda Ptrach (presión endotraqueal) con la forma de onda de presión de vías respiratorias. Véase la figura a continuación:



⚠ ADVERTENCIA

- **La función CRT puede provocar 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

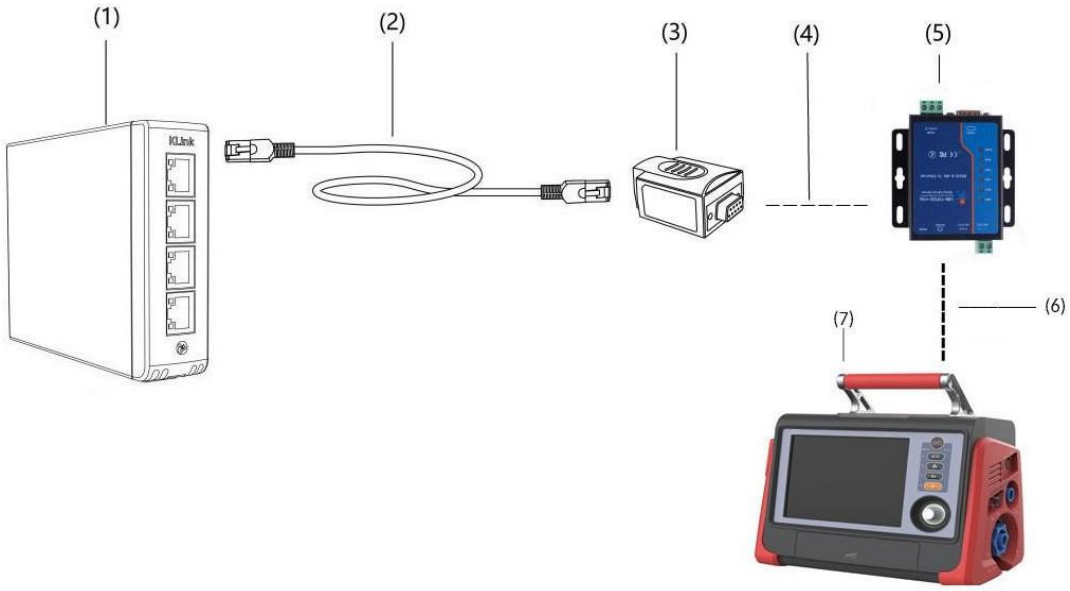
- **Una configuración incorrecta del tipo de tubo de CRT y del diámetro interno del tubo puede provocar lesiones al paciente. ASEGÚRESE DE QUE los ajustes sean correctos.**

12.17 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 la alarma pueden transmitirse al monitor para su visualización, almacenamiento, registro e impresión. El ventilador también admite la pantalla de los parámetros del módulo de oxígeno, los parámetros de dióxido de carbono al final de la espiración y los parámetros de Resp medidos desde el monitor.

Si el monitor se comunica con el SMC o el sistema de información del hospital, los datos del ventilador también pueden enviarse al SMC o al sistema de información del hospital a través del monitor.

El ventilador se conecta al módulo KLink mediante la caja ID. Cada caja ID admite únicamente el ventilador correspondiente.



(1) Módulo KLink (2) Cable de conexión KLink-ID (3) Caja ID

(4) Cable en serie (5) Servidor de comunicación en serie KLink doble (6) Cable de la interfaz de red

(7) Ventilador

Conecte el monitor siguiendo los pasos indicados a continuación:

1. Ponga en marcha el monitor, actívelo e inserte el módulo KLink en la ranura para módulos del monitor.
2. Conecte la caja ID correspondiente al ventilador con el módulo KLink mediante el cable de conexión KLink-ID.
3. Conecte la caja ID al servidor de comunicación en serie KLink doble a través del cable en serie.

4. Conecte el servidor de comunicación en serie KLink doble a la interfaz de red del ventilador a través del cable de la interfaz de red.

5. Verifique la IP y el puerto del servidor de comunicación en serie KLink doble y establezca la conexión entre el ventilador y el monitor.

- Ingrese a la interfaz de configuración de KLink del ventilador y configure el servidor IP y el puerto para que coincidan con el servidor de comunicación en serie KLink doble. Para ver la operación detallada, consulte la ***"Sección 6.24.4 Configuración de K-Link"***.
- Ingrese a la interfaz de configuración de la red cableada del ventilador y configure la dirección IP del ventilador para que esté en el mismo segmento de red que la dirección IP del servidor de comunicación en serie KLink doble. Para ver la operación detallada, consulte la ***"Sección 6.24.1 Configuración de la red cableada"***.

6. Después de que el ventilador esté conectado al monitor, ingrese a la interfaz de configuración de KLink del ventilador para activar la función de salida de datos. Si el estado muestra una conexión exitosa, el ventilador puede comunicarse de forma correcta con el monitor.

⚠ 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

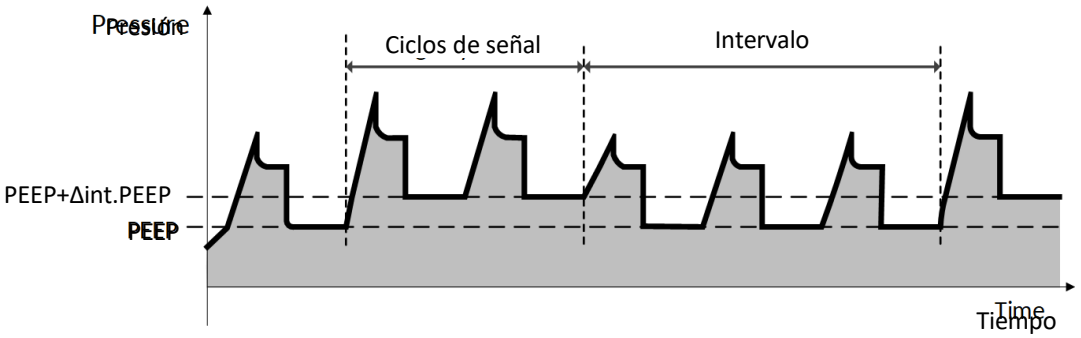
- **El primer montaje y preparación del ventilador debe estar a cargo de personal de mantenimiento autorizado por Leex.**
- **Confirme la correspondencia entre los equipos externos y la caja ID antes de conectarlos, ya que, de lo contrario, podría producirse un error impredecible en el sistema.**
- **Las interfaces del módulo KLink solo pueden utilizarse para conectar los puertos en serie de los dispositivos externos. No lo utilice como interfaz de red común para acceder a la interfaz de red pública.**
- **Solo se pueden utilizar los cables de conexión especificados por Leex.**
- **El servidor de comunicación en serie KLink doble requiere un suministro de alimentación externo para la operación, y solo se puede utilizar el cable de alimentación especificado por Leex.**

12.18 Compensación de la altitud

El ventilador proporciona una compensación de la altitud durante la ventilación. 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.

12.19 Suspiro

La función Suspiro evita el colapso de los pulmones y ayuda a reabrir los alvéolos colapsados.
La función Suspiro de presión puede activarse en los modos V-A/C, P-A/C, V-SIMV, P-SIMV, PRVC, PRVC-SIMV y VMA. Cuando la función Suspiro esté activada, la PEEP aumentará periódicamente en función del valor predefinido de [**Δint.PEEP**] (aumento de la presión positiva al final de la espiración intermitente).



Si necesita configurar los parámetros de la función de suspiro, puede acceder al menú de configuración de los 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 [**Suspiro**] en el menú para configurar los siguientes parámetros:

1. [**Suspiro**]: Interruptor de la función Suspiro
2. [**Intervalo**]: El intervalo de tiempo entre dos fases de suspiro.
3. [**Cicl Suspiro**]: Cantidad de ciclos de suspiro en cada fase de suspiro.
4. [**Δint.PEEP**]: Aumento de la presión positiva al final de la espiración intermitente en el ciclo de suspiro.

Capítulo 13 Batería

13.1 Descripción general

El ventilador está equipado con una batería recargable integrada. Cuando el ventilador está conectado al suministro de alimentación externo, la batería puede cargarse esté o no encendido hasta que esté completamente cargada. En caso de una falla repentina del suministro de alimentación externo, el ventilador utilizará automáticamente la batería sin causar la interrupción del funcionamiento del dispositivo. Cuando se restablece el suministro de alimentación externo, el ventilador utiliza automáticamente el suministro de alimentación externo y carga la batería interna, y el ventilador puede funcionar normalmente.

Si el ventilador está equipado con una batería estándar (batería B) y una batería intercambiable en caliente (batería A), el ventilador cargará primero la batería B situada a la derecha del compartimento de la batería después de conectarse a la fuente de alimentación externa. Una vez que la batería B esté completamente cargada, el ventilador cargará la batería A situada a la izquierda. Si la fuente de alimentación externa no está conectada, el ventilador utilizará primero la batería A y, cuando esta se agote, utilizará la batería B.

La prioridad de la fuente de alimentación para el ventilador es: alimentación de CA > alimentación de CC > batería A > batería B.

El símbolo de la batería en la pantalla indica el estado actual de la alimentación:

: El suministro de alimentación externo está conectado. El ventilador es alimentado por una fuente de alimentación externa. La batería se está cargando.

: El ventilador se alimenta mediante una fuente de alimentación externa u otras baterías. Cuando el ventilador se alimenta mediante una fuente de alimentación externa, la batería no se carga.

: El suministro de alimentación externo no está conectado. El ventilador funciona con la batería incorporada.

: El suministro de alimentación externo no está conectado. El ventilador funciona con la batería incorporada. La batería tiene un nivel de carga bajo y es necesario cargarla de inmediato.

: No hay ninguna batería instalada en el ventilador.

: La batería del ventilador está dañada.

Cuando la batería está correctamente instalada y disponible, el porcentaje que aparece debajo del icono de la batería representa el nivel de batería.

Toque el ícono de la batería para abrir la interfaz de información de la batería en la que se puede ver la siguiente información de la batería A y B: número de serie, capacidad diseñada, capacidad total de la batería, capacidad restante de la batería, temperatura de la batería y el número de ciclos de carga de la batería.

ADVERTENCIA

- **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 de inmediato y busque atención médica.**
- **Mantenga la batería fuera del alcance de los niños.**
- **La batería solo puede suministrar alimentación durante un tiempo. Cuando la batería esté muy baja, el ventilador generará la alarma técnica [Batería baja] y se debe conectar el suministro de alimentación externo del ventilador. La pérdida total de alimentación causaría lesiones graves al paciente; por lo tanto, realice la conexión al suministro de alimentación eléctrico externo antes de que se agoten las baterías.**
- **Cuando la batería del ventilador se está agotando, el ventilador activa la alarma de alta prioridad [¡Batería agotándose! Conecte suministro de alimentación externo]. Y el ventilador se apagará automáticamente de manera segura.**

NOTA

- **Si la batería se deja inactiva durante un tiempo largo, retire la batería y guárdela de manera apropiada.**
- **La batería debe cargarse después de cada uso para garantizar una reserva de batería suficiente.**
- **Use el ventilador o la base de carga de la batería del ventilador para cargar la batería. Consulte el manual de instrucciones del cargador de la batería del ventilador para obtener detalles.**
- **La vida útil prevista de las baterías de iones de litio es de 300 ciclos de carga y descarga. Cuando la batería alcanza el final de su vida útil, reemplácela.**
- **No use ni almacene la batería donde esté expuesta a temperaturas extremadamente altas o a la luz solar directa. De lo contrario, la batería podría sobrecalentarse. Esto también puede reducir el rendimiento de la batería o acortar su vida útil.**
- **En un rango de temperatura de operación extremo: -18 °C-5 °C/45 °C-50 °C, se sugiere no cargar el paquete de baterías y usar la batería como suministro de alimentación.**
- **La autonomía de la batería puede ampliarse reduciendo el brillo de la pantalla LCD, reduciendo la presión inspiratoria y el volumen corriente y reduciendo el valor establecido de la frecuencia respiratoria.**
- **Conecte el ventilador a un suministro de alimentación externo y cargue la batería. El tiempo máximo necesario para que una batería única se cargue por completo es de aproximadamente 4 horas, y el tiempo máximo necesario para que una batería doble se cargue por completo es de aproximadamente 8 horas.**
- **Cuando el ventilador está alimentado por una única batería nueva a una temperatura ambiente de aproximadamente 25 °C, el tiempo mínimo desde la ocurrencia de la siguiente alarma hasta la pérdida completa de alimentación es el siguiente:**

- **El tiempo mínimo desde que se produce la alarma de baja prioridad [Batería en uso] hasta que el equipo se apaga por falta de alimentación es de aproximadamente 2 horas.**
- **El tiempo mínimo desde que se produce la alarma de media prioridad [Batería baja] hasta que el equipo se apaga por falta de alimentación es de aproximadamente 10 minutos.**
- **El tiempo mínimo desde que se produce la alarma de alta prioridad [Batería agotándose] hasta que el equipo se apaga por falta de alimentación es de aproximadamente 5 minutos.**

- **Cuando el ventilador es alimentado por una única batería, tiene los siguientes tiempos de funcionamiento a los siguientes flujos de oxigenoterapia:**
  - **A un flujo de 100 l/min: aproximadamente 120 minutos**
  - **A un flujo de 30 l/min: aproximadamente 290 minutos**
  - **A un flujo de 15 l/min: aproximadamente 310 minutos**
  - **A un flujo de 8 l/min: aproximadamente 310 minutos**

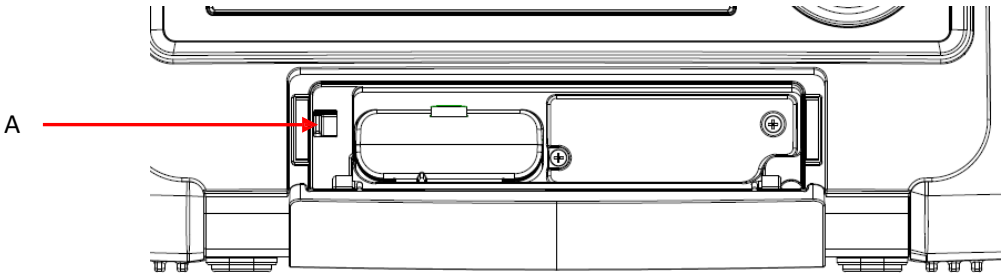
13.2 Instalación de la batería

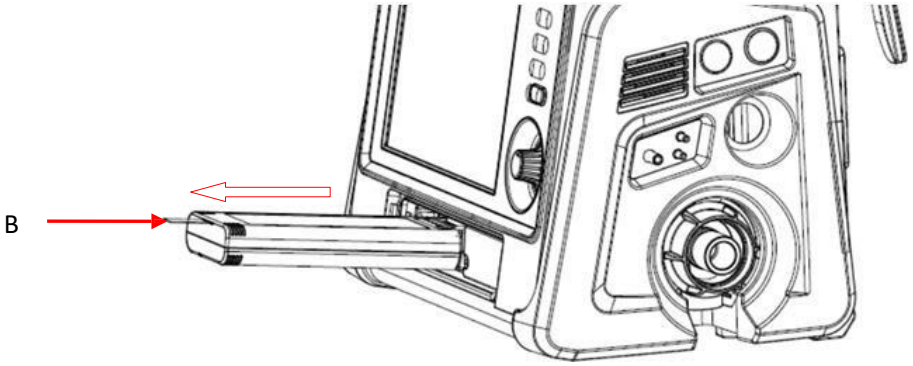
Los pasos para instalar y reemplazar la batería son los siguientes:

1) Apague el ventilador y desconecte el cable de alimentación y otros cables conectados.
2) Abra la tapa de la batería de acuerdo con la ilustración en la tapa del compartimento de la batería en el panel frontal.



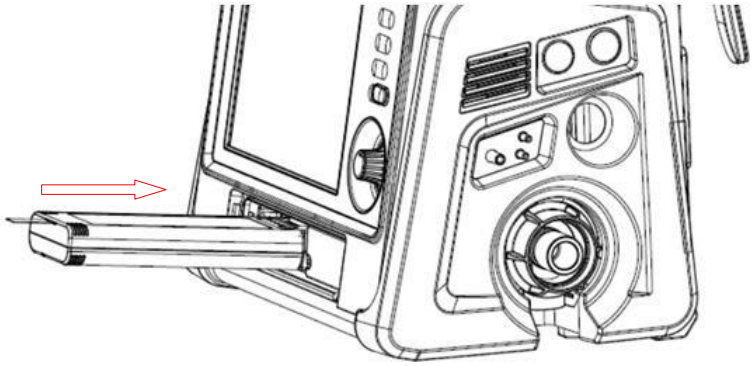
3) El usuario puede reemplazar la batería en el lado izquierdo del compartimento de la batería, que admite la conexión en caliente. Desplace el pestillo de bloqueo hacia la izquierda y retire la batería vieja del compartimento de la batería tirando del mango de la batería como se muestra en la figura a continuación. La batería en el lado derecho del compartimento de la batería no está instalada en el ventilador antes de la entrega y el ingeniero designado por el fabricante debe instalarla. Al instalar la batería, la tapa de fijación de la batería debe fijarse firmemente con tornillos.





A. Bloqueo de la batería B. Mango de la batería

4) Coloque la batería en el compartimento de la batería sin carga sosteniendo el mango de la batería.



5) Cierre el compartimento de la batería.

ADVERTENCIA

- **Utilice exclusivamente la batería especificada por el fabricante.**

13.3 Optimización y comprobación del rendimiento de la batería

13.3.1 Optimización del rendimiento de la batería

Si se utiliza la batería por primera vez, asegúrese de que realiza al menos dos ciclos completos de optimización. Un ciclo de optimización completo es: cargar la batería de manera ininterrumpida, y luego descargarla hasta que el ventilador se apague, y cargar la batería de nuevo de manera ininterrumpida. El rendimiento de la batería disminuirá gradualmente a medida que aumente el tiempo de uso. Se recomienda optimizar la batería cada tres meses. Si no se ha optimizado durante mucho tiempo, puede causar una visualización inexacta del nivel de la batería.

Los pasos de optimización de la batería son los siguientes:

1) Desconecte todas las conexiones del ventilador del paciente y apáguelo.
2) Compruebe que la batería esté instalada en el compartimento de la batería.

3) Conecte el ventilador al suministro de alimentación externo y cargue la batería continuamente hasta que esté cargada del todo.
4) Desconecte el suministro de alimentación externo 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 al suministro de alimentación externo y cargue la batería continuamente hasta que esté cargada del todo.
6) La optimización de la batería habrá finalizado.

13.3.2 Comprobación del rendimiento de la batería

La vida útil de la batería varía en función del entorno de almacenamiento y funcionamiento, la frecuencia de descarga de la batería y el tiempo de uso. El rendimiento de la batería se degradará gradualmente incluso si la batería no se utiliza. Se debe realizar una comprobación de la batería cada tres meses. Cuando se sospecha que la batería falla, además deberá realizar una comprobación del rendimiento de la batería.

Para realizar una comprobación del rendimiento de la batería, consulte los pasos 1 a 6 de la ***"Sección 13.3.1 Optimización del rendimiento de la batería".*** La extensión del tiempo de descarga refleja el rendimiento de la batería. Si el tiempo del suministro de alimentación de la batería es significativamente más bajo que el tiempo establecido en las especificaciones, se debe reemplazar la batería.

⚠ ADVERTENCIA

- **No use la batería si emite un olor desagradable, si está caliente, deformada o descolorida o si se producen otras anormalidades.**

⚠ NOTA

- **Con el fin de prolongar la vida útil de la batería recargable, si la batería se almacena durante un largo período de tiempo, se sugiere que la batería se cargue cada tres meses para evitar la descarga excesiva.**
- **La autonomía de la batería depende de la configuración y del tipo de uso del dispositivo.**

13.4 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 desgaste. Lo ideal es que la batería se almacene en un lugar fresco a una temperatura de 15 °C (60 °F). No coloque la batería en un entorno que supere el rango de temperatura de -20 °C (-4 °F) a 60 °C (140 °F).

Si el ventilador se debe dejar inactivo durante un largo tiempo, la batería se debe extraer; de lo contrario, se descargará, lo que aumentará significativamente 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 °C (100 °F), su vida útil prevista se reducirá considerablemente.**

13.5 Reciclaje de batería

Si la batería ha sufrido daños evidentes o se agota, se deberá reemplazar. Las baterías desechadas deben ser eliminadas adecuadamente de acuerdo con la legislación y normativas vigentes o las normas de su hospital.

ADVERTENCIA

- **No desmonte ni cause un cortocircuito de la batería ni la arroje al fuego; de lo contrario, puede causar un incendio, una explosión, la fuga de gas peligroso u otros peligros.**
- **No almacene el ventilador con baterías en un estado descargado.**
- **Siga las regulaciones del gobierno local y las instrucciones de reciclaje para desechar o reciclar las baterías.**

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, desinfección y esterilización del dispositivo. Leex no ofrecerá garantía por ningún daño causado por el uso de materiales o métodos no autorizados.

Leex no asumirá ninguna responsabilidad por la efectividad de los métodos o productos químicos enumerados si se utilizan como medio de control de la infección. Para los métodos de control de infecciones, consulte al Departamento de prevención de infecciones o a un epidemiólogo en su hospital. Además, consulte las políticas locales que se aplican a su hospital y en su 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.

Mantenga el dispositivo y sus accesorios sin polvo. Después de la limpieza, verifique cuidadosamente el dispositivo. Si nota signos de envejecimiento o daños, deje de usarlo de inmediato. Si necesita devolver el dispositivo a Leex para su reparación, límpielo primero.

ADVERTENCIA

- **Cumpla con todas las normas vigentes de seguridad.**
- **Antes de la limpieza y la desinfección, consulte atentamente las fichas de datos de seguridad de los productos de limpieza y desinfección que vaya a utilizar.**
- **Lea atentamente todas las instrucciones de operación y mantenimiento para la desinfección de los equipos.**
- **Utilice solamente los detergentes y los desinfectantes reLeexdados en este manual de instrucciones, el uso de otros detergentes y desinfectantes provocará daños en el dispositivo o riesgos de seguridad.**
- **Antes de limpiar el dispositivo, apáguelo y desconéctelo del suministro de alimentación CA.**
- **No está permitido utilizar una mezcla de detergentes; de lo contrario, se generarán gases peligrosos.**
- **Los accesorios desechables están destinados a utilizarse una única vez. No los reutilice ni los limpie y desinfecte. Su reutilización puede afectar el rendimiento del equipo o provocar contaminación cruzada.**
- **Para proteger el medio ambiente, los accesorios desechables se deben reciclar o desechar correctamente.**
- **Utilice guantes y gafas de seguridad. El daño al sensor de oxígeno químico puede causar fuga y provocar combustión (que contiene hidróxido de potasio).**

- **Si los accesorios o componentes reutilizables se vuelven a usar sin desinfección, 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 desinfección, asegúrese de que el método utilizado corresponda con cada parte y que sea correcto.**
- **Lleve a cabo el montaje y desmontaje de acuerdo con las instrucciones proporcionadas en este capítulo. Si se requieren más pasos de desmontaje o montaje, comuníquese con el Departamento de Postventa de Leex.**
- **Un montaje y desmontaje inadecuados pueden provocar fuga del ventilador, lo que afectará el uso normal del equipo. Después de la reinstalación, realice las verificaciones antes de la ventilación.**
- **El ingreso de líquido en el componente de control dañará el equipo o provocará una lesión personal. Al limpiar la carcasa, asegúrese de que no fluya líquido hacia el componente de control y siempre desconecte el equipo del suministro de alimentación de CA. El suministro de alimentación de CA solo puede volver a conectarse cuando las piezas y componentes que se limpien se hayan secado por completo.**
- **Para evitar la adhesión, no utilice talco, estearato de zinc, carbonato de calcio, almidón de maíz ni materiales similares. Estos materiales pueden ingresar en el pulmón o en las vías respiratorias del paciente y provocar irritación y lesiones.**

PRECAUCIÓN

- **Si el dispositivo se moja accidentalmente, colóquelo en un lugar ventilado, y póngase en contacto con el personal de mantenimiento o con Leex de inmediato.**

NOTA

- **Este equipo debe limpiarse y desinfectarse según sea necesario antes del primer uso y diariamente. Consulte este capítulo para los métodos de limpieza y desinfección.**
- **Para evitar el daño del equipo, si tiene alguna duda acerca del detergente, consulte los datos aportados por el fabricante.**
- **No use solventes orgánicos, halogenados o a base de petróleo, limpiador de vidrio, acetona ni otros detergentes irritantes.**
- **No utilice detergentes abrasivos (p. ej., lana de acero, pulidores de plata ni limpiadores).**
- **Los líquidos deben mantenerse alejados de los componentes electrónicos.**
- **No se permite la entrada de líquidos en el interior del dispositivo.**
- **Solo las partes marcadas con 134 °C son componentes esterilizados con vapor a alta temperatura, con una temperatura reLeexdada de 134 °C.**

- **Al preparar o utilizar soluciones de limpieza, compruebe que el pH de la solución de limpieza esté entre 7,0 y 10,5.**
- **Después de la limpieza, desinfección o esterilización, realice una comprobación del sistema antes de volver a utilizar el equipo. El dispositivo se puede usar después de que la comprobación del sistema se apruebe.**
- **Compruebe los componentes al finalizar la limpieza, desinfección o esterilización. Si observa piezas dañadas (por ejemplo, el diafragma de la válvula espiratoria), no las vuelva a utilizar y sustitúyalas de inmediato.**

14.2 Métodos de limpieza, desinfección y esterilización

Los componentes del sistema respiratorio del ventilador pueden estar contaminados por el gas espirado o los fluidos del paciente y, por lo tanto, deben limpiarse y desinfectarse o esterilizarse oportunamente, según las condiciones reales, para evitar infecciones cruzadas entre los pacientes. El ventilador está diseñado con válvulas unidireccionales para evitar que el gas de la respiración del paciente regrese a los componentes internos. Es posible que las piezas estén contaminadas por el gas respiratorio espirado; es decir, la válvula inspiratoria, la válvula espiratoria y los circuitos respiratorios reutilizables externos. Las piezas que no entran en contacto con el gas respirable de retorno no requieren reprocesamiento. Los usuarios finales pueden realizar la limpieza y la esterilización en las instalaciones sanitarias. La frecuencia de limpieza debe aumentarse según sea necesario si se usa el ventilador en áreas con condiciones ambientales severas, como viento o polvo. Antes de la limpieza, consulte o comprenda las normas del hospital relativas a la limpieza del equipo.

Los métodos de limpieza, desinfección y esterilización varían según las diferentes piezas y componentes. En el contenido siguiente, se presentan los métodos de limpieza, desinfección y esterilización de los componentes reLeexdados por Leex, incluidos los destinados al primer uso y a la reutilización.

14.2.1 Limpieza, desinfección y esterilización de la unidad principal y del circuito del paciente

Pieza	**Frecuencia sugerida**	**Limpieza**		**Desinfección**				**Esterilización**
		① Limpieza	② Remojo	A Limpiar	B Empapar	C UV	D O_3	E Calor húmedo
Carcasa del ventilador								
Superficie externa del ventilador, que incluye la carcasa, la manguera de suministro de gas	Cada paciente	①		A o C				

y el cable de alimentación			
Pantalla táctil	Cada paciente	①	A o C
Carro y brazo de soporte	Cada paciente	①	A o C
Malla antipolvo del ventilador	Cada 4 semanas / Según sea necesario*	①	A
Algodón a prueba de polvo para ventiladores	Cada 4 semanas / Según sea necesario*	②	B
Malla antipolvo en la entrada de aire de la unidad principal	Cada 4 semanas / Según sea necesario*	②	B
Componente de la válvula espiratoria y de la válvula inspiratoria del ventilador			
Diafragma de la válvula espiratoria (caucho de silicona)	Cada paciente / cada semana	②	B o E
Componente de la válvula espiratoria	Cada paciente / cada semana	②	B o E
Válvula inspiratoria	Cada 2 semanas / Según sea necesario*	①	D
Sensor de flujo reutilizable			
Sensor de flujo reutilizable	Cada paciente / cada semana	②	B o E
Circuito del paciente del ventilador (reutilizable)			
Circuito del paciente (incluyendo el	Cada paciente / cada semana	Consulte las instrucciones de limpieza y desinfección indicadas por el fabricante.	

vaso colector de agua, la pieza en Y y el adaptador)		
Otros		
Nebulizador	Cada paciente / cada semana	Consulte las instrucciones de limpieza y desinfección indicadas por el fabricante.
Humidificador	Cada paciente / cada semana	Consulte las instrucciones de limpieza y desinfección indicadas por el fabricante.

Métodos de limpieza:

① Limpieza: Utilice un paño suave humedecido con la cantidad apropiada de detergente alcalescente (por ejemplo, agua con jabón) o solución de alcohol para limpiar la pieza y use un paño seco sin pelusas para eliminar el detergente remanente.

② Remojo: Enjuague con agua limpia, remoje en solución de detergente alcalescente (por ejemplo, agua con jabón) (temperatura del agua sugerida: 40 °C) durante aproximadamente 3 minutos; a continuación, lave con agua limpia y seque la pieza al aire.

Métodos de desinfección:

A. Limpieza: Utilice un paño suave humedecido con la cantidad apropiada de solución desinfectante intermedia o de alta eficacia (p. ej., alcohol o isopropanol) para limpiar la pieza y use un paño seco sin pelusas para eliminar el detergente excesivo.

B. Remojo: Remoje la pieza en una solución desinfectante de eficacia intermedia o alta (por ej., alcohol o isopropanol) (tiempo de remojo reLeexdado: >30 min); a continuación, lave con agua limpia y seque la pieza al aire [NOTA: El componente de la válvula espiratoria (excluido el diafragma) solo puede desinfectarse con un desinfectante de alta eficacia].

C. UV: Desinfecte la parte con radiación de UV; el tiempo de desinfección reLeexdado es 30 ~ 60 min.

D. O_3: La concentración de ozono reLeexdada es de 100 mg/m³ y el tiempo de desinfección reLeexdado es de 35 minutos.

Método de esterilización:

E. Calor húmedo: esterilice la pieza con vapor a alta temperatura y de alta presión. Parámetro de esterilización reLeexdado: Temperatura de esterilización: 134 °C; tiempo de retención: 4 min; tiempo de secado: 8 min.

Se deben esterilizar los instrumentos mediante la aplicación de un proceso de esterilización con vapor previo al vacío fraccionado (de conformidad con EN 285/ ISO 17665) en función de los requisitos correspondientes de cada país.

Según sea necesario*:Si el equipo se utiliza en áreas con condiciones ambientales severas, como viento y polvo, acorte el intervalo de limpieza y desinfección para asegurarse de que a la vista no haya obstrucción por polvo. El conjunto de la válvula de seguridad inspiratoria solo debe limpiarse y esterilizarse si el gas exhalado por el paciente puede contaminar el circuito de la rama inspiratoria.

Se debe utilizar siempre un filtro antibacteriano entre el ventilador y la rama inspiratoria. De lo contrario, el ventilador podría quedar expuesto a grandes cantidades de contaminantes, entonces se deberá realizar el procedimiento de limpieza, desinfección o esterilización en el conjunto de la válvula inspiratoria y la válvula espiratoria antes de su uso.

No hay requisitos especiales en cuanto al almacenamiento y el transporte del producto. Sin embargo, se debe tener en cuenta lo siguiente:

– Almacénelo en un lugar seco y sin polvo.

– Evite que se vuelva a contaminar y los daños durante el transporte.

A continuación, se indican los agentes de limpieza y desinfección reLeexdados para los componentes de este ventilador:

Nombre	**Tipo**
Alcohol (75 %)	Detergente / 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

⚠ **NOTA**

- **Para el tubo de respiración reutilizable, siga el método de limpieza y esterilización indicado en el manual de usuario y en la etiqueta del paquete. El número de ciclos del procedimiento previsto durante la vida útil prevista es de 30 veces.**
- **La válvula espiratoria puede limpiarse y desinfectarse o esterilizarse de alta presión y temperatura. La frecuencia máxima reLeexdada para la esterilización por calor húmedo es de 56 veces. Realice una comprobación del sistema para la válvula espiratoria antes de cada uso. Si se supera la comprobación previa a la ventilación, la válvula puede seguir utilizándose. Si falla en dos comprobaciones del sistema consecutivas, se debe reemplazar.**
- **No debe reutilizarse ninguna pieza que presente indicios de degradación del material, como hendiduras, grietas, deformaciones, rasguños, corrosión, señales de daño, etc. en el dispositivo.**
- **Es responsabilidad del operador garantizar que las actividades de reprocesamiento, incluidos recursos, materiales y personal, sean capaces de lograr los resultados requeridos. Además, las normas regulatorias y las leyes nacionales exigen que estos procesos y los recursos asociados se validen y mantengan debidamente.**

14.2.2 Limpieza y desinfección del módulo fisiológico Accesorios

Pieza	Frecuencia sugerida	Limpieza		Desinfección			Esterilización
		① Limpieza	② Remojo	A Limpieza	B Remojo	C UV	D Calor húmedo
Módulo fisiológico							
Extensor de cable de CO_2, sensor de CO_2, analizador de CO_2	Cada paciente/ Cada semana	①		A			
Línea de muestreo de CO_2 de entrada de Masimo / Respironics / Leex	Cada paciente/ Cada semana	①		A			
Sensor de SpO_2 y cable	Cada paciente/ Cada semana	①		A			

Métodos de limpieza:

① Limpiar: Utilice un paño suave humedecido con la cantidad apropiada de solución detergente para limpiar la pieza y use un paño seco sin pelusas para eliminar el detergente remanente.

② Empapar: Enjuague la pieza con agua limpia, y remoje en solución de detergente (temperatura del agua sugerida: 40 °C) durante aproximadamente 3 minutos y, luego, lave la pieza con agua limpia y séquela al aire.

Métodos de desinfección:

A. Limpiar: Utilice un paño suave humedecido con la cantidad apropiada de solución desinfectante (p. ej., alcohol o isopropanol) para limpiar la pieza y use un paño seco sin pelusas para eliminar el detergente excesivo.

B. Empapar: Remoje la pieza en solución desinfectante (por ej., alcohol o isopropanol) (tiempo de remojo reLeexdado >30 min); a continuación, lave con agua limpia y seque la pieza al aire.

C. UV: Desinfecte la parte con radiación de UV; el tiempo de desinfección reLeexdado es 30 ~ 60 min.

Método de esterilización:

D. Calor húmedo: esterilice las piezas o componentes con vapor a alta temperatura y alta presión. La temperatura de esterilización reLeexdada es de 134 °C y el tiempo de mantenimiento es de 4 min.

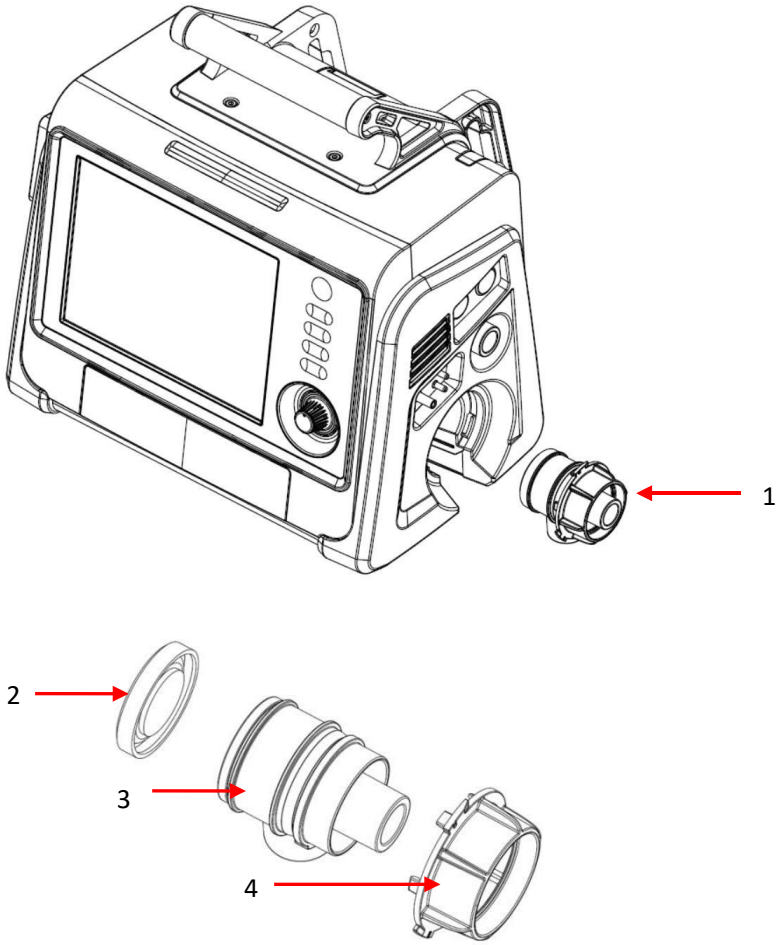
Partes para desinfección	Detergente	Desinfectante
Extensor de cable de CO_2	Agua limpia, 75 % alcohol	OPA (5,5 g/l), 75 % alcohol, 70 % isopropanol, 70 % n-propanol, 2 % glutaraldehído, 3 % peróxido de hidrógeno y 0,5 % de solución de hipoclorito de sodio
Componente del analizador de CO_2 de flujo principal Masimo	Agua limpia, 75 % alcohol	75 % alcohol, 70 % isopropanol
Componente del analizador de CO_2 de flujo lateral Masimo y entrada de la línea de muestreo	Agua limpia, 75 % alcohol	Alcohol al 75 %
Línea de muestreo de CO_2 de Respironics / Leex	Agua limpia, 75 % alcohol	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 principal Respironics/Leex	Agua limpia, líquido jabonoso suave	Isopropanol al 70 %
Componente del analizador de CO_2 de flujo lateral Respironics/Leex	Agua limpia, 75 % alcohol	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 extensor del cable de SpO_2 Masimo y Nellcor	Agua, detergente neutro y 70 % isopropanol	0,5 % solución de hipoclorito de sodio
Sensor de SpO_2 Leex y cable	Agua limpia, 75 % alcohol	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 %
Extensor del cable del sensor de SpO_2	Agua limpia, 75 % alcohol	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 e instalación de componentes para la limpieza, desinfección o esterilización

NOTA

- **Después de reinstalar las piezas para el mantenimiento, realice la verificación funcional antes de la ventilación, para garantizar el uso seguro del dispositivo. Consulte el "Capítulo 4 Prueba y calibración" para obtener detalles.**

14.3.1 Componente de la válvula espiratoria desmontable y su diafragma

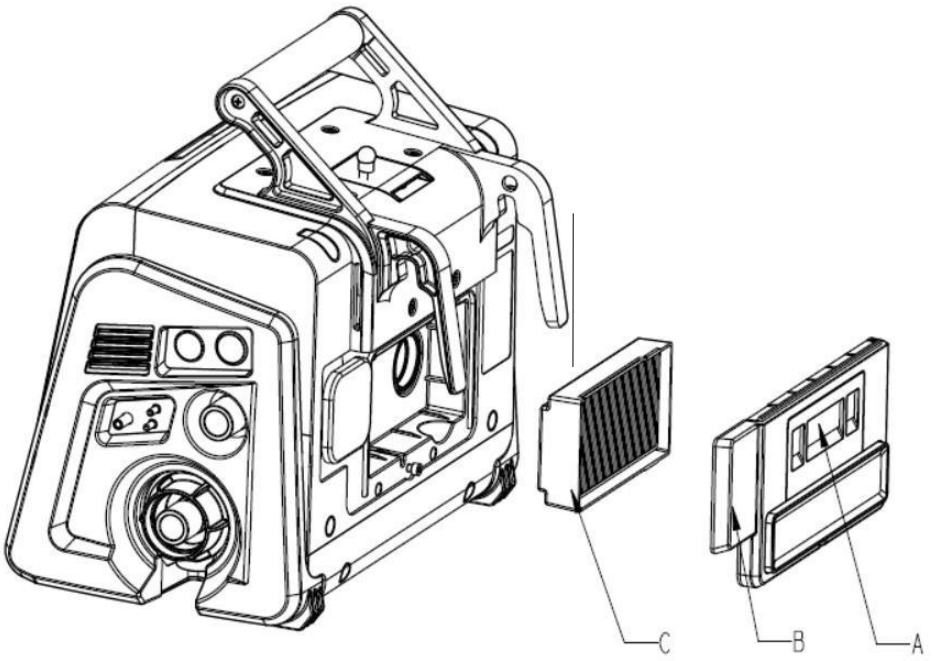


1. Componente extraíble de la válvula espiratoria
2. Diafragma de la válvula espiratoria
3. Carrete de la válvula espiratoria
4. Perilla de la válvula espiratoria

■ Método de desmontaje:

1) Gire la perilla de la válvula espiratoria hacia la izquierda y tire del componente extraíble de la válvula espiratoria horizontalmente.
2) Extraiga el diafragma de la válvula espiratoria.

14.3.2 Filtro de partículas de aire de alta eficacia (HEPA) y malla antipolvo



A. Malla antipolvo de entrada de aire B. Cubierta trasera C. Filtro HEPA

■ Método de desmontaje

1) Utilice un destornillador de cruz para desenroscar el tornillo de fijación y quitar la tapa trasera.
2) Si tiene que quitar la malla antipolvo de entrada de aire, puede usar dos dedos para pellizcarla y retirarla.
3) Sostenga el filtro HEPA y quítelo de la ranura de instalación.

■ Método de instalación

1) Presione el filtro HEPA en la ranura correspondiente y presione en la dirección en la que está instalado.
2) Verifique el filtro HEPA y asegúrese de que esté instalado en su lugar.
3) Instale la tapa trasera.

⚠ ADVERTENCIA

- **Cuando reemplace el filtro HEPA, solo se puede utilizar el filtro HEPA designado por Leex.**

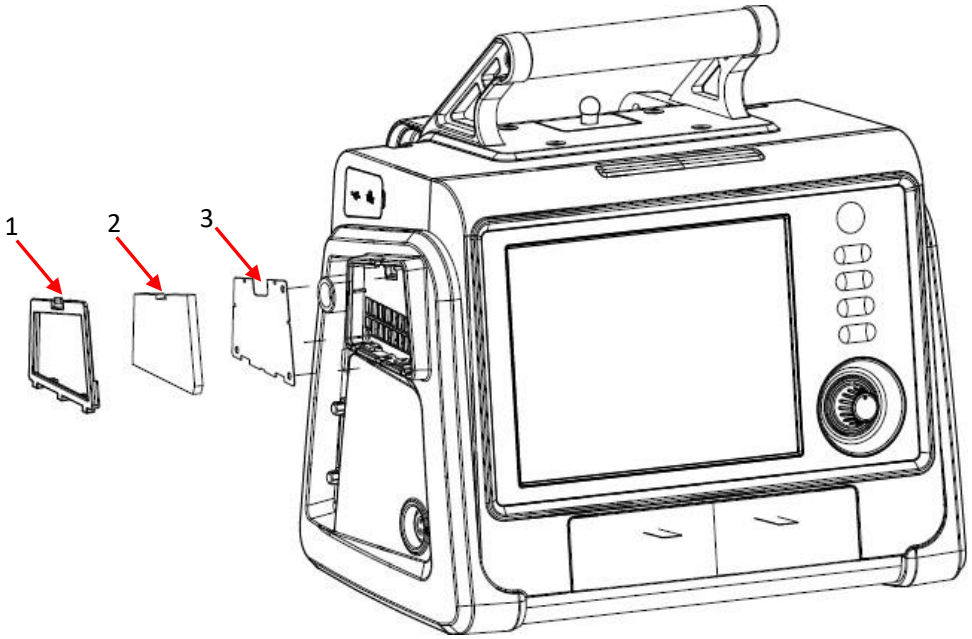
⚠ PRECAUCIÓN

- **Para evitar la contaminación bacteriana del lado inspiratorio del ventilador y el circuito del paciente, no use el ventilador sin un filtro HEPA instalado.**

NOTA

- **Cuando instale el filtro HEPA y la malla antipolvo de entrada de aire, asegúrese de que cumplan con las especificaciones.**

14.3.3 Malla antipolvo del ventilador



1. Cubierta antipolvo del ventilador
2. Algodón a prueba de polvo para ventiladores
3. Malla antipolvo del ventilador

■ Método de desmontaje

1) Presione la hebilla de la cubierta antipolvo del ventilador y quite la cubierta antipolvo.
2) Retire el algodón a prueba de polvo.

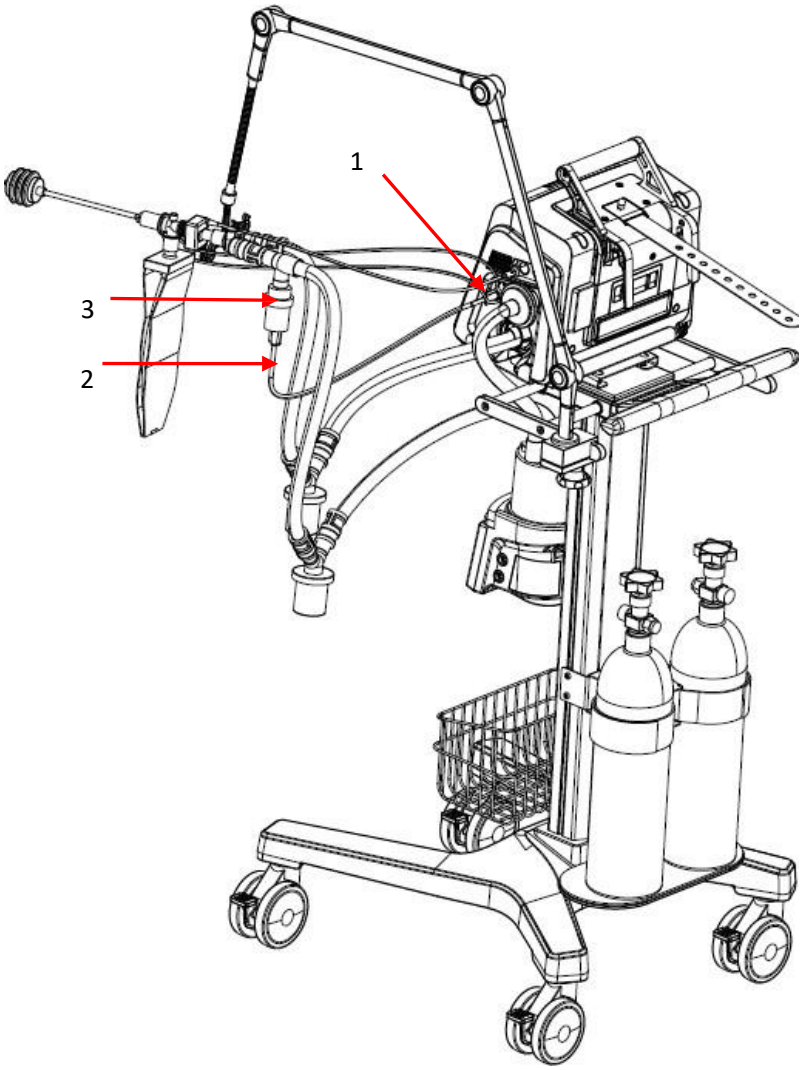
■ Método de instalación:

1) Coloque el algodón antipolvo en la posición correspondiente contra el ventilador de refrigeración.
2) Encaje los 2 pasadores debajo de la cubierta antipolvo del ventilador en las ranuras correspondientes y trabe la hebilla.

NOTA

- **Si el ventilador se utiliza en condiciones ambientales severas, como en lugares con viento y polvo, se recomienda revisar y reemplazar esta pieza con más frecuencia.**

14.3.4 Nebulizador



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

■ Método de desmontaje:

1) Desconecte el tubo del nebulizador del puerto.

2) Desconecte los tubos conectados al nebulizador para extraerlo.

Para ver el método de instalación, consulte la ***"Sección 3.8 Conexión del nebulizador neumático"***.

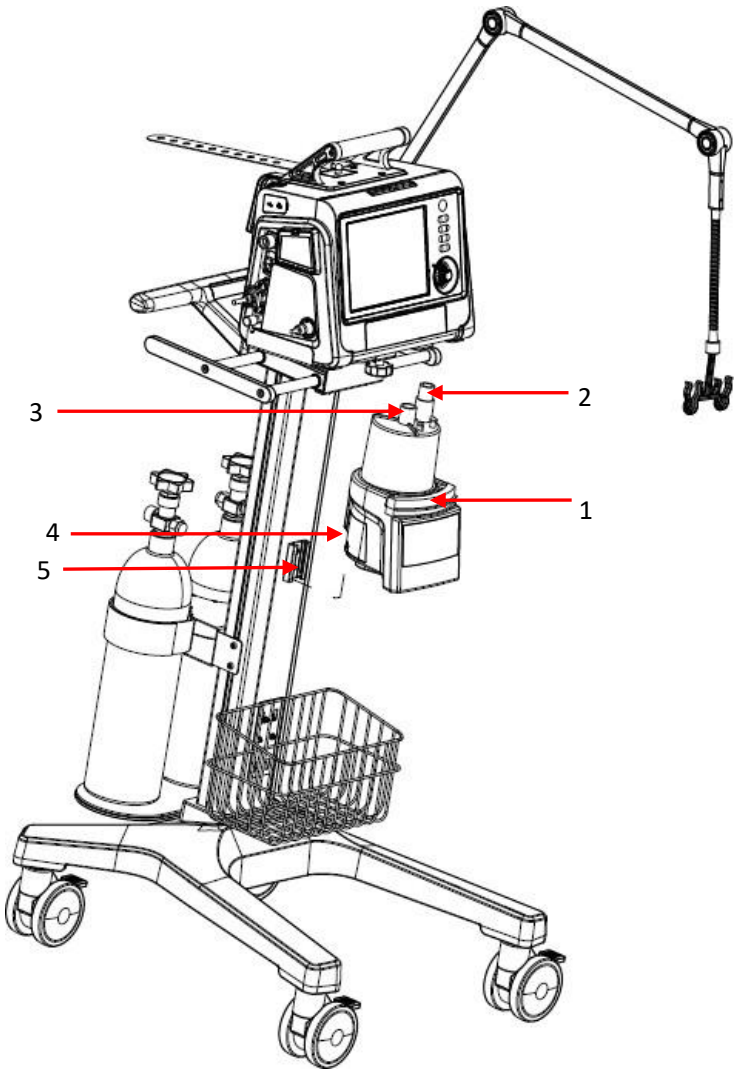
NOTA

- **Instale un nebulizador que cumpla con los requisitos indicados en las especificaciones. Los métodos de instalación y desmontaje del nebulizador descritos en esta sección son solo a modo de referencia.**

14.3.5 Humidificador

NOTA

- **El humidificador debe cumplir con los requisitos de la norma ISO 80601-2-74. Los métodos de desmontaje e instalación del humidificador que se describen en esta sección son solo a modo de referencia.**



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

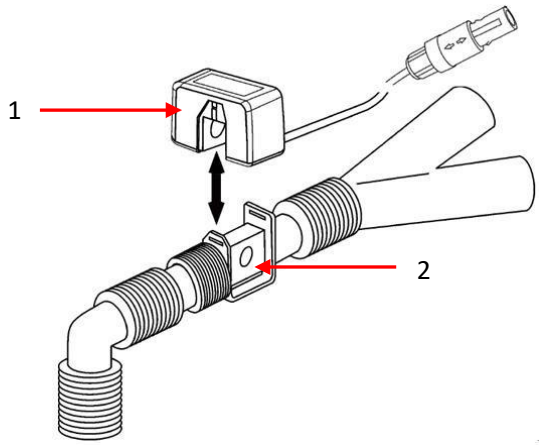
■ Método de desmontaje

1) Desconecte los tubos conectados al humidificador.

2) Levante el humidificador para extraerlo de la ranura de soporte.

Para ver el método de instalación, consulte la "***Sección 3.7 Instalación del humidificador***".

14.3.6 Sensor de CO_2 de flujo principal



1. Sensor de CO_2 2. Adaptador de CO_2

■ 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 Descripción general

El ventilador requiere la inspección y el mantenimiento preventivos y la calibración en la frecuencia reLeexdada durante la vida útil prevista. En caso de mal funcionamiento del ventilador, solicite a un representante de servicio autorizado de la empresa de ser posible que realice todas las tareas de servicio necesarias; el reemplazo y mantenimiento de las piezas mencionadas en este manual también puede ser llevado a cabo por profesionales cualificados.

A solicitud del usuario, Leex proporcionará en forma condicional los diagramas de circuito relevantes para ayudar al usuario a reparar los componentes reparables por el consumidor del dispositivo por técnicos cualificados.

ADVERTENCIA

- **Todo el personal debe ser consciente de que el equipo, una vez utilizado, puede estar contaminado con sangre o fluidos corporales y que existe riesgo de infección. Deben seguirse los procedimientos de seguridad y control de desinfección y debe utilizarse protección personal al realizar tareas de mantenimiento.**
- **Las piezas móviles y las piezas removibles presentan un riesgo de pellizco o aplastamiento de las manos. Se debe tener cuidado al mover o reemplazar las piezas del ventilador.**
- **Para reducir el riesgo de combustión o explosión, no utilice lubricantes que contengan aceite o grasa.**
- **Cuando utilice oxígeno para la calibración, hágalo en condiciones bien ventiladas para evitar el enriquecimiento de oxígeno cuando el oxígeno se descarga directamente en la atmósfera.**
- **Las reparaciones deben ser realizadas por personal cualificado con experiencia en el mantenimiento de equipos de ventilación.**
- **Para la sustitución de piezas, utilice siempre piezas fabricadas o comercializadas por Leex.**
- **El equipo debe probarse después de la reparación para garantizar que cumpla con las especificaciones y funcione correctamente.**
- **Cuando el ventilador está en uso, no lo repare ni le haga mantenimiento.**
- **No utilice accesorios que estén dañados o hayan superado su periodo de vida útil; el uso continuado de accesorios en estas condiciones puede hacer que el ventilador no funcione correctamente.**
- **Deseche los accesorios y equipos caducados, defectuosos u obsoletos de acuerdo con las normas del hospital o la legislación y normativas locales.**
- **Antes de desmontar el dispositivo, desconecte el suministro de alimentación para evitar el riesgo de descarga eléctrica.**
- **No se permite realizar modificaciones en este equipo.**

NOTA

- **Para solicitar asistencia, póngase en contacto con el Departamento de Servicio Posventa de Leex.**
- **Compruebe que el paciente no esté conectado al ventilador antes de realizar tareas de servicio.**
- **El dispositivo principal y los accesorios deben limpiarse y desinfectarse antes de enviarse para su inspección y reparación.**
- **El hospital o la institución que utilice este equipo deben establecer un programa de mantenimiento exhaustivo, ya que de lo contrario, pueden producirse fallos en las funciones del equipo, con consecuencias imprevisibles, y riesgos de seguridad personales.**

15.2 Programa de mantenimiento

Intervalo de tiempo	**Pieza/Accesorio**	**Mantenimiento**
Cada paciente o según sea necesario	Tubo de respiración (que incluye máscara, filtro inspiratorio, sensor de flujo, válvula espiratoria y diafragma)	Realice la calibración a cero de presión y flujo (consulte la ***"Sección 15.4 Calibración a cero de la presión y el flujo"***); realice la autocomprobación del sistema (consulte la ***"Sección 4.3 Verificación del sistema"***); realice la calibración de flujo del sensor (consulte la ***"Sección 15.5 Calibración de flujo"***); reemplace las piezas por unas desinfectadas o nuevas.
Según sea necesario	Válvula espiratoria	Si la válvula espiratoria está dañada, reemplácela (consulte ***"Sección 14.3.1 Componente de la válvula espiratoria desmontable y su diafragma"***).
	Pantalla táctil	Si la pantalla táctil no está correctamente posicionada, comuníquese con el Departamento de Servicio Posventa de Leex para la calibración de la pantalla táctil.
Varias veces al día o según sea necesario	Tubo de respiración	Compruebe la condición de acumulación del agua en el tubo respiratorio y la trampa de agua, y proceda a vaciarlos sin demora. Verifique cada componente en busca de daños y reemplácelo si es necesario.
Durante la limpieza o la instalación	Ventilador	Verifique cada componente en busca de daños y reemplácelo si es necesario.
Todos los días o según sea necesario	Ventilador	Limpie la superficie externa.
	Sensor de O_2	Calibrar el sensor de O_2 (consulte la ***"Sección 15.6 Calibración de la concentración de oxígeno"***).
Antes de cada uso o después de dos semanas de uso continuo	Máquina completa	Realice la comprobación del sistema; compruebe el sistema respiratorio para resistencia y fuga.

Todos los meses o según sea necesario	Malla antipolvo de entrada de aire, algodón a prueba de polvo para ventiladores y malla antipolvo del ventilador	Verifique la condición de acumulación de polvo en la malla antipolvo y el algodón a prueba de polvo, límpielos o reemplácelos si es necesario (consulte la "***Sección 14.3.2 Filtro de aire de alta eficiencia (HEPA) y malla antipolvo"*** y la "***Sección 14.3.3 Malla antipolvo del ventilador"***).
Compruebe cada seis meses y reemplace cada dos años	Batería de iones de litio	Compruebe el estado de carga y descarga de la batería de iones de litio cada seis meses. Sustituya la batería de litio cada dos años. Póngase en contacto con el Departamento de Servicio Posventa de Leex para el reemplazo.
Cada año o según sea necesario	Diafragma de la válvula de seguridad	Verifique el diafragma de la válvula de seguridad. Póngase en contacto con el Departamento de Servicio Posventa de Leex para el reemplazo.
Todos los años o cada 5000 horas, o según sea necesario	Sensor de O_2	Reemplace el sensor de O_2 si está dañado (consulte ***"Sección 3.9.1 Sensor de O_2 químico"***). **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 14.3.2 Aire** de **partículas de alta eficacia (HEPA) y malla antipolvo"***).
	Ventilador	Para el mantenimiento preventivo, póngase en contacto con el Departamento de servicio posventa de Leex.
	Sistema de alarma de reserva	Compruebe la duración de la alarma del sistema de alarma de reserva (buzzer). Si es demasiado breve, comuníquese con el Departamento de Servicio Posventa de Leex.
	Anillo de sellado del suministro de gas	Cierre tórico del suministro de gas. Si es necesario, póngase en contacto con el Departamento de Servicio Posventa de Leex para el reemplazo.
	Diafragma de la válvula espiratoria	Compruebe el diafragma de la válvula espiratoria. Si es necesario, póngase en contacto con el Departamento de servicio posventa de Leex para su reemplazo.
Cada 20 000 horas o según sea necesario	Cámara del ventilador	Póngase en contacto con el Departamento de Servicio Posventa de Leex para el reemplazo.
Al menos una vez cada dos años o cuando se sospeche sobre la precisión de medición.	Revisión del rendimiento	Póngase en contacto con el Departamento de Servicio Posventa de Leex.

NOTA

- **La batería de iones de litio, el sensor de O_2 y el filtro HEPA de entrada de aire los debe mantener el personal de mantenimiento especificado.**

15.3 Vida útil prevista de los accesorios reutilizables

Elemento	Vida útil prevista
Sensor de SpO_2 de Leex	2 años
Sensor de SpO_2 Masimo/Nellcor	6 meses
Cable de SpO_2 de Leex, Masimo, Nellcor	2 años
Analizador de CO_2	5 años
Cable adaptador de CO_2	2 años

15.4 Calibración a cero de presión y flujo

Si el error del valor de monitorización de presión o flujo es alto, realice la calibración a cero de presión y flujo. La calibración a cero puede realizarse en el modo de espera o durante la ventilación.

1) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Calibración**].
2) Seleccione la tecla [**Calib. a cero**] (calibración a cero) y, después, pulse la tecla [**Iniciar**] correspondiente a la tecla [**Calib. cero presión y flujo**] (calibración a cero de presión y flujo) en la interfaz del menú que se abrirá para iniciar la calibración a cero de los sensores de presión y flujo.
3) Durante el proceso de calibración a cero, el ventilador mostrará el mensaje de aviso [**Calib. a cero...**] y una barra de progreso azul. Si pulsa el botón [**Detener**], la calibración a cero se detendrá y la barra de progreso azul se volverá roja y dejará de actualizarse. Al mismo tiempo, el ventilador mostrará [**¡Calib. cero se detuvo!**]. Vuelva a pulsar la tecla [**Iniciar**] para reiniciar la calibración a cero.
4) Si se aprueba la calibración a cero, el ventilador mostrará [**Aprobado**]. De lo contrario, se mostrará el mensaje que indica el fallo en la calibración a cero. En esta situación, es necesario repetir la calibración a cero.

15.5 Calibración del flujo

NOTA

- **No realice la calibración del flujo cuando el ventilador esté conectado al paciente.**
- **No realice la calibración del flujo cuando el suministro de oxígeno sea oxígeno de baja presión.**
- **Durante un proceso de calibración, no opere las piezas neumáticas del ventilador, especialmente al mover o apretar el tubo de respiración.**
- **Asegúrese de que el ventilador esté en el modo de espera o presione la tecla [Espera] para acceder a la interfaz de espera después de la confirmación.**
- **Se recomienda desconectar el ventilador del humidificador antes de efectuar la calibración.**

Si el error del valor de monitorización de flujo es alto o se reemplaza el sensor de flujo, realice la calibración del flujo.

La calibración del flujo se puede realizar en los siguientes pasos:

1) Desconecte el tubo de respiración del paciente.
2) Conecte el suministro de oxígeno de alta presión.
3) Conecte el tubo respiratorio e inserte la pieza en Y en el conector de detección de fuga para cerrar el tubo respiratorio.
4) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Calibración**] → [**Calib. de flujo**] (calibración de flujo) y seleccione la tecla [**Iniciar**] para iniciar la calibración del flujo. El ventilador muestra el mensaje de aviso [**Calibrando... Sens. flujo debe estar seco**] (Calibrando... El sensor de flujo debe estar seco) y una barra de progreso de calibración azul.
5) En el proceso de calibración, primero conecte el sensor de flujo de manera inversa. Si no, se mostrará el mensaje de aviso [**Invertir conexión sens. flujo**] (invertir la conexión del sensor de flujo), y hay un diagrama de conexión del sensor de flujo a la derecha.
6) Después de que se complete la calibración inversa, el estado de la calibración alcanzará el 50 % y Leexzará la calibración directa. El mensaje de aviso [**Invertir conexión sens. flujo**] (invertir la conexión del sensor de flujo) se muestra de nuevo. Al mismo tiempo, está el diagrama de conexión del sensor de flujo a la derecha. Si la conexión directa no se completa en el periodo especificado (15 segundos), el mensaje de aviso será [**Se detuvo calibración**. **¡Incompleto! Vuelva a calibrar**].
7) Durante el proceso de calibración, toque la tecla [**Detener**] para detener el proceso de calibración en curso y la barra de progreso de calibración azul se detendrá y se volverá roja. Al mismo tiempo, el ventilador indicará [**¡Se detuvo calibración!**]. Toque la tecla [**Iniciar**] para reiniciar la calibración.
8) Si se aprueba la calibración, el ventilador mostrará [**Aprobado**]. De lo contrario, se mostrará un mensaje que indicará un fallo de la calibración. En esta situación, es necesario repetir la calibración.

NOTA

- **Si falla la calibración del flujo, solucione el problema siguiendo las indicaciones o alarmas relevantes que se mostrarán en el ventilador antes de volver a realizar la calibración del flujo. Si la calibración sigue fallando o si el error de medición es mayor de lo normal tras la calibración, sustituya el sensor de flujo y repita el procedimiento anterior. Si el problema no desaparece, póngase en contacto con el personal de mantenimiento.**

15.6 Calibración de la concentración de oxígeno

NOTA

- **Cuando el ventilador esté conectado al paciente, no calibre la concentración de oxígeno.**
- **Asegúrese de que el ventilador esté en el modo de espera, o presione la tecla [Espera] para entrar en modo de espera después de la confirmación.**
- **Realice la calibración de la concentración de oxígeno en un entorno bien ventilado.**

Si el ventilador utiliza un sensor de oxígeno químico, calibre la concentración de oxígeno cuando el error de la concentración de oxígeno monitoreada sea grande o cuando se sustituya el sensor de oxígeno.
Siga estos pasos para calibrar la concentración de oxígeno:

1) Desconecte el tubo de respiración del paciente.
2) Conecte el suministro de oxígeno de alta presión.
3) Seleccione la tecla [**Menú**] → [**Calibración**] → [**Calibración O_2**] y, a continuación, pulse la tecla [**Iniciar**] para iniciar la calibración de la concentración de oxígeno. El ventilador indica [**Calibrando…**] y muestra una barra de progreso de calibración azul.

4) Durante el proceso de calibración, toque la tecla [**Detener**] para detener el proceso de calibración en curso y la barra de progreso de calibración azul se detendrá y se volverá roja. Al mismo tiempo, el ventilador indicará [**¡Se detuvo calibración!**]. Toque la tecla [**Iniciar**] para reiniciar la calibración.
5) Si el resultado de la calibración es aprobado, el ventilador mostrará [**Aprobado**]. De lo contrario, se mostrará un mensaje que indicará un fallo de la calibración. En esta situación, es necesario repetir la calibración.

NOTA

- **Si falla la calibración de la concentración de O_2, solucione el problema siguiendo las indicaciones o alarmas relevantes que se mostrarán en el ventilador antes de volver a realizar la calibración de la concentración de O_2. Si la calibración sigue fallando, sustituya el sensor de O_2 y repita el procedimiento anterior. Si el problema no desaparece, póngase en contacto con el personal de mantenimiento.**
- **Elimine los sensores de O_2 siguiendo las normas del hospital o la legislación y normativa vigente.**
- **La monitorización de la concentración de oxígeno no genera compensación automática de la presión atmosférica, así que preste atención a la recalibración de la concentración de oxígeno después de que cambie la presión atmosférica ambiental.**
- **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).**
- **El sensor de oxígeno químico mide la presión parcial de oxígeno, que se ve afectada por un aumento o disminución en la presión (presión absoluta). Por ejemplo, a un aumento o disminución del 10 % de la presión (presión absoluta) le seguirá un aumento o una disminución del 10 % de la concentración de oxígeno. Por ello, debe tener cuidado al calibrar la concentración de O_2 cuando cambie la presión atmosférica ambiental del ventilador.**

15.7 Acumulación de agua en la válvula de espiración

15.7.1 Prevención de la acumulación de agua

El gas exhalado por el paciente es cálido y húmedo y se condensa durante el flujo a lo largo del tubo espiratorio. El agua condensada quedará en la pared del tubo y, finalmente, fluirá hacia la trampa de agua. Cuando el gas exhalado alcance la válvula espiratoria, puede acumularse agua condensada en la válvula espiratoria.
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. Si hay agua acumulada, elimínela antes de la reutilización.
Durante el uso del ventilador, observe la trampa de agua en el tubo espiratorio periódicamente. Si hay mucha agua acumulada, elimínela de inmediato. El uso de un filtro antibacteriano entre el tubo espiratorio y la válvula espiratoria puede aliviar el problema de la acumulación de agua en la válvula espiratoria.

15.7.2 Gestión 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 ventilador, compruebe que todas las piezas y los componentes del ventilador 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 de inmediato.**

15.8 Prueba de seguridad eléctrica

NOTA

- **Realice la comprobación de la seguridad eléctrica después de completar las reparaciones o el mantenimiento de rutina. Antes de realizar comprobaciones y pruebas de seguridad eléctrica, todas las cubiertas, paneles y tornillos deben estar adecuadamente colocados.**
- **Se recomienda solicitar la prueba de seguridad eléctrica a un fabricante o una organización profesional. Se recomienda realizar un prueba de seguridad eléctrica una vez al año.**
- **Cuando el ventilador está instalado en una ambulancia de carretera, la impedancia de puesta a tierra de protección no debe exceder los 0,1 ohmios (sin cable de alimentación)/0,2 ohmios (con cable de alimentación). Pruebe la resistencia de la conexión a tierra con una corriente de 25 A. La resistencia aparente de la red de suministro debe ser inferior a 0,3 Ω·m-1 y debe comprobarse periódicamente que la conexión PE sea adecuada.**
- **Cuando el ventilador está instalado en una ambulancia de carretera, el suministro de alimentación conectado debe cumplir con las especificaciones de suministro en el Apéndice III.**
- **Cuando el ventilador está instalado de forma fija en una ambulancia de carretera, está conectado a la red de suministro de CA/CC. No se puede enchufar ni desenchufar directamente. Se debe usar una herramienta para quitar el clip de fijación del cable de alimentación de CA; desenchufe el cable de alimentación. Se debe evitar el desprendimiento accidental.**

1. Realice la prueba de impedancia de conexión a tierra de protección
   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 una prueba de impedancia de la conexión a tierra mediante el uso de la 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 protector del cable de alimentación de CA al terminal de conexión a tierra protector de la toma de corriente; a continuación, repita los pasos "a" a "c".

2. Realice la prueba de corriente de fuga a tierra con las condiciones siguientes:
   - Polaridad normal
   - Polaridad inversa
   - Polaridad normal, abierta neutra
   - Polaridad inversa, abierta neutra

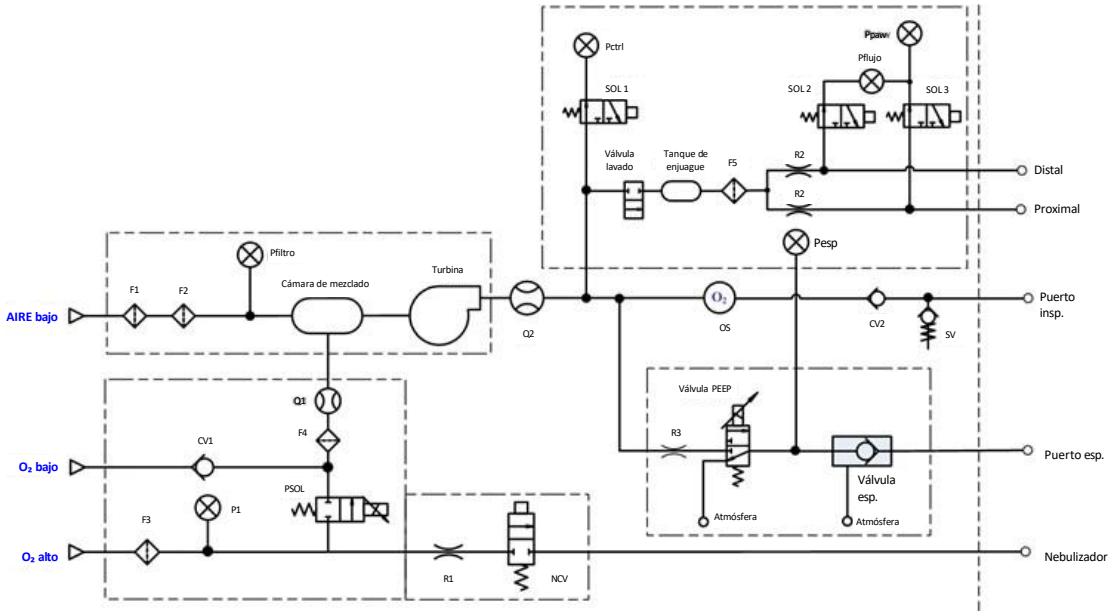
   Verifique que la corriente de fuga máxima no exceda los 500 µA (0,5 mA) en las primeras dos condiciones, y no exceda los 1000 µA (1 mA) en las últimas dos condiciones.

NOTA

- **Utilice un analizador de seguridad certificado (por ej. UL, CSA o IEC) y realice las pruebas según las instrucciones de funcionamiento.**

Apéndice I Principio operativo

1. Diagrama de circuito de neumática



2. Lista de piezas

Símbolo	Nombre	Símbolo	Nombre
AIRE bajo	Suministro de aire a baja presión	Tanque de enjuague	Volumen de gas de enjuague
O_2 bajo	Suministro de O_2 a baja presión	F5	Enjuagar el filtro
O_2 alto	Suministro de O_2 a alta presión	R2	Enjuagar la resistencia al aire
F1	Pantalla del filtro antipolvo	SOL2	Válvula de calibración
F2	Filtro HEPA	SOL3	Válvula de calibración
Pfiltro	Sensor de presión negativa	Pflujo	Sensor de monitorización de flujo
CV1	Válvula de retención (suministro de O_2 de baja presión)	Ppaw	Sensor de presión de vías respiratorias
F3	Filtro	Pctrl	Sensor de presión de control inspiratorio
P1	Sensor de presión del suministro de gas	Pesp	Sensor de presión de la válvula espiratoria
PSOL	Válvula solenoide proporcional	OS	Sensor de O_2
F4	Malla filtrante	Proximal	Extremo proximal
Q1	Sensor de flujo de O_2	Distal	Extremo distal
R1	Resistencia del aire de atomización	CV2	Válvula de retención
NCV	Válvula solenoide de atomización	SV	Válvula de seguridad
Nebulizador	Nebulizador	Puerto insp.	Puerto de inspiración
Cámara de mezclado	Cámara de mezclado	R3	Resistencia al aire de la válvula espiratoria
Turbina	Ventilador del soplador	Válvula PEEP	Válvula proporcional espiratoria

Q2	Sensor de flujo total	Válvula esp.	Válvula espiratoria
SOL1	Válvula de calibración	Atmósfera	Atmósfera
Válvula lavado	Válvula de conmutación de lavado	Puerto esp.	Puerto de espiración

3. Descripción del principio

Este ventilador es controlado electrónicamente. El oxígeno puede ser suministrado por un suministro de oxígeno de alta presión (O_2 alto) o un suministro de oxígeno de baja presión (O_2 bajo). El aire es aspirado de la atmósfera circundante por un ventilador del soplador (soplador) impulsado para crear presión negativa. Un ciclo de respiración completo se divide en fases inspiratorias y espiratorias. Durante la fase inspiratoria: La válvula espiratoria está cerrada. Se genera un gas mezclado con una concentración específica de oxígeno aguas arriba de la rama inspiratoria a través de un ventilador del soplador, y su flujo o presión también es controlado por el ventilador del soplador, y luego se suministra a los pulmones del paciente a través de la rama inspiratoria. Durante la fase espiratoria: La válvula espiratoria está abierta. El gas fluye desde los pulmones del paciente a través del tubo espiratorio hacia la válvula espiratoria y finalmente sale del ventilador.

El componente de suministro de gas incluye tres ramas paralelas: oxígeno de alta presión, oxígeno de baja presión y aire de baja presión. El suministro de oxígeno de alta presión y el suministro de oxígeno de baja presión se mezclarán antes de combinarlos con el aire, pero el oxígeno de alta presión y el oxígeno a baja presión no pueden utilizarse simultáneamente. Se coloca un sensor de flujo de O_2 (Q1) en la salida común del oxígeno de baja presión y del oxígeno de alta presión para monitorizar el flujo de oxígeno. El aire ambiente pasa a través de la malla del filtro antipolvo (F1) y del filtro HEPA (F2) para ingresar en la caja del soplador.

La válvula de retención del lado del oxígeno de baja presión (CV1) evita el flujo de retorno del oxígeno de baja presión; el filtro (F3) se utiliza para filtrar las impurezas del suministro de oxígeno de alta presión; el sensor de presión del suministro de gas (P1) monitorea la presión del suministro de gas en tiempo real y puede generar una alarma cuando la presión del suministro de gas está fuera de rango; la válvula solenoide proporcional de O_2 (PSOL) se utiliza para regular el flujo de entrada de oxígeno de alta presión. El filtro (F4) se coloca frente al sensor de flujo de O_2 para estabilizar el flujo de aire, de modo que el sensor pueda medir el flujo de oxígeno con precisión; el sensor de flujo (Q1) es un sensor de flujo de aire de alambre calentado que no requiere calibración.

Cuando la turbina aspira aire del entorno, la malla del filtro antipolvo (F1) retiene el polvo del aire y se utiliza el filtro HEPA (F2) para filtrar las bacterias. Si se utiliza el ventilador o se deja durante un cierto tiempo, se acumularán polvo e impurezas en la superficie de los filtros de doble capa, lo que causará un cierto grado de bloqueo de la entrada de aire, y el flujo de aire hacia el ventilador puede ser insuficiente, lo que afecta el rendimiento de la ventilación. Por lo tanto, el sensor de presión negativa (Pfiltro) en la entrada de aire puede monitorear la presión negativa en la entrada de aire en tiempo real, determinar efectivamente el bloqueo del filtro de entrada de aire y proporcionar un recordatorio para reemplazar el filtro. La caja de mezcla se encuentra en el extremo frontal de la entrada del ventilador del soplador. Después de que el aire y el oxígeno se mezclen completamente en la caja de mezcla, son comprimidos y presurizados por el ventilador del soplador antes de enviarse a la rama de succión. El ventilador del soplador viene con una estructura térmicamente conductora que se extiende fuera de la caja del soplador y se ve forzada a disipar el calor a través del ventilador de refrigeración interno de la máquina. La temperatura de trabajo de un ventilador del soplador afecta directamente su vida útil, por lo que el ventilador del soplador está equipado con un sensor

de temperatura para monitorear su temperatura de trabajo. Si la temperatura excede el estándar, la velocidad del ventilador de refrigeración del ventilador se incrementará para aumentar la capacidad de disipación de calor del radiador del ventilador del soplador.

El módulo inspiratorio permite la monitorización del caudal de gas de salida del soplador y la concentración de oxígeno, proporcionando un puerto de muestreo para la monitorización de presión, que también sirve como suministro de gas para el flujo de aire de enjuague y la válvula proporcional espiratoria, y está equipado con válvulas de seguridad y un puerto de salida de gas al paciente. El sensor de flujo total (Q2) monitorea el flujo de la mezcla de aire y oxígeno en la salida del soplador. Adopta la monitorización de O_2% en el flujo principal, utilizando un sensor de oxígeno (OS) con un corto tiempo total de respuesta del sistema. La válvula de retención (CV2) evita el retorno del gas de exhalación a la rama inspiratoria. La válvula de seguridad (SV) asegura que la presión en la rama inspiratoria se mantenga dentro de un rango seguro y proporciona una función activa de alivio de presión para evitar que la presión en el módulo de la línea de aire supere la presión establecida.

El gas del puerto de salida de gas podría dividirse: uno ingresa en el sensor de control de la presión inspiratoria (Pctrl) a través de la válvula de calibración a cero (SOL1), los otros pasan a través de la válvula lavado, el tanque de enjuague, el filtro de enjuague (F5), la resistencia del aire de enjuague (R2) para formar dos flujos de aire de enjuague e ingresan en el sensor de flujo del extremo proximal. Un flujo de aire de lavado pasa a través de la válvula de calibración a cero (SOL2) y entra en el sensor de monitorización del flujo (Pflujo), y esta presión se denomina presión del extremo distal del sensor de flujo; el otro flujo de gas de lavado pasa a través de la válvula de calibración a cero (SOL3) y entra en el sensor de monitorización del flujo (Pflujo) y el sensor de presión de vías respiratorias (Ppaw), y esta presión se denomina presión del extremo proximal del sensor de flujo.

El conjunto de la válvula espiratoria se utiliza principalmente para controlar la presión de la fase espiratoria del paciente. La válvula espiratoria impulsa el gas a fluir a través de la resistencia de aire de la válvula espiratoria (R3) para limitar el flujo y, a continuación, el flujo de gas entra en la válvula proporcional espiratoria (válvula PEEP) para controlar la apertura del diafragma de la válvula, lo que cambia la presión interna de la cámara de la válvula espiratoria(válvula esp.). Esta presión, que es monitoreada por el sensor de presión de la válvula espiratoria (Pesp), actúa sobre el diafragma de la válvula espiratoria para controlar la abertura de escape entre el diafragma de la válvula espiratoria y la parte central de la válvula para lograr la presión de vías respiratorias objetivo. El gas exhalado por el paciente se descarga de la válvula espiratoria y se expulsa por el puerto de espiración (Puerto esp.) a la atmósfera.

Hay una rama de aire entre la entrada de la válvula de retención y la válvula proporcional de oxígeno de alta presión. El gas fluye a través de la resistencia de gas de atomización (R1) y genera un flujo continuo. La válvula de conmutación del nebulizador (NCV) controla el estado de encendido/apagado del flujo de gas atomizador que puede controlar el nebulizador. El gas accionador se introduce en el atomizador a través del puerto del nebulizador en el panel lateral del ventilador para convertir el medicamento líquido en una niebla que llegue a los pulmones del paciente a través del tubo inspiratorio. Solo cuando el ventilador está conectado al oxígeno de alta presión se puede conectar un nebulizador neumático externo para lograr la función de atomización.

Apéndice II Accesorios

El fabricante recomienda los siguientes accesorios para el uso del ventilador.

ADVERTENCIA

- **A fin de evitar daños al ventilador y garantizar la seguridad del paciente, utilice los accesorios especificados en este manual o de conformidad con las normas vigentes.**
- **Los accesorios desechables son de único uso; la reutilización de dichos accesorios puede provocar la degradación del rendimiento o la infección cruzada.**
- **Revise la integridad del paquete de accesorios antes del uso. Si se muestra alguna evidencia de daño. NO use este accesorio.**
- **Para la eliminación de accesorios, cumpla con la normativa local o la política de eliminación de residuos del hospital.**
- **Todos los accesorios que puedan entrar en contacto con el cuerpo humano deben cumplir con los requisitos de las normas ISO10993-1, ISO 10993-5 e ISO 10993-10 sobre biocompatibilidad, y no deben producirse reacciones adversas cuando dichos accesorios entren en contacto con el cuerpo humano.**
- **Cuando adquiera accesorios adicionales necesarios para llevar a cabo las funciones de este ventilador, elija productos comercializados legalmente.**
- **Este ventilador y sus accesorios de soporte han sido probados para el cumplimiento de las normas pertinentes.**
- **Antes de monitorear al paciente, verifique que los accesorios sean compatibles con el ventilador. Los accesorios incompatibles reducen el rendimiento del ventilador.**
- **No añada conexiones o accesorios al ventilador que contravengan las instrucciones de uso del ventilador o del accesorio, ya que el ventilador podría no funcionar correctamente, provocando el riesgo de muerte del paciente o un deterioro grave de su salud.**

Precaución

- **Si un accesorio se utiliza o almacena en un entorno que no cumpla con el rango especificado de temperatura o humedad, el rendimiento del accesorio podría no cumplir con las especificaciones indicadas. Cuando disminuya el rendimiento del accesorio debido a su antigüedad o condiciones ambientales, póngase en contacto con el personal de servicio de posventa de Leex.**

NOTA

- **En el caso de los accesorios con una vida útil segura, consulte la vida útil en el paquete del accesorio antes del uso para evitar usar accesorios vencidos.**
- **Se ha comprobado la compatibilidad de los accesorios indicados en la tabla siguiente con este ventilador. Antes de utilizarlos, la organización responsable debe garantizar la compatibilidad del equipo y de todas las piezas y los accesorios con los que está previsto utilizar el ventilador. El uso de accesorios incompatibles afectará negativamente al rendimiento del ventilador.**

- **Para evitar daños en el paciente, los accesorios que figuran en este apéndice deben utilizarse junto con este ventilador. Es responsabilidad del usuario leer el manual de instrucciones del ventilador (incluidos los accesorios) o ponerse en contacto con Leex para recibir asesoramiento sobre la compatibilidad de los accesorios con el equipo antes del uso.**

N.º	Modelo	Descripción	Tipo
1.	G-316002	Tubo respiratorio para uso adulto	Desechable
2.	G-316003	Tubo respiratorio para uso adulto (con alambre calentado)	Desechable
3.	G-316002-01	Tubo respiratorio para uso pediátrico	Desechable
4.	G-219000-S	Tubo respiratorio para uso en bebés	Desechable
5.	G-328000	Tubo respiratorio para uso adulto (con o sin alambre calentado)	Reutilizable
6.	G-330000	Tubo de respiración para uso pediátrico (con/sin alambre calentado)	Reutilizable
7.	G-329000	Tubo de respiración para uso pediátrico (tubo de rama única/doble)	Reutilizable
8.	Q112218P	Tubo de respiración	Desechable
9.	Q112218P-04CCW	Tubo de respiración	Desechable
10.	RT202	Circuito de respiración inspiratoria de uso adulto calentado con una cámara de autoalimentación MR290	Desechable
11.	RT330	Circuito de respiración Optiflow™ Junior	Desechable
12.	RT224	Circuito de flujo continuo para bebés (>4 l/min), con calefacción simple con una cámara de autoalimentación MR290	Desechable
13.	800-51700	Filtro antibacteriano de respiración	Desechable
14.	DAC120	Filtro antibacteriano de respiración	Desechable
15.	510-014	Filtro antibacteriano de respiración	Desechable
16.	800-51800	HMEF (intercambiador de calor y humedad combinado con un filtro antibacteriano y antiviral)	Desechable
17.	CW0212FLOW	Sensor de flujo proximal	Desechable
18.	V1-PFS-02-02-S	Sensor de flujo neonatal	Desechable
19.	CM1470FLOW	Sensor de flujo proximal	Reutilizable
20.	V1-PFS-02-02-R	Sensor de flujo neonatal	Reutilizable
21.	FLUJO NV	Generador NCPAP	Desechable
22.	Neo Flujo	Generador NCPAP	Desechable
23.	SCA-MD-1000	Generador NCPAP	Desechable
24.	NV011XXS	Gafas nasales	Desechable
25.	NV011XS	Gafas nasales	Desechable
26.	NV011S	Gafas nasales	Desechable
27.	NV011M	Gafas nasales	Desechable
28.	NV011L	Gafas nasales	Desechable
29.	NV011XL	Gafas nasales	Desechable
30.	NV020-0	Gafas nasales	Desechable
31.	NV020-1	Gafas nasales	Desechable

32.	NV020-2	Gafas nasales	Desechable
33.	NV020-3	Gafas nasales	Desechable
34.	NV020-4	Gafas nasales	Desechable
35.	NV020-5	Gafas nasales	Desechable
36.	NV020-6	Gafas nasales	Desechable
37.	NV020-7	Gafas nasales	Desechable
38.	NV030	Tubo de oxígeno	Desechable
39.	NV012XS	Máscara nasal	Desechable
40.	NV012S	Máscara nasal	Desechable
41.	NV012M	Máscara nasal	Desechable
42.	NV012L	Máscara nasal	Desechable
43.	NV012XL	Máscara nasal	Desechable
44.	OPT312	Cánula nasal	Desechable
45.	OPT314	Cánula nasal	Desechable
46.	OPT316	Cánula nasal	Desechable
47.	OPT318	Cánula nasal	Desechable
48.	OPT942	Cánula nasal	Desechable
49.	OPT944	Cánula nasal	Desechable
50.	OPT946	Cánula nasal	Desechable
51.	OPT970	Conexión directa de traqueotomía	Desechable
52.	OPT980	Adaptador de interfaz de mascarilla	Desechable
53.	NF-01-031L	Cánula nasal-grande	Desechable
54.	NF-01-031M	Cánula nasal-media	Desechable
55.	NF-01-031S	Cánula nasal (pequeña)	Desechable
56.	NF-01-010XS	Cánula nasal (uso en prematuros)	Desechable
57.	NF-01-010S	Cánula nasal (uso neonatal)	Desechable
58.	NF-01-010M	Cánula nasal (uso en bebés)	Desechable
59.	NF-01-010L	Cánula nasal (uso pediátrico)	Desechable
60.	NV013XS	Casco	Desechable
61.	NV013S	Casco	Desechable
62.	NV013M	Casco	Desechable
63.	NV013L	Casco	Desechable
64.	SLZ101	Extensor del cable de la sonda de Masimo SpO_2	Reutilizable
65.	M-LNCS YI	Sonda SpO_2 Masimo (uso neonatal, tipo Y) (>1 kg)	Reutilizable
66.	M-LNCS DCI	Sonda Masimo SpO_2 (uso adulto, tipo pinza para dedo) (>30 kg)	Reutilizable
67.	SLZ133	Extensor del cable del paciente del pulsioxímetro Masimo SET	Reutilizable
68.	RD SET DCI	Sensor de SpO_2 con pinza para dedo reutilizable de uso en adultos (>30 kg)	Reutilizable
69.	RD SET DCI-P	Sensor de SpO_2 con pinza para dedo reutilizable pediátrico/dedo delgado (de 10 a 50 kg)	Reutilizable

70.	RD SET YI	Sonda SpO_2 Masimo (uso en adultos, tipo Y) (>1 kg)	Reutilizable
71.	SLZ-068	Extensor del cable de Nellcor SpO_2	Reutilizable
72.	DS-100A	Sonda SpO_2 Nellcor (uso en adultos, de tipo pinza para dedo) (>40 kg)	Reutilizable
73.	D-YS	Sonda SpO_2 Nellcor (uso neonatal, de tipo Y) (>1 kg)	Reutilizable
74.	SLZ122	Extensor de cable de SpO_2 LEEX	
75.	CM-M20-001	Extensor de cable de SpO_2 LEEX	Reutilizable
76.	CM-M02-001	Sensor de la sonda de SpO_2	Reutilizable
77.	CM-M02-004	Sensor de la sonda de SpO_2	Reutilizable
78.	CM-M02-007	Sensor de la sonda de SpO_2	Reutilizable
79.	CM-M02-010	Sensor de la sonda de SpO_2	Reutilizable
80.	CM-M02-003	Sensor de la sonda de SpO_2	Reutilizable
81.	CM-M02-006	Sensor de la sonda de SpO_2	Reutilizable
82.	CM-M02-009	Sensor de la sonda de SpO_2	Reutilizable
83.	CM-M02-012	Sensor de la sonda de SpO_2	Reutilizable
84.	CM-M02-013	Sensor de la sonda de SpO_2	Reutilizable
85.	CM-M02-014	Sensor de la sonda de SpO_2	Reutilizable
86.	CM-M02-015	Sensor de la sonda de SpO_2	Reutilizable
87.	CM-M02-020	Sensor de la sonda de SpO_2	Desechable
88.	CM-M02-021	Sensor de la sonda de SpO_2	Desechable
89.	CM-M02-022	Sensor de la sonda de SpO_2	Desechable
90.	CM-M02-023	Sensor de la sonda de SpO_2	Desechable
91.	CM-M02-024	Sensor de la sonda de SpO_2	Desechable
92.	CM-M02-025	Sensor de la sonda de SpO_2	Desechable
93.	CM-M02-026	Sensor de la sonda de SpO_2	Desechable
94.	CM-M02-027	Sensor de la sonda de SpO_2	Desechable
95.	4748	Módulo CO_2 de flujo principal Masimo	Flujo principal
96.	106220	Adaptador de CO_2 de flujo principal Masimo	Uso único del paciente
97.	106260	Adaptador de CO_2 de flujo principal Masimo	Uso único del paciente
98.	NomoLine ISA CO_2	Módulo de CO_2 de flujo lateral Masimo Capno	Reutilizable
99.	REF 3827	Juegos de adaptadores de vías respiratorias Nomoline con conector Luer	Uso único del paciente
100.	REF 3828	Juegos de adaptadores de vías respiratorias Nomoline con conector Luer	Uso único del paciente
101.	REF 3829	Juegos de adaptadores de vías respiratorias Nomoline con conector Luer	Uso único del paciente
102.	REF 3830	Tubo de muestreo de CO_2 Nomoline con cánula nasal	Uso único del paciente
103.	REF 3831	Tubo de muestreo de CO_2 Nomoline con cánula nasal	Uso único del paciente
104.	REF 3832	Tubo de muestreo de CO_2 Nomoline con cánula nasal	Uso único del paciente

105.	REF 3835	Tubo de muestreo de CO_2 Nomoline con cánula nasal/oral, suministro de O_2	Uso único del paciente
106.	REF 3836	Tubo de muestreo de CO_2 Nomoline con cánula nasal/oral	Uso único del paciente
107.	REF 3839	Tubo de muestreo de CO_2 Nomoline con gafas nasales simples	Uso único del paciente
108.	98ME07GC968	Cable de interfaz de CO_2 MASIMO	Reutilizable
109.	98ME07GC067	Cable de interfaz del módulo de CO_2 Respironics	Reutilizable
110.	8751-00	Ranura de fijación del cable	Reutilizable
111.	1015928	Módulo de CO_2 de flujo principal Respironics	Reutilizable
112.	6063-00	Adaptador de CO_2 de flujo principal Respironics (pacientes adultos/pediátricos)	Uso único del paciente
113.	6312-00	Adaptador de CO_2 de flujo principal Respironics (pacientes pediátricos/neonatos)	Uso único del paciente
114.	F-01	CO_2 de flujo lateral Respironics	Reutilizable
115.	1103416	Tubo de filtrado de CO_2 de flujo lateral Respironics	Uso único del paciente
116.	1103417	Tubo de secado de CO_2 de flujo lateral Respironics	Uso único del paciente
117.	1103414	Tubo de muestreo de CO_2 de flujo lateral Respironics	Uso único del paciente
118.	1103415	Tubo de muestreo de CO_2 de flujo lateral Respironics	Uso único del paciente
119.	1103408	Tubo de muestreo de CO_2 de flujo lateral Respironics	Uso único del paciente
120.	1103409	Tubo de muestreo de CO_2 de flujo lateral Respironics	Uso único del paciente
121.	1103410	Tubo de muestreo de CO_2 de flujo lateral Respironics	Uso único del paciente
122.	M-01	Módulo de CO_2 de flujo principal LEEX	Reutilizable
123.	CM-M05-008	Adaptador de CO_2 de flujo principal LEEX para uso en adultos	Uso único del paciente
124.	CM-M05-009	Adaptador de CO_2 de flujo principal LEEX para uso pediátrico	Uso único del paciente
125.	F-03	Módulo de CO_2 de flujo lateral LEEX	Reutilizable
126.	F-02	Módulo de CO_2 de flujo lateral LEEX	Reutilizable
127.	CM-M05-001	Tubo de filtrado de CO_2 de flujo lateral	Desechable
128.	CM-M05-004	Tubo de secado de CO_2 de flujo lateral	Desechable
129.	CM-M05-002	Línea de muestreo de CO_2 de flujo lateral con adaptador	Desechable
130.	CM-M05-003	Línea de muestreo de CO_2 de flujo lateral con adaptador	Desechable
131.	CM-M05-005	Línea de muestreo de CO_2 de flujo lateral con cánula nasal	Desechable
132.	CM-M05-006	Línea de muestreo de CO_2 de flujo lateral con cánula nasal	Desechable
133.	CM-M05-007	Línea de muestreo de CO_2 de flujo lateral con cánula nasal	Desechable

Apéndice III Especificaciones del producto

1. Clasificación de seguridad

Elemento	Clasificación
Tipo de protección contra descargas eléctricas	Equipo de clase I (conectado a la red de suministro de CA) Equipo de Clase II (conectado al suministro de alimentación de CC externo) Configurado con un suministro interno
Clasificación de la parte aplicada	El circuito respiratorio y la interfaz del paciente, como la mascarilla y la cánula nasal, están clasificados como pieza aplicada de tipo BF a prueba de desfibrilación. La línea de muestreo de CO_2 se clasifica como parte aplicada tipo BF con prueba de desfibrilación. La sonda de SpO_2 se clasifica como parte aplicada tipo CF con prueba de desfibrilación.
Grado de seguridad Aplicación en presencia de cualquier gas anestésico inflamable mezclado con aire, oxígeno u óxido nitroso o en un entorno rico en oxígeno	El equipo no se puede utilizar con gas anestésico inflamable mezclado con aire, oxígeno u óxido nitroso.
Modo de funcionamiento	Funcionamiento continuo
Grado de protección contra la entrada perjudicial de líquido (código IP)	IP34 (unidad principal): 3: Protección contra la entrada de cuerpos sólidos extraños con un diámetro no inferior a 2,5 mm en la carcasa del equipo 4: Protección contra los efectos perjudiciales en el equipo debidos a salpicaduras de agua en todas las direcciones de la carcasa. IPX4 (módulo de CO_2): X: No existe ninguna declaración de clasificación de protección contra la entrada de partículas. 4: Protección contra los efectos perjudiciales en el equipo debidos a salpicaduras de agua en todas las direcciones de la carcasa.
Cumplimiento estándar	IEC60601-1:2005+A1:2012+A2:2020, IEC60601-1-2:2014+A1:2020, IEC60601-1-6:2010+A1:1013+A2:2020, IEC60601-1-8:2006+A1:2012+A2:2020, IEC60601-1-12:2014+A1:2020, ISO 80601-2-55:2018+A1:2023, ISO 80601-2-12:2023, ISO 80601-2-84:2023, ISO 80601-2-90:2021, ISO 80601-2-61:2017, EN 1789:2020, ISO 15223-1:2021, ISO 20417:2021
Clasificación normativa	Clase IIb conforme al Reglamento (UE) 2017/745

2. Especificaciones ambientales

Elemento	Temperatura (ºC)	Humedad relativa (sin condensación)	Presión atmosférica (kPa)
Unidad principal			
Funcionamiento	-20~50 (sensor de oxígeno: 0 ~ 50)	5 % ~ 95 % de HR	37,6 ~ 110,0
Almacenamiento	-30 ~ 70 (sensor de oxígeno: -20 ~ 50)	5 % ~ 95 % de HR	37,6 ~ 110,0
Sensor de O_2 químico			
Funcionamiento	5 ~ 40	5 % ~ 95 % de HR	50 ~ 106
Almacenamiento	-20 ~ 50	5 % ~ 95 % de HR	50 ~ 106
Módulo de CO_2 de flujo principal Leex			
Funcionamiento	0 ~ 45	10 % ~ 90 % de HR	53,3 ~ 106
Almacenamiento	-40 ~ 70	< 90 % de HR	50 ~ 106
Módulo de CO_2 de flujo lateral Leex			
Funcionamiento	0 ~ 45	10 % ~ 95 % de HR	53,3 ~ 106,6
Almacenamiento	-40 ~ 70	10 % ~ 95 % de HR	50 ~ 106,6
Módulo de CO_2 de flujo principal Masimo IRMA™			
Funcionamiento	0~40	< 95 % HR	52,5 ~ 120
Almacenamiento	-40-75	5 % ~ 100 % HR	50 ~ 120
Módulo de CO_2 de flujo lateral Masimo Nomoline ISA			
Funcionamiento	0 ~ 50	10 % ~ 95 % de HR	52,5 ~ 120
Almacenamiento	-40 ~ 70	10 % ~ 95 % de HR	20 ~ 120
Módulo de CO_2 de flujo principal Respironics CAPNOSTAT[5]			
Funcionamiento	0 ~ 45	10 % ~ 90 % de HR	53,3 ~ 106
Almacenamiento	-40 ~ 70	< 90 % de HR	50 ~ 106
Módulo de CO_2 de flujo lateral Respironics CapnoTrak			
Funcionamiento	0 ~ 55	10 % ~ 95 % de HR	53,3 ~ 106,6
Almacenamiento	-40 ~ 70	10 % ~ 95 % de HR	50 ~ 106,6

Condiciones de transporte: aplicable para transporte por tierra, aire y mar.

Nota: No utilice un suministro de alimentación de CA externo por encima de una altitud de 5000 m, ya que esto podría dañar el ventilador.

El ventilador admite una operación normal durante no menos de 1 hora a -20 °C ~ 5 °C, 5 % ~ 95 % de humedad relativa, y durante no menos de 25 minutos a 40 °C ~ 50 °C, 5 % ~ 95 % de HR ambiental.

3. Especificaciones de alimentación

Suministro de alimentación de CA externa	
Tensión de entrada	100-240 V ~
Frecuencia de entrada	50 Hz/60 Hz
Corriente de entrada	1,8 ~ 0,75 A
Consumo eléctrico	50 VA típico, 180 VA máximo

Suministro de alimentación de CC externo		
Tensión de entrada	12 ~ 30,3 VCC	
Corriente de entrada	12,5 ~ 4,95 A	
Consumo eléctrico	50 VA típico, 180 VA máximo	
Batería interna		
Número de baterías	1 o 2	
Tipo de batería	Batería de iones de litio	
Dimensión	Aproximadamente 154 mm × 62 mm × 23 mm	
Tensión de batería nominal	10,8 VCC	
Capacidad de batería	La capacidad de un único paquete de baterías es de 6600 mAh.	
Corriente	20 A máx.	
Temperatura de funcionamiento	Carga	10 °C ~ +45 °C
	Descarga	-20 °C ~ +60 °C
Temperatura de almacenamiento	Menos de 1 mes	-20 °C ~ 50 °C
	Menos de 3 meses	-20 °C ~ 40 °C
	Menos de 6 meses	-20 °C ~ 20 °C
Número esperado de ciclos de carga y descarga	300 veces	
Tiempo mínimo de operación	≥300 min. (cuando se usa una batería nueva totalmente cargada en el modo operativo habitual) ≥600 min. (cuando se usan dos baterías nuevas totalmente cargadas en el modo operativo habitual)	

Condición operativa habitual del ventilador:

Configuración del pulmón de prueba: R = 20 $cmH_2O/(l/s)$ ± 10 %, C = 50 ml/cmH_2O ± 5 %

Presión de trabajo nominal del suministro de gas: 400 ± 100 kPa

Configuración de parámetros de ventilación del ventilador:

Modo de ventilación: P-A/C (ventilación controlada/asistida en función de la presión)

ΔPinsp: 10 cmH_2O

Frecuencia respiratoria: 10 lpm

I:E: 1: 4

PEEP: 5 cmH_2O

O_2%: 21 vol.%

Brillo de la pantalla: 20 %

4. Especificaciones de hardware

Ruido de la unidad general	
Ruido de la unidad general	45 dB (A) ± 3 dB (A) (De acuerdo con la ISO 80601-2-12, la presión sonora máxima[1] en modo neonatal es de 47 dB (A) ± 3 dB (A) cuando el volumen corriente es ≤50 ml).
Nivel de potencia acústica con ponderación A[2]	≤ 53 dB
Dimensiones de la unidad general	
Dimensión	Dimensiones de la unidad general (incluida la altura del mango): (330 ± 5) mm × (215 ± 5) mm × (314 ± 5) mm (anchura × grosor × altura) Dimensiones de la unidad general (excluida la altura del mango): (330 ± 5) mm × (215 ± 5) mm × (247 ± 5) mm (ancho × grosor × altura)
Peso	Peso de la unidad principal: 6,5 kg ± 0.5 kg (incluye 1 batería) Peso del carro: no superior a 21,5 kg
Pantalla	
Tipo	Pantalla TFT
Tamaño	8,4 pulgadas
Resolución	800 × 600
Brillo	Las formas de onda claras y los parámetros importantes pueden observarse bajo una luz intensa o débil y el ángulo de visualización no es inferior a 160°.
Pantalla táctil	
Tamaño	8,4 pulgadas
Tipo	Pantalla táctil capacitiva
Indicador LED	
Indicador de fuente de alimentación externa	1 (Verde. La luz se enciende cuando se conecta el suministro de alimentación externo).
Indicador de encendido/apagado	1, es decir, la retroiluminación de la tecla del interruptor de encendido. (Blanco. La luz se enciende cuando el dispositivo está en estado de alimentación y se apaga cuando el dispositivo está en estado de apagado).
Indicador de batería	1 (verde) El ventilador está apagado y conectado al suministro de CA/CC: la luz verde parpadea cuando el ventilador se está cargando; la luz verde permanece encendida cuando el ventilador está completamente cargado. El ventilador está apagado y no conectado a la CA/CC: la luz está apagada.

[1] De acuerdo con los requisitos de la norma ISO 80601-2-12, el nivel de presión sonora ponderado A medido en el modo neonatal no debe exceder los 48 dB.

[2] De acuerdo con los requisitos de la norma ISO 80601-2-12, el nivel de potencia sonora ponderado A medido en modo neonatal no debe exceder los 56 dB.

	El ventilador está encendido y conectado a la CA/CC: la luz verde parpadea cuando el ventilador se está cargando; la luz verde permanece encendida cuando el ventilador está completamente cargado. El ventilador está encendido y no está conectado a la CA/CC: la luz está apagada.
Luz de alarma	1 (Rojo/amarillo. Cuando se generan simultáneamente alarmas de prioridad alta y prioridad mediana, solo parpadea la luz roja).
Indicador de bloqueo/desbloqueo de la pantalla	1 (verde)
Indicador de la tecla de ventilación manual/retención de la inspiración	1 (verde)
Luz de enriquecimiento de oxígeno/succión de esputo	1 (verde)
Luz de pausa del audio de la alarma	1 (rojo)
Indicador acústico	
Altavoz	Se usa para generar el sonido de alarma, el tono de la tecla; se permiten varios niveles de volumen; el audio de alarma cumple con los requisitos de IEC60601-1-8.
Buzzer	Cuando se produce un error técnico y una falla total del suministro de alimentación, suena el buzzer.
Interfaz	
Puerto de red RJ45	Uso de calibración (solo para mantenimiento del fabricante)
Puerto USB	Para actualizar el software del ventilador, así como para exportar los datos de configuración y del historial (datos del paciente, registros de alarma y tabla de calibración).
Varilla de conexión a tierra	Equipotencialidad
Toma de corriente de CA	Se usa para conectar el ventilador al suministro de alimentación de CA.

5. Almacenamiento de datos

Elemento	Especificaciones
Captura de pantalla	El ventilador puede almacenar 50 capturas de pantalla como mínimo.
Bucle	Pueden almacenarse como mínimo 10 bucles en el ventilador.
Gráfico de tendencia	Se pueden almacenar datos del gráfico de tendencia de al menos 72 horas en el ventilador.
Tabla de tendencia	Se pueden almacenar datos de la tabla de tendencia de al menos 72 horas en el ventilador.
Registro de eventos	Pueden almacenarse como mínimo 6000 eventos en el ventilador.

6. Especificaciones del sistema neumático

Suministro de O_2 de alta presión	
Rango de presión	280 kPa~600 kPa
Flujo	Máximo de 200 l/min (STPD)

Conector de entrada	NIST o DISS
Requisito del suministro de gas	Oxígeno médico comprimido
Suministro de O_2 de baja presión	
Rango de presión	<100 kPa
Caudal máximo	15 l/min
Conector de entrada	Sistema del conector rápido compatible con CPC (serie PMC)
Módulo inspiratorio	
Flujo máximo	≥260 l/min
Puerto del nebulizador	Caudal: 5 l/min~10 l/min
Conector externo lateral inspiratorio	Conector cónico de 22 mm / 15 mm coaxial
Cumplimiento del conector VBS	ISO 5356-1
Puerto de muestreo del sensor de flujo proximal	Conector cónico (cumple con ISO 80369)
Caudal máximo	A una presión de 280 kPa, el flujo máximo promedio transitorio de entrada del 100 % de O_2 en 3 s, medido en el puerto de entrada de O_2, no supera los 100 l/min.
Módulo espiratorio	
Conector externo lateral espiratorio	Conector cónico coaxial de 22 mm/15 mm
Cumplimiento y resistencia del sistema	
Cumplimiento del sistema	Circuito desechable para adultos (incluye sensor de flujo, válvula de seguridad inspiratoria, tubo de respiración desechable para adultos, trampa de agua y válvula espiratoria): ≤4 ml/cmH_2O; Circuito reutilizable para adultos (incluye sensor de flujo, válvula de seguridad inspiratoria, tubo de respiración reutilizable para adultos, trampa de agua, válvula espiratoria, pieza en Y): ≤2 ml/cmH_2O; Circuito desechable pediátrico (incluye sensor de flujo, válvula de seguridad inspiratoria, tubo de respiración desechable pediátrico, trampa de agua y válvula espiratoria): ≤2 ml/cmH_2O; Circuito pediátrico reutilizable (incluye sensor de flujo, válvula de seguridad inspiratoria, tubo de respiración reutilizable pediátrico, trampa de agua, válvula espiratoria y pieza en Y): ≤2 ml/cmH_2O; Circuito desechable neonatal (incluye válvula de seguridad inspiratoria, tubo de respiración desechable neonatal, trampa de agua, válvula espiratoria, pieza en Y, sensor de flujo neonatal): ≤2 ml/cmH_2O; Circuito reutilizable neonatal (incluye válvula de seguridad inspiratoria, tubo de respiración reutilizable neonatal, trampa de agua, válvula espiratoria, pieza en Y y sensor de flujo neonatal): ≤2 ml/cmH_2O.
Resistencia inspiratoria	≤6 cmH_2O al caudal de 30 l/min (con tubo de respiración para adultos) ≤6 cmH_2O al caudal de 15 l/min (con tubo de respiración pediátrico) ≤6 cmH_2O al caudal de 2,5 l/min (con tubo de respiración neonatal)

Resistencia espiratoria	≤6 cmH_2O al caudal de 30 l/min (con tubo de respiración para adultos) ≤6 cmH_2O al caudal de 15 l/min (con tubo de respiración pediátrico) ≤6 cmH_2O al caudal de 2,5 l/min (con tubo de respiración neonatal)
Fuga del sistema	
Fuga del sistema	<200 ml/min a 50 cmH_2O (BTPS) <100 ml/min a 40 cmH_2O (BTPS) <50 ml/min a 20 cmH_2O (BTPS)
Compatibilidad del gas	
Compatibilidad del gas	Cumple con los requisitos de ISO 10993-1 e ISO 18562-1.
Otros	
Requisito para el filtro de bacterias del sistema respiratorio	50 ml, eficiencia del filtro de bacterias; 99,99 %; eficiencia del filtro de virus: 99,99 %
Algodón de filtro	Eficiencia del filtro: ≥99,99 %, precisión del filtro ≤0,3 μm
Espacio muerto de la cánula nasal	≤50 ml
Configuración del sistema respiratorio menos favorable del ventilador	Ventilación de doble rama: combinación de la tubería más flexible y el tanque de humidificación más flexible; combinación de la tubería menos flexible y el tanque de humidificación menos flexible. Ventilación de tubo único: combinación de la tubería con la mayor resistencia y el tanque de humidificación con menos cumplimiento. **NOTA**: La precisión reclamada se puede cumplir utilizando la configuración del sistema de respiración menos favorable del ventilador tanto en modo Control de volumen como en modo Control de presión.
10 s de flujo de entrada promedio	A una presión de 280 kPa, la tasa de flujo de entrada de oxígeno promedio medida en la entrada de oxígeno del ventilador durante 10 segundos es de 96 l/min.

7. Especificaciones del ventilador

Especificaciones de los parámetros controlados			
Parámetro	**Rango de configuración**	**Paso**	**Precisión del control**
O_2%	21 vol.% - 100 vol.%	1 % vol.	± (3 vol.% + 1 % del valor establecido)
VT	Adulto: 100 ml - 4000 ml Pediátrico: 20,0 ml ~ 300 ml Neonato: 2,0 ml ~ 300 ml	En 2,0 ml ~ 10,0 ml: 0,1 ml En 10,0 ml ~ 50 ml: 0,5 ml En 50 ml ~ 100 ml: 1 ml En 100 ml ~ 4000 ml: 10 ml	Adulto/pediátrico: En 20,0 ml ~ 4000 ml: ± (10 ml + 8 % del valor establecido) Neonato: En 2,0 ml ~ 300 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 1/min ~ 100/min: ±1/min; En otros rangos: ±2 % del valor establecido.
	Tubo único	1/min - 120/min		
fsimv		1/min - 60/min	1/min	±1/min
Tinsp		0,10 s ~ 12,00 s	En 0,10 s ~ 1,00 s: 0,01 seg. En 1,00 s ~ 3,00 s: 0,05 seg. En 3,00 s ~ 12,00 s: 0,10 s	En 0,20 s ~ 12,00 s: En 0,1 s o ±10 % del valor establecido, el que sea mayor En otros rangos: ±0,05 s
I:E		4:1 ~ 1:10	0,5	En 2:1 ~ 1:4: ±10 % del valor establecido; En otros rangos: ±15 % del valor establecido.
Tpend		0,00 s ~ 2,00 s	0,05 seg.	En 0,00 s ~ 0,10 s (sin incluir 0,10 s): ± 0,05 s; En 0,10 s ~ 0,20 s (sin incluir 0,20 s): ± 0,1 s; En 0,20 s ~ 2,00 s (incluido 2,00 s): ±0,2 s o ±15 % del valor establecido, el que sea mayor.
PEEP	Tubo doble	Adulto/pediátrico: 0 cmH_2O ~ 50 cmH_2O Neonato: 0 cmH_2O ~ 25 cmH_2O	1 cmH_2O	En 0 cmH_2O ~ 2 cmH_2O : ±1 cmH_2O; En otros rangos: ± (2 cmH_2O + 4 % del valor establecido)
	Tubo único	0,0 cmH_2O ~ 15,0 cmH_2O	0,5 cmH_2O	En 0,0 cmH_2O ~ 2 cmH_2O: ±0,5 cmH_2O; En otros rangos: ± (2 cmH_2O + 4 % del valor establecido)
Pinsp	Tubo doble	Adulto/pediátrico: 1 cmH_2O ~ 65 cmH_2O; Neonato: 1 cmH_2O ~ 45 cmH_2O	1 cmH_2O	En 1 cmH_2O ~ 2 cmH_2O: ±1 cmH_2O; En otros rangos: ± (2 cmH_2O + 4 % del valor establecido)
	Tubo único	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)
Psupp		0 cmH_2O ~ 65 cmH_2O	1 cmH_2O	En 0 cmH_2O ~ 2 cmH_2O : ±1 cmH_2O; En otros rangos: ± (2 cmH_2O + 4 % del valor establecido)
Palta		0 cmH_2O ~ 65 cmH_2O	1 cmH_2O	En 0 cmH_2O ~ 2 cmH_2O : ±1 cmH_2O; En otros rangos: ± (2 cmH_2O + 4 % del valor establecido)
Pbajo		0 cmH_2O ~ 50 cmH_2O	1 cmH_2O	En 0 cmH_2O ~ 2 cmH_2O : ±1 cmH_2O; En otros rangos: ± (2 cmH_2O + 4 % del valor establecido)
Talta		0,10 s ~ 40,0 s	En 0,10 s ~ 1,00 s: 0,01 seg. En 1,00 s ~ 3,00 s: 0,05 s En 3,00 s ~ 40,00 s: 0,1 s	En 0,20 s ~ 40,00 s: En 0,1 s o ±10 % del valor establecido, el que sea mayor En otros rangos: ±0,05 s.
Tbajo		0,20 s ~ 40,0 s	En 0,20 s ~ 1,00 s: 0,01 s; En 1,00 s ~ 3,00 s: 0,05 s; En 3,00 s ~ 40,0 s: 0,1 s	En 0,1 s o ±10 % del valor establecido, el que sea mayor
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	Adulto/pediátrico: En 0,5 l/min ~ 20,0 l/min: ± (1 l/min + 10 % del valor establecido) Neonato: En 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		APAGADO, 1 ~ 10	1	No definido
Asistir		Encen./Apag.	/	No definido

Esp%		Auto., 1 % ~ 85 %	En 1 % ~ 5 %: 1 %; En 5 % ~ 85 %: 5 %	En 1 % ~ 85 %: ±10 % (error absoluto); En otros rangos: No definido
fapnea		Adulto/pediátrico: 1/min ~ 100/min Neonato: 1/min ~ 150/min	1/min	In 1/min ~ 100/min: ±1/min En otros rangos: ±2 % del valor establecido.
I:E apnea		4:1 ~ 1:10	0,5	En 2:1 ~ 1:4: ±10 % del valor establecido; En otros rangos: ±15 % del valor establecido.
Pinsp apnea	Tubo doble	Adulto/pediátrico: 1 cmH_2O ~ 65 cmH_2O Neonato: 1 cmH_2O ~ 45 cmH_2O	1 cmH_2O	En 1 cmH_2O ~ 2 cmH_2O: ±1 cmH_2O; En otros rangos: ± (2 cmH_2O + 4 % del valor establecido)
	Tubo único	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)
VTapnea		Adulto: 100 ml - 4000 ml Pediátrico: 20,0 ml ~ 300 ml Neonato: 2,0 ml ~ 300 ml	En 2,0 ml ~ 10,0 ml: 0,1 ml En 10,0 ml ~ 50 ml: 0,5 ml En 50 ml ~ 100 ml: 1 ml En 100 ~ 4000 ml: 10 ml	Adulto/pediátrico: En 20,0 ml ~ 4000 ml: ± (10 ml + 8 % del valor establecido). Neonato: En 2,0 ml ~ 300 ml: ± (1,5 ml + 8 % del valor establecido).
Tinsp apnea		0,10 s ~ 12,00 s	En 0,10 s ~ 1,00 s: 0,01 seg. En 1,00 s ~ 3,00 s: 0,05 s; En 3,00 s ~ 12,00 s: 0,1 s	En 0,20 s ~ 12,00 s: En 0,1 s o ±10 % del valor establecido, el que sea mayor En otros rangos: ±0,05 s
△int.PEEP		DESACTIVAR,	1 cmH_2O	Apag., 1 cmH_2O ~ 2 cmH_2O:

		1 cmH_2O ~ 40 cmH_2O		±1 cmH_2O; En otros rangos: ± (2 cmH_2O + 4 % del valor establecido)
Flujo (Oxigenoterapia)		Adulto/pediátrico: 2,0 l/min ~ 100,0 l/min Neonato: 2,0 l/min ~ 20,0 l/min	En 2,0 l/min ~ 10,0 l/min: 0,5 l/min En 10,0 l/min ~ 100,0 l/min: 1,0 l/min.	±1 l/min o ±10 % del valor establecido (el mayor de los dos valores)
Flujo		Adulto: 5,0 l/min ~ 180,0 l/min Pediátrico: 5,0 l/min ~ 40,0 l/min	En 5,0 l/min ~ 10,0 l/min: 0,1 l/min En 10,0 l/min ~ 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 0 cmH_2O ~ 2 cmH_2O: ±1 cmH_2O; En otros rangos: ± (2 cmH_2O + 4 % del valor establecido)
	Tubo único	0,0 cmH_2O ~ 15,0 cmH_2O	0,5 cmH_2O	En 0,0 cmH_2O ~ 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).
Ti máx.		0,10 s - 10,00 s	En 0,10 s ~ 1,00 s: 0,01 seg. En 1,00 s ~ 10,0 s: 0,05 seg.	En 0,20 s ~ 10,00 s: ± 0,1 s o ± 10 % del valor establecido, el que sea mayor; En otros rangos: ±0,05 s.
VTmáx		Adulto: 100 ml - 3500 ml Pediátrico:	10 ml	±15 % del valor establecido

		100 ml - 300 ml		
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. respaldo		1/min ~ 120/min	1/min	±1/min
Ventilación de respaldo		DES, 1～10	1	No definido
△ PmanInsp	Tubo doble	1 cmH_2O ~ 65 cmH_2O	1 cmH_2O	En 1 cmH_2O ~ 2 cmH_2O: ±1 cmH_2O; En otros rangos: ± (2 cmH_2O + 4 % del valor establecido)
	Tubo único	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)
Tinsp manual		0,10 s ~ 10,00 s	En 0,10 s ~ 1,00 s: 0,01 seg. En 1,00 s ~ 10,00 s: 0,05 seg.	En 0,20 s ~ 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
Tipo de forma de flujo (disparador)		Tipo: onda cuadrada u onda desacelerante. Para el tipo de onda desacelerante, el caudal inspiratorio final se puede ajustar a la relación del caudal máximo, con un rango ajustable: 0 % ~ 75 %	Onda cuadrada / Onda de desaceleración: 25 %	No definido

Especificaciones del parámetro de control de las funciones especiales		
Parámetro	**Rango**	**Paso**
O_2↑		
Duración de O_2↑	30 s ~ 120 s	30 seg.
O_2%	21 vol.% ~ 100 vol.%	1 % vol.
Incremento	0 vol.% ~ 100 vol.%	/
Suspiro		
Suspiro	Encen./Apag.	/
Intervalo Suspiro	20 s ~ 180 min	20 s ~ 1 min: 1 s 1 min ~ 180 min: 1 min
Ciclo de suspiro	1 ~ 20	1
△int.PEEP	DES, 1 cmH_2O ~ 40 cmH_2O	1 cmH_2O
SI		
Presión de retención	20 cmH_2O ~ 60 cmH_2O	1 cmH_2O
Duración	10 s ~ 40 s	1 seg.
CRT		
Tipo de CRT	Tubo ET (endotraqueal), ¡Tubo traq (traqueotomía), Desact CRT	/
Diá. In. tubo	Adulto: 5,0 mm ~ 12,0 mm Pediátrico: 2,5 mm ~ 8,0 mm Neonato: 2,5 mm ~ 5,0 mm	Adulto: En 5,0 mm ~ 12,0 mm: 0,5 mm Pediátrico: En 2,5 mm ~ 8,0 mm: 0,5 mm Neonato: En 2,5 mm ~ 5,0 mm: 0,5 mm
Compensar	1 % ~ 100 %	1 %
Espiración	Encen./Apag.	/
Herramienta P-V		
Pinic	0 cmH_2O ~ 40 cmH_2O	1 cmH_2O
Psup	5 cmH_2O ~ 65 cmH_2O	1 cmH_2O
Veloc. rampa	1 cmH_2O/s ~ 5 cmH_2O/s	1 cmH_2O/s
Fin PEEP	0 cmH_2O ~ 40 cmH_2O	1 cmH_2O
Tpausa	0 s ~ 30 s	1 seg.
Prueba de respiración espontánea		
Duración	20 min ~ 240 min	1 min
Tiempo de tolerancia	100 s ~ 300 s	1 seg.

Especificaciones de los parámetros monitorizados del ventilador			
Parámetro	**Rango**	**Intervalo**	**Precisión de monitoreo**
O_2%	Sensor de oxígeno: 0 vol.% ～ 100 vol.% Oxígeno de ultrasonido:	1 % vol.	± (2,5 vol.% + 2 % de la lectura real)

		21 vol.% ～ 100 vol.%		
VT	VTi VTe VTe spn	0,0 ml ~ 9999 ml	<100 ml: 0,1 ml ≥ 100 ml: 1 ml	Adulto/pediátrico: En 0,0 ml ~ 100 ml: ± (10 ml + 2 % de la lectura real) En 100 ml ~ 9999 ml (sin incluir 100 ml): ± (5 ml + 7 % de la lectura real) Neonato: En 0,0 ml ~ 9999 ml: ± (2 ml + 7 % de la lectura real).
VM	VM VMspn	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 0,0 ml ~ 100 ml: ±(0,2 l/min + 8 % de la lectura real); Neonato: En 0,00 l/min ~ 30,0 l/min: ± (0,15 l/min + 7 % de la lectura real)
f	ftotal fspn fmand	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 seg.	±0,05 s
Paw	Ppico Pmes Pmed	-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	Ri Re	0 cmH_2O/l/s ～ 600 cmH_2O/l/s	1 cmH_2O/l/s	En 0 cmH_2O/(l/s) ~ 20 cmH_2O/(l/s): ±10 cmH_2O/(l/s); En 20 cmH_2O/(l/s) ~ 500 cmH_2O /(l/s) (sin incluir 20 cmH_2O/(l/s)): ±50 % de la lectura real; En otros rangos: no definido
Conformidad	Cstat Cdyn	0,00 ml/cmH_2O ~ 300 ml/cmH_2O	<10 ml/cmH_2O: 0,1 ml/cmH_2O ≥10 ml/cmH_2O:	± (2 ml/cmH_2O + 20 % de la lectura real)

		1 ml/cmH_2O	
RSBI	0 ～ 9999, unidad: 1/(l•min)	1 1/(l•min)	± (3 1/(l•min) + 15 % de la lectura real)
P0.1	-20,0 cmH_2O ～ 0,0 cmH_2O	0,1 cmH_2O	± (2 cmH_2O + 3 % de la lectura real)
PIF	0,0 l/min ～ 260 l/min	<100 l/min: 0,1 l/min ≥ 100 l/min: 1 l/min	±1,2 l/min o ±10 % de la lectura real (el mayor de los dos valores).
PEF	0,0 l/min ～ 260 l/min	<100 l/min: 0,1 l/min ≥ 100 l/min: 1 l/min	±1,2 l/min o ±10 % 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 % de la lectura real (el mayor de los dos valores)
VCO_2 (producción de dióxido de carbono durante una respiración única; se aplica solo a V1, V1B, V1C, V1 Pro)	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 seg.	± (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)
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
VTe/IBW	/	0,1 ml/kg	No definido
Consumo O_2	0,0 l/min ~ 300,0 l/min	0,1 l/min	No definido
Pdistens	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)
MPrs	0,00 J/min ~ 100,00 J/min	0,01 J/min	± (1 J/min + 15 % de la lectura real)

%fuga	0 % ~ 100 %	1 %	± 10 % (error absoluto)
VMfug	Adulto/pediátrico: 0,0 l/min ~ 100 l/min Neonato: 0,0 l/min ~ 30,0 l/min	<10,0 l/min: 0,01 l/min; ≥ 10,0 l/min: 0,1 l/min	Adulto/pediátrico: ± (0,2 l/min + 10 % de la lectura real); Neonato: ± (0,15 l/min + 8 % de la lectura real)
PEEPi	0 cmH_2O ~ 80 cmH_2O	<10 cmH_2O: 0,1 cmH_2O; ≥10 cmH_2O: 1 cmH_2O	±(2 cmH_2O+ 3 % de la lectura real)
Constante de tiempo de inhalación	0,0 s ~ 99,9 s	<10,0 s: 0,01 s; ≥10,0 s: 0,1 s	No definido

Nota

- **El índice IOX proporciona valores monitoreados únicamente como referencia clínica y no ofrece información diagnóstica.**
- **El índice de estrés solo se monitorea en los modos V-A/C y V-SIMV y no es aplicable a los demás modos.**
- **La precisión de los parámetros y las 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. Alarmas

Parámetro		**Rango de configuración**	**Paso**	**Observación**
VT	Límite alto de alarma	Adulto: DES, 110 ml - 6000 ml Pediátrico: DES, 25 ml ～ 650 ml Neonato: DES, 3 ml ～ 600 ml	1 ml ～ 100 ml: 1 ml 100 ml ～ 500 ml: 5 ml 500 ml ～ 1000 ml: 10 ml 1000 ml ～ 6000 ml: 50 ml	El límite alto de alarma debe configurarse de modo que sea mayor que el límite bajo de alarma.
	Límite bajo de alarma	Adulto: DES, 50 ml ～ 5950 ml Pediátrico: DES, 5 ml ～ 640 ml Neonato: DES, 1 ml ～ 590 ml		

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 El límite alto de alarma puede establecerse en DES en la ventilación NCPAP.	0,01 l/min ～ 1,0 l/min: 0,01 l/min 1,0 l/min ～ 10 l/min: 0,1 l/min 10 l/min ～ 100 l/min: 1 l/min	
	Límite bajo de alarma	Adulto: 0,10 l/min ～ 50 l/min Pediátrico: 0,10 l/min ～ 30 l/min; Neonato: 0,01 l/min ～ 15 l/min El límite bajo de alarma puede establecerse en DES en la ventilación no invasiva.		
FiO_2 (en modo de O_2 de baja presión)	Límite alto de alarma	20 vol.% ～ 100 vol.%	1 % vol.	
	Límite bajo de alarma	18 vol.% ～ 98 vol.%		
FiO_2 (en modo de O_2 de presión alta)	Límite alto de alarma (integrado)	min (el valor establecido de O_2% + max (7 vol.%, el valor establecido de O_2% × 10 %), 100 vol.%) (redondeado)	/	
	Límite bajo de alarma (integrado)	máx. (18 vol.%, el valor establecido de O_2% - máx. (7 vol.%, el valor establecido de O_2% × 10 %)) (redondeado)	/	
Paw	Límite alto de alarma	10 cmH_2O ~ 75 cmH_2O	1 cmH_2O	
	Límite bajo de alarma	DES, 1 cmH_2O ~ 70 cmH_2O		
f	Límite alto de alarma	DES, 2/min ～ 160/min	1/min	
	Límite bajo de alarma	DES, 1/min ～ 159/min		
Alarma de apnea	Límite alto de alarma	15 s ~ 60 s El límite alto de alarma puede establecerse en DES en la ventilación NCPAP.	5 seg.	Tolerancia: ±3 s

9. Especificaciones del módulo de SpO_2

Elemento	Especificaciones
El cumplimiento normativo	El dispositivo debe cumplir con los requisitos de ISO80601-2-61.
Parámetros mostrados	Forma de onda de pulso; SpO_2
Intervalo de visualización	1 %
Rango de medición y precisión de SpO_2	a) Módulo de SpO_2 Leex: Rango de medición: 0 % ~ 100 %. En el intervalo del 70 % al 100 %: la precisión de medición para pacientes adultos/pediátricos es ±2 % (durante el estado sin movimiento) y ±3 % (durante el estado con movimiento); la precisión de medición para pacientes neonatos es ±3 % (tanto en estado sin movimiento como en estado con movimiento). En el intervalo del 0 % al 69 %, la precisión de medición no está definida. b) Módulo de SpO_2 Masimo: Rango de medición: 1 % ~ 100 %. En el intervalo del 70 % al 100 %: la precisión de medición para pacientes adultos/pediátricos es ±2 % (durante el estado sin movimiento) y ±3 % (durante el estado con movimiento); la precisión de medición para pacientes neonatos es ±3 % (tanto en estado sin movimiento como en estado con movimiento). En el intervalo del 1 % al 69 %, la precisión de medición no está definida. c) Módulo de SpO_2 Nellcor: Rango de medición: 0 % ~ 100 %. En el intervalo del 70 % al 100 %: la precisión de medición para pacientes adultos/pediátricos es de ±3 % (durante el estado sin movimiento); la precisión de medición para pacientes neonatos es de ±3 % (durante el estado sin movimiento). En el intervalo del 0 % al 69 %, la precisión de medición no está definida.
Rango de medición y precisión de PI	Módulo de SpO_2 Leex: 0,05 % ~ 20 %; precisión: no definida; Módulo de SpO_2 Masimo: 0,02 % ~ 20 %; precisión: no definida;
Resolución del índice PI	● Módulo de SpO_2 Masimo: 0,02 % ~ 9,99 %: 0,01 %; 10,0 % ~ 20,0 %: 0,1 %. ● Módulo de SpO_2 Leex: 0,05 % ~ 9,99 %: 0,01 %; 10,0 % ~ 20,0 %: 0,1 %.
Periodo de actualización de datos	≤1 s
Indicador de IQ señal (SIQ)	Masimo SpO_2 y Leex SpO_2 están configurados con la función de indicación SIQ.
Tono agudo	El ventilador admite la función de tono agudo. El tono del pulso se puede cambiar según el SpO_2.
Rango y precisión del límite de alarma de SpO_2	a) Rango del límite superior de la alarma: Módulo SpO_2 de Leex: (límite inferior + 2 %) ~ 100 %; Módulo SpO_2 de Masimo: (límite inferior + 2 %) ~ 100 %; Módulo SpO_2 de Nellcor: (límite inferior + 2 %) ~ 100 %.

	b) Rango del límite inferior de la alarma: Módulo de SpO_2 Leex: 0 % ~ (límite superior - 2 %); Módulo de SpO_2 Masimo: 1 % ~ (límite superior - 2 %); Módulo de SpO_2 Nellcor: 20 % ~ (límite superior – 2 %). d) Intervalo: 1 % e) El límite alto de alarma debe configurarse de modo que sea mayor que el límite bajo de alarma.
Rango de medición, intervalo y error de la frecuencia del pulso (FC)	a) Módulo de SpO_2 de Leex Rango de medición: 20 bpm ~ 300 bpm; intervalo: 1 lpm; Error de medición: ±2 lpm. b) Módulo de SpO_2 de Masimo Rango de medición: 25 lpm ~ 240 lpm; intervalo: 1 lpm; Error de medición: ±3 lpm (en el estado sin movimiento) y ±5 lpm (en el estado con movimiento). c) Módulo de SpO_2 de Nellcor Rango de medición: 20 lpm ~ 300 lpm; intervalo: 1 lpm; Error de medición: 20 lpm ~ 250 lpm: ±3 lpm. La precisión de medición no está definida en el rango de 251 lpm a 300 lpm.
Límite y precisión de la alarma de FC	Límite superior: (límite inferior + intervalo) ~ 350 lpm Límite inferior: 15 bpm ~ (límite alto – intervalo). Intervalo ajustable: En 15 lpm ~ 40 lpm: 1 lpm; en 41 ~ 350 lpm: 5 lpm El límite alto de alarma debe configurarse de modo que sea mayor que el límite bajo de alarma.

10. Especificaciones del módulo de CO_2 (se aplica solo a V1/V1B/V1C/V1 Pro)

Nombre	**Especificaciones**
El cumplimiento normativo	El módulo de $EtCO_2$ debe cumplir con los requisitos de ISO80601-2-55.
Pantalla	Se deben mostrar la forma de onda de CO_2 y el valor.
Alarma de la concentración de $EtCO_2$	a) Límite alto de alarma: Módulo de CO_2: (límite inferior + 2 mmHg) ~ 150 mmHg; Módulo de CO_2 de Respironics: (límite inferior + 2 mmHg) ~ 150 mmHg; Módulo de CO_2 de Masimo: (límite inferior + 2 mmHg) ~ 190 mmHg b) Límite bajo de alarma: Módulo de CO_2 de Leex: 0 mmHg ~ (límite superior - 2 mmHg); Módulo de CO_2 de Respironics: 0 mmHg ~ (límite superior - 2 mmHg); Módulo de CO_2 de Masimo: 0 mmHg ~ (límite superior - 2 mmHg); c) Intervalo ajustable: 1 mmHg d) El límite alto de alarma debe configurarse de modo que sea mayor que el límite bajo de alarma.
El módulo de CO_2 debe cumplir con los requisitos de ISO80601-2-55.	
Módulo de CO_2 de flujo lateral	
Rango de medición de CO_2	Flujo lateral Leex: 0 mmHg ~ 150 mmHg
	Flujo lateral Respironics CapnoTrak: 0 mmHg ~ 99 mmHg

	Flujo lateral Masimo ISA Capno: 0 mmHg ~ 190 mmHg
Precisión de medición de CO_2	Flujo lateral Leex: a) En el rango de 0 mmHg a 40 mmHg: ±2 mmHg; b) En 41 mmHg ~ 70 mmHg: ±5 % × lectura; c) En 71 mmHg ~ 100 mmHg: ±8 % × lectura; d) En 101 mmHg ~ 150 mmHg: ±10 % × lectura.
	Flujo lateral Respironics CapnoTrak: a) En el rango de 0 mmHg a 38 mmHg: ±2 mmHg; b) En 38,01 mmHg ~ 99 mmHg: ±10 %× la lectura real
	Flujo lateral Masimo ISA Capno: a) En el rango de 0 mmHg ~ 114 mmHg: ± (2,25 mmHg + 4 % × lectura) b) La precisión no está definida en 115 mmHg ~ 190 mmHg.
Tasa de muestreo y precisión de control de la tasa	Flujo lateral Leex: Tasa de muestreo: 50 ml/min Precisión de control de la tasa de muestreo: ±10 ml/min
	Flujo lateral Respironics CapnoTrak: Tasa de muestreo: 50 ml/min Precisión de control de la tasa de muestreo: ±10 ml/min
	Flujo lateral Masimo ISA Capno: Tasa de muestreo: 50 ml/min Precisión de control de la tasa de muestreo: ±10 ml/min
Tiempo total de respuesta del sistema	<5 s
Estabilidad de CO_2	Flujo lateral Masimo ISA Capno/Leex/Respironics CapnoTrak: Deriva a corto plazo: La desviación no debe ser superior a 1 mmHg como máximo cuando el ventilador se ha estado utilizando durante más de 6 horas. Deriva de término largo: La especificación de precisión se puede mantener durante más de 120 horas.
Tasa de muestreo	Flujo lateral Leex: 40 Hz Flujo lateral Respironics CapnoTrak: 100 Hz Flujo lateral Masimo ISA Capno: 20 Hz
Cálculo de $EtCO_2$	Flujo lateral Masimo ISA Capno: Los valores de $EtCO_2$ se muestran después de una respiración, con un promedio de respiración actualizado de forma continua. Flujo lateral Respironics CapnoTrak: Rango: 0, 5 a 99 mmHg Método: Máximo de la forma de onda de CO_2 caducada en el periodo de tiempo seleccionado. Mínimo de 5 mmHg entre el pico y el valle de la forma de onda requerida. Selecciones del período de tiempo: 10 segundos, 20 segundos Flujo lateral Leex: Método: Máximo de la forma de onda de CO_2 caducada. Selecciones: 1 respiración, 10 segundos, 20 segundos.
Tiempo de subida del 10 % al 90 %	Flujo lateral Masimo ISA Capno: Tiempo de subida típica a 50 ml/min de flujo de muestra: ≤200 ms

	Flujo lateral Respironics CapnoTrak: Menos de 410 ms (con tubos de deshumidificación y extensión) Flujo lateral Leex: Menos de 410 ms (con tubos de deshumidificación y extensión)
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 de la $EtCO_2$ y la frecuencia respiratoria	Flujo lateral Respironics CapnoTrak/Leex: La precisión de la $EtCO_2$ 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 dispositivo. Se utilizaron CO_2 de concentraciones del 5 % y el 10 % y la frecuencia respiratoria varió a lo largo de todo el rango del dispositivo. 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 la $EtCO_2$ 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
Módulo de CO_2 de flujo principal	
Rango de medición del módulo de CO_2	Flujo principal Leex: 0 mmHg ~ 150 mmHg
	Flujo principal Respironics CAPNOSTAT 5: 0 mmHg ~ 150 mmHg
	Flujo principal IRMA Masimo: 0 mmHg ~ 190 mmHg
Precisión de medición de CO_2	Flujo principal Leex: a) En 0 mmHg ~ 40 mmHg: ±2 mmHg; b) En 41 mmHg ~ 70 mmHg: ±5 % × lectura; c) En 71 mmHg ~ 100 mmHg: ±8 % × lectura; d) En 101 mmHg ~ 150 mmHg: ±10 % × lectura
	Flujo principal Respironics CAPNOSTAT 5: a) En 0 mmHg ~ 40 mmHg: ±2 mmHg; b) En 41 mmHg ~ 70 mmHg: ±5 % × lectura; c) En 71 mmHg ~ 100 mmHg: ±8 % × lectura; d) En 101 mmHg ~ 150 mmHg: ±10 % × lectura
	Flujo principal IRMA Masimo: a) ± (2,25 mmHg + 4 % × lectura) en el rango de 0 mmHg ~ 114 mmHg; b) Precisión no definida en el rango de 115 mmHg ~ 190 mmHg.
Estabilidad de CO_2	Flujo principal IRMA Masimo: Deriva a corto plazo: La desviación no debe ser superior a 1 mmHg como máximo cuando el ventilador se ha estado utilizando durante más de 6 horas. Deriva de término largo: La especificación de precisión se puede mantener durante más de 120 horas. Flujo principal Leex/Respironics CapnoTrak:

	Deriva a corto plazo: La desviación no debe ser superior a 1 mmHg como máximo cuando el ventilador se ha estado utilizando durante más de 4 horas. Deriva de término largo: La especificación de precisión se puede mantener durante más de 120 horas.
Tiempo total de respuesta del sistema	<1 s
Cálculo de $EtCO_2$	Flujo principal IRMA Masimo: $ETCO_2$ se visualiza después de una respiración y tiene un promedio de respiración continuamente actualizado. Los siguientes métodos se utilizan para calcular los valores al final de la espiración (ET): La concentración máxima de CO_2 durante un ciclo de respiración con una función de peso aplicada para favorecer los valores más próximos al final del ciclo. $EtCO_2$ debe cumplir las especificaciones para todas las frecuencias respiratorias hasta 150 lpm. CO_2 Respironics CAPNOSTAT 5 y LEEX: Método: Máximo de la forma de onda de CO_2 caducada 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 principal Leex/Respironics CAPNOSTAT 5:100 Hz Flujo principal IRMA Masimo: 20 Hz
Frecuencia respiratoria	Flujo principal IRMA Masimo: De 0 a 150 ± 1 lpm. 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 principal Respironics CAPNOSTAT 5: Rango: 0 a 150 respiraciones por minuto (LPM) Precisión: ±1 respiración

Parámetros de monitorización de la función derivada de CO_2	
Parámetro	**Rango**
VCO_2	0 ~ 999 ml
VDaw	0 ~ 999 ml
VDaw/VTe	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
VDalv	0 ~ 999 ml
VDphy	0 ~ 999 ml
VDphy/VTe	0 ~ 100 %
OI	0,0 ~ 200,0

P/F	0,0 ~ 800,0 ml
VDalv/VTe	0 ~ 100 %

11. Red inalámbrica

Conformidad con los estándares	IEEE 802.11 a/b/g/n
Frecuencia de trabajo	▸IEEE 802.11 b/g/n (2.4G): ETSI: 2,4 GHz ~ 2,483 GHz FCC: 2,4 GHz ~ 2,483 GHz MIC: 2,4 GHz ~ 2,495 GHz KC: 2,4 GHz ~ 2,483 GHz ▸IEEE 802.11 a/n (5G): ETSI: 5,15 GHz ~ 5,35 GHz, 5,47 GHz ~ 5,725 GHz FCC: 5,15 GHz ~ 5,35 GHz, 5,725 GHz ~ 5,82 GHz MIC: 5,15 GHz ~ 5,35 GHz KC: 5,15 GHz ~ 5,35 GHz, 5,47 GHz ~ 5,725 GHz, 5,725 GHz ~ 5,82 GHz
Seguridad de los datos	▸Estándar: WPA-PSK, WPA2-PSK, WPA-Enterprise, WPA2-Enterprise ▸Método EAP: EAP-FAST. EAP-TLS, EAP-TTLS, PEAP-GTC, PEAP-MSCHAPv2, PEAPTLS, LEAP
Método de cifrado	AES, TKIP

Apéndice IV Configuración predeterminada

(1) Interfaz de espera

Tipo de paciente (altura)	Rango (kg)	Nuevo paciente (kg)	Ventilación rápida (kg)
Adultos (80-250)	10 ~ 139	70	70
Pediátrico (30 ~ 136)	3,0 ~ 35,0	15,4	25,0
Neonato	0,2 ~ 15,0	3,0	10,0

(2) Interfaz de operación

Configuración de la pantalla	Configuración predeterminada de fábrica
Forma de onda	Onda 2 (flujo) Onda 3 (volumen) (no se puede restaurar restableciendo los valores predeterminados de fábrica)
Bucle	Gráfico 1: (F-P) gráfico 2 (P-V) (no se puede recuperar restaurando los valores predeterminados de fábrica)

Bucle: Mostrar un bucle de referencia: DES

Gráfico de tendencia: Intervalo: no guardado; clasificación: no guardada.

Tabla de tendencia: Intervalo: no guardado; clasificación: no guardada.

Recordatorio del tiempo de terapia de O_2: DES

(3) Configuración

Configuración	Valores predeterminados de fábrica
Menú-Configuración-Ventilación	Tinsp/I:E: I:E
	Configuración de DuoVent: Talta
	Altura/IBW: IBW
	Modo apnea invasivo: Control por volumen
	VTe/IBW: 7 ml/kg
	Flujo/Tpausa(%): Tpausa(%)
	Modo neonatal no invasivo: doble (tubo doble)
	Tinsp Apnea/I:E apnea Tinsp apnea
	Compensación de fugas: Activada
	Duración de aspiración del esputo: 120 seg.
	Duración de O_2↑ : 120 s
	Incremento(s) de O_2↑ en adultos: 60 vol.%
	Incremento(s) de O_2↑ pediátrico: 60 vol.%
	Incremento de O_2↑ neonato: 40 vol.%
Menú-Configuración-Sensor-O_2	Interruptor de monitorización: ON
Menú-Configuración-CO_2 Configuración (Masimo)	Interruptor de monitorización: ON
	Compensación de O_2: Baja
Menú-Configuración-Configuración de CO_2 (Respironics, Leex)	Interruptor de monitorización: ON
	Compensación de O_2:16 %

	Altitud: 0,0
	Unidad altitud: m
	Pres. barom.: 760 mmHg
Menú-Configuración-SpO_2 Configuración (Masimo)	Interruptor de monitorización: ON
	Sensibilidad: DDSA
	Velocidad de la forma de onda: 25 mm/s
	Interruptor de señal IQ: ON
	Interruptor de tono inteligente: ON
	Tiempo prom.:8 s
Menú-Configuración-Configuración de SpO_2 (Nellcor)	Interruptor de monitorización: ON
	Velocidad de la forma de onda: 25 mm/s
	Sat-Seconds: DES
Menú-Configuración-Configuración de SpO_2(Leex)	Interruptor de monitorización: ON
	Sensibilidad: Alta.
	Velocidad de la forma de onda: 25 mm/s
	Interruptor de señal IQ: ON
Menú-Configuración-Tipo de O_2	HPO
Menú-Pantalla-Brillo/Volumen	Día/Luz: Día
	Brillo de la pantalla: 7
	Volumen tecla: 3
	Volumen pulso: 2
Menú-Pantalla-Configuración de la interfaz	Num. formas de onda: 3
	Tipo de onda: Línea
	Interruptor de configuración de diseño: ON
	Grosor de la forma de onda: Medio
Menú-Pantalla-Color	Presión: Amarillo
	Flujo: Azul
	Volumen: Verde
	O_2: Blanco
	SpO_2: Rosa
	CO_2: Fucsia
	Otros: Gris
Menú-Usuario-Configuración-Idioma/Unidad	Idioma: Inglés
	Unid. presión: cmH_2O
	Unidad de CO_2: mmHg
	Unidad altura: cm
	Unidad peso: kg
	Unid. frecuencia: lpm
Menú-Usuario-Configuración-Configuración de la fecha/hora	Interruptor de 24 h: ON
	Formato fecha: aaaa-mm-dd

Menú-Usuario-Configuración-Cambiar contraseña	Contraseña actual: 5188
Menú-Usuario-Configuración-Otros	Volumen alarma mín.: 6
	Audio de alarma: Audio 1
	Gestión de alarmas: DES

(4) Modo de ventilación

Configuración de parámetros (nuevo paciente)	**Valores predeterminados de fábrica**
Modo	Adulto no invasivo: P-A/C
O_2%	50 vol.%
ΔPinsp	15 cmH_2O
f	10 lpm
I:E	1:2
PEEP	3 cmH_2O
Asistir	ON
F-Trig	2,0 l/min
Tpend	0,20 seg.
Suspiro	DES
Intervalo Suspiro (min)	1 min
Ciclos de suspiro	3
△int.PEEP	DES
Sincr. mejora	ON
Configuración de los parámetros (vent. rápida)	**Valores predeterminados de fábrica**
Modo	Modo invasivo para adultos: V-A/C
O_2%	50 vol.%
VT	490 ml
f	10 lpm
I:E	1:2
PEEP	3 cmH_2O
Asistir	DES
F-Trig	2,0 l/min
Tpausa(%)	DES
Tipo flujo	Onda cuadrada
Suspiro	DES
Intervalo Suspiro (min)	1 min
Ciclos de suspiro	3
△int.PEEP	DES
Sincr. mejora	ON

(5) Configuración de las alarmas

Parámetros	Configuración predeterminada	Límites alarma auto (basados en el valor de monitorización)
Límite alto de VTe	VT*2 ml	1,5 * valor de monitorización de VTe
Límite bajo de VTe	VT/2 ml	0,5 * valor de monitorización de VTe
Límite VM alto	VT predeterminado * f predeterminado * 3/2 (redondear hacia arriba y mantener 1 lugar decimal)	1,5 * valor de monitorización de VM
Límite inferior de VM	VT predeterminado * f predeterminado * 1/2 (redondear hacia arriba y mantener 1 decimal)	0,5 * valor de monitorización de VM
Límite Paw alto	40 cmH_2O (modo VRCP: 60 cmH_2O)	Ppico media + 10 cmH_2O o 35 cmH_2O (el mayor de los dos valores)
Límite Paw bajo	DES	PEEP + 4 cmH_2O
Límite alto ftotal	DES	1,4 * valor de monitorización de la frecuencia total, sin exceder los 160 lpm.
Límite bajo de ftotal	DES	0,6 * valor de monitorización de la frecuencia total
Límite alto de O_2% (suministro de O_2 de baja presión)	100 %	-
Límite bajo de O_2% (suministro de O_2 de baja presión)	21 %	-
Límite alto de O_2% (Suministro de O_2 de alta presión)	57 %	-
Límite bajo de O_2% (Suministro de O_2 de alta presión)	43 %	-
Límite alto de $EtCO_2$	Paciente adulto/pediátrico: 50 mmHg Neonato: 45 mmHg	-
Límite bajo de $EtCO_2$	Adulto: 15 mmHg Paciente pediátrico: 20 mmHg Neonato: 30 mmHg	-
Límite de alarma de SpO_2 alto	100 %	-
Límite de alarma de SpO_2 bajo	90 %	-
Límite de alarma de FC alto	Adulto: 120 lpm	-

	Paciente pediátrico: 160 lpm Neonato: 200 lpm	
Límite bajo de alarma de FC	Adulto: 50 lpm Paciente pediátrico: 75 lpm Neonato: 100 lpm	-
Tapnea	15 seg.	15 seg.
Volumen de alarma	6	-

Nota: Acerca del límite de alarma automático:

(1) La función de límite de alarma automático utiliza un algoritmo basado en los valores de medición.

(2) Valor medio en la fórmula: el valor medio monitorizado de los últimos 8 ciclos de ventilación o el valor monitorizado en 1 minuto (el menor de los dos valores).

(3) Si el límite de alarma calculado es mayor que el límite alto del rango configurado, o menor que el límite inferior, se utilizará el límite correspondiente como límite de alarma automático.

(6) Funciones especiales

Funciones especiales	**Configuración predeterminada de fábrica**
Nebulización - Tiempo de nebulización	30 min
Herram. - Avanzado - P-V Tool - Pinic	3 cmH_2O
Herram. - Avanzado - P-V Tool - Psup	15 cmH_2O
Herram. - Avanzado - P-V Tool - Veloc. rampa	3 cmH_2O/s
Herram. - Avanzado - P-V Tool - Fin PEEP	3 cmH_2O
Herram. - Avanzado - P-V Tool - Tpausa	5 s
Herram. - Avanzado - SI - Pres. retenc.	Adulto: 35 cmH_2O; paciente pediátrico: 20 cmH_2O
Herram. - Avanzado - SI - Tiemp. retenc.	Adulto: 30 s; paciente pediátrico: 15 seg.

Apéndice V Alarmas del sistema

Para cada alarma, se indican las medidas correctivas correspondientes. Si la alarma todavía persiste después de seguir las medidas correctivas, póngase en contacto con el personal de mantenimiento.

1) Alarmas fisiológicas

Parámetros del ventilador		
Alarmas	**Prioridad de alarma**	**Causas y medidas correctivas**
Paw muy alta	H	La presión de las vías respiratorias supera el límite de alarma de alta presión establecido.
		1. Compruebe el paciente. 2. Compruebe la configuración de los parámetros de ventilación. 3. Compruebe los límites de la alarma. 4. Compruebe si el circuito respiratorio está bloqueado.
Paw muy baja	H	La configuración de presión de vías respiratorias es más baja que el límite inferior de la alarma de presión durante dos ciclos de respiración.
		1. Compruebe el paciente. 2. Compruebe la configuración de los parámetros de ventilación. 3. Compruebe los límites de la alarma. 4. Compruebe si el circuito respiratorio tiene fuga o si está desconectado.
FiO_2 muy alta	H	La concentración de O_2 inspirado es mayor que el límite alto de alarma de FiO_2 durante al menos 30 s.
		1. Compruebe la configuración de parámetros de ventilación. 2. Compruebe si el filtro HEPA está obstruido. 3. Calibre el sensor de O_2.
FiO_2 muy baja	H	La concentración de O_2 inspirado es inferior al límite bajo de alarma de FiO_2 durante al menos 30 s o es inferior al 18 %.
		1. Compruebe la configuración de parámetros de ventilación. 2. Compruebe el suministro de O_2. 3. Calibre el sensor de O_2.
VTe muy alta	M	El valor de monitorización de VTe es superior al límite alto de alarma de VTe durante 3 ciclos de ventilación mecánica consecutivos.
		1. Compruebe la configuración de parámetros de ventilación. 2. Compruebe los límites de la alarma.
VTe muy baja	M	El valor de monitorización de VTe es inferior al límite bajo de alarma de VTe durante 3 ciclos de ventilación mecánica consecutivos.

		1. Compruebe el paciente. 2. Compruebe la configuración de los parámetros de ventilación. 3. Compruebe los límites de la alarma. 4. Compruebe si el circuito respiratorio tiene fugas o está bloqueado. 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 parámetros de ventilación. 2. Compruebe los límites de la alarma.
VM muy baja	H	El VM es inferior al límite bajo de alarma de VM.
		1. Compruebe la configuración de parámetros de ventilación. 2. Compruebe los límites de la alarma. 3. Compruebe si el circuito respiratorio tiene fugas o está bloqueado. 4. Realice una comprobación del sistema para averiguar el nivel de fuga.
Apnea	H	La duración de la falta de detección de la respiración supera el valor establecido de Tapnea.
		1. Compruebe el paciente. 2. Realice la ventilación manual. 3. Compruebe la configuración del tiempo de apnea. 4. Compruebe si el tubo del paciente está desconectado.
Vent. apnea	H	La duración de la falta de detección de la respiración supera el valor establecido de Tapnea. Inicie el modo de ventilación de apnea.
		Compruebe la configuración de parámetros de ventilación en apnea.
Ventilación apnea finalizó	L	Ventilación de apnea finalizó
		Compruebe la configuración de parámetros de ventilación en apnea.
ftotal muy alta	M	ftotal es superior al límite alto de alarma de ftotal durante 3 ciclos de ventilación mecánica consecutivos.
		1. Compruebe el paciente. 2. Compruebe la configuración de los parámetros de ventilación. 3. Compruebe los límites de la alarma.
ftotal muy baja	M	ftotal es inferior al límite bajo de alarma de ftotal durante 3 ciclos de ventilación mecánica consecutivos.
		1. Compruebe el paciente. 2. Compruebe la configuración de parámetros de ventilación. 3. Compruebe los límites de la alarma.
PEEP muy alta	M	El valor de PEEP monitoreado es mayor que el PEEP establecido +5 durante dos ciclos de respiración consecutivos.

		1. Compruebe el paciente. 2. Compruebe la configuración de los parámetros de ventilación. 3. Compruebe si la válvula espiratoria está obstruida.
PEEP muy baja	M	El PEEP es menor que el PEEP/CPAP establecido-3 cmH_2O durante dos ciclos de respiración consecutivos.
		1. Compruebe el paciente. 2. Compruebe la configuración de los parámetros de ventilación. 3. Compruebe el tubo del paciente por fuga.
Índic inverso vent	L	El conjunto I:E es mayor que 1:1, lo que resulta en una respiración inversa, que no se aplica al modo APRV.
		1. Compruebe el paciente. 2. Compruebe la configuración de los parámetros de ventilación.
Módulo de CO_2		
$EtCO_2$ muy alta	H o M	El valor del parámetro monitorizado supera el límite de alarma.
		1. Compruebe el tipo de paciente. 2. Compruebe los límites de la alarma.
$EtCO_2$ muy baja	H o M	El valor del parámetro monitorizado supera el límite de alarma.
		1. Compruebe el tipo de paciente. 2. Compruebe los límites de la alarma.
Módulo de SpO_2		
SpO_2 muy alta	H o 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 inhalación de oxígeno del paciente. 3. Compruebe los límites de la alarma.
SpO_2 muy baja	H o M	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 la alarma.
FC muy alta	H o M	El valor de FC excede el límite alto de la alarma.
		1. Compruebe el estado del paciente. 2. Compruebe los ajustes del ventilador. 3. Compruebe los límites de la alarma.
FC muy baja	H o M	El valor de FC es inferior al límite bajo de alarma.
		1. Compruebe el estado del paciente. 2. Compruebe los ajustes del ventilador. 3. Compruebe los límites de la alarma.

2) Alarmas técnicas

Teclado		
Mensajes de alarma	**Prioridad de alarma**	**Causas y medidas correctivas**
Falla com. 202#	H	El teclado no puede conectarse a la placa de control principal, la placa de control principal ha fallado o la conexión del puerto serie es anormal.
		Reinicie el ventilador. Si la alarma aún persiste, contacte al agente de mantenimiento designado.
Falla com. 203#	H	El teclado no puede conectarse a la placa de potencia. La placa de potencia ha fallado o la conexión del puerto serie es anormal.
		Reinicie el ventilador. Si la alarma aún persiste, contacte al agente de mantenimiento designado.
Falla alim. 266#	H	El voltaje +3V3_TOUCH es anormal.
		Contacte con el agente de mantenimiento designado.
Falla tecla 201#	L	Se detecta un objeto extraño presionando continuamente la perilla.
		Verifique si la perilla está presionada continuamente. Si la alarma aún persiste, contacte al agente de mantenimiento designado.
Falla tecla 202#	L	Se detecta un objeto extraño presionando continuamente la tecla de pausa del audio de alarma.
		Verifique si la tecla de pausa del audio de alarma está presionada continuamente. Si la alarma aún persiste, contacte al agente de mantenimiento designado.
Falla tecla 203#	L	Se detecta un objeto extraño presionando continuamente la tecla bloq. pantalla.
		Verificar si la tecla bloq. pantalla está presionada de forma continua. Si la alarma aún persiste, contacte al agente de mantenimiento designado.
Falla tecla 204#	L	Hay algún objeto extraño que presiona continuamente la tecla de O_2↑/succión de esputo.
		Compruebe si la tecla de O_2↑/succión de esputo está pulsada continuamente. Si la alarma aún persiste, contacte al agente de mantenimiento designado.
Falla tecla 205#	L	Se detecta un objeto extraño presionando continuamente la tecla de Respiración manual/Retener insp.
		Verifique si la tecla de Respiración manual/Retener insp. está presionada continuamente. Si la alarma aún persiste, contacte al agente de mantenimiento designado.

Placa de suministro de alimentación		
Mensajes de alarma	**Prioridad de alarma**	**Causas y medidas correctivas**
Falla com. 201#	H	La placa de potencia no puede conectarse a la placa de control principal. La placa de control principal se ha bloqueado o la conexión del puerto serie es anormal.
		Reinicie el ventilador. Si la alarma aún persiste, contacte al agente de mantenimiento designado.
Falla alim. 201#	H	La tensión del interruptor de alimentación de CA es anormal.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla alim. 203#	H	La tensión de la alimentación externa de CC es anormal.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla alim. 204#	H	La tensión del suministro de alimentación externo VADP es anormal.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla alim. 206#	H	La tensión de la alimentación principal del ventilador VPWR (VBUS) es anormal.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla alim. 207#	H	La tensión del suministro de 5 V es anormal.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla alim. 209#	H	La tensión del suministro de 10 V es anormal.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla alim. 210#	H	La tensión del suministro de 12 V es anormal.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla alim. 211#	H	La tensión del suministro de 32 V de la turbina es anormal.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla alim. 221#	H	Falla en el circuito de gestión de baterías dobles
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla técnica 202#	H	Falla de protección del hardware
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla técnica 203#	H	El microcomputador de un solo chip en la placa de potencia se reinicia de manera anormal durante la operación.
		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 la alarma se dispara muchas veces a temperatura ambiente, contacte al agente de mantenimiento designado.
Falla batería A 202#	H	Error de carga de la Batería A
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Sustit. bat. A	H	La batería ha sido utilizada durante mucho tiempo, por lo que el tiempo de alimentación se vuelve más corto después de que está completamente cargada. Como resultado, la batería es

		insuficiente como para mantener la operación efectiva del ventilador.
		Contacta al proveedor para comprar nuevas baterías.
Falla batería A 204#	H	Error de comunicación de la batería A
		Verifique si la batería A está instalada correctamente. Si el error persiste después de la instalación y extracción de la batería, comuníquese con el agente de mantenimiento designado.
Falla 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 la alarma se dispara muchas veces a temperatura ambiente, contacte al agente de mantenimiento designado.
Falla Batería B 202#	H	Error de carga de la batería B
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Sustit. bat. B	H	La batería ha sido utilizada durante mucho tiempo, por lo que el tiempo de alimentación se vuelve más corto después de que está completamente cargada. Como resultado, la batería es insuficiente como para mantener la operación efectiva del ventilador.
		Contacta al proveedor para comprar nuevas baterías.
Falla Batería B 204#	H	Error de comunicación de la batería B
		Verifique si la batería B está instalada correctamente. Si el error persiste después de la instalación y extracción de la batería, comuníquese con el agente de mantenimiento designado.
Falla 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 de la batería es muy alta durante la descarga.
		Mantenga el ventilador alejado de la luz solar u otras fuentes de calor. Si la alarma se dispara muchas veces a temperatura ambiente, contacte al agente de mantenimiento designado.
Temp bat muy alta	H	La temperatura de la batería es muy alta durante la descarga. El ventilador puede apagarse.
		Mantenga el ventilador alejado de la luz solar u otras fuentes de calor. Si la alarma se dispara muchas veces a temperatura ambiente, contacte al agente de mantenimiento designado.
Batería en uso	L	El ventilador actual es alimentado por batería.
		Preste atención al uso de energía y conecte el suministro de alimentación externo de manera oportuna.
Fallo del ventilador	M	Compruebe si el cable del ventilador de refrigeración está conectado.
		Contacte con el agente de mantenimiento designado.

Placa de control principal		
Mensajes de alarma	**Prioridad de alarma**	**Causas y medidas correctivas**
Falla com. 300#	H	La placa de control principal no se conecta al VCM. El VCM ha fallado o la conexión del puerto serie presenta alguna anomalía.
		Reinicie el ventilador. Si la alarma se dispara muchas veces, contacte al agente de mantenimiento designado.
Falla com. 301#	H	La placa de control principal no se conecta al VPM. El VPM ha fallado o la conexión del puerto serie presenta alguna anomalía.
		Reinicie el ventilador. Si la alarma se dispara muchas veces, contacte al agente de mantenimiento designado.
Falla com. 302#	H	La placa de control principal no logra conectarse al teclado. El teclado ha fallado o la conexión del puerto de serie presenta alguna anomalía.
		Reinicie el ventilador. Si la alarma se dispara muchas veces, contacte al agente de mantenimiento designado.
Falla com. 303#	H	La verificación de la comunicación entre la placa de control principal y la placa de potencia ha fallado.
		Reinicie el ventilador. Si la alarma se dispara muchas veces, contacte al agente de mantenimiento designado.
Sin batería	H	El ventilador no tiene la batería instalada.
		Instale la batería.
Batería sin carga	H	El ventilador tiene instaladas las baterías, pero su nivel de carga es nulo.
		Reinicie el ventilador. Si la alarma se dispara muchas veces, contacte al agente de mantenimiento designado.
Batería baja	M	El ventilador funciona actualmente mediante batería. Cuando se utiliza una batería, el nivel de batería es del 11 % al 19 %. Cuando se utilizan dos baterías, un nivel de batería es del 0 % ~ 10 % y el otro es del 11 % ~ 19 %, o ambas son del 11 % ~ 19 %.El ventilador puede continuar funcionando durante aproximadamente 10 min. (en función de la batería y las condiciones de operación).
		Conéctelo al suministro de alimentación de CC o CA de inmediato.
Batería baja	L	El ventilador está alimentado por batería y el nivel de cada batería instalada es inferior al 20 %.
		Ninguna.
Sistema se apagará. Conecte aliment. externa	H	El ventilador está alimentado por batería y el nivel de cada batería instalada es inferior al 11 %. El ventilador se apagará después de 300 segundos.
		Conecte el ventilador al suministro de alimentación de CA o CC de inmediato.
Montar partición disco falló	H	Error de montaje de partición disco.
		Contacte con el agente de mantenimiento designado.

Placa de monitorización		
Mensajes de alarma	**Prioridad de alarma**	**Causas y medidas correctivas**
Falla técnica 001#	M	Válv. de calib. de fallo de presión del soplador
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla técnica 002#	M	Válv. de calib. de falla de presión proximal
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla técnica 003#	M	Fallo de la válv. de calib. del flujo proximal
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla técnica 006#	M	Fallo de válv. nebuliz. 1
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla técnica 008#	H	Falla de la válvula de seguridad
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla técnica 011#	M	Fallo total de la válvula de descarga
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla técnica 016#	H	El circuito eléctrico de la válvula de oxígeno es anormal.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla técnica 019#	H	El circuito eléctrico de la válvula espiratoria es anormal.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla técnica 020#	H	Fallo de la EEPROM en la placa del sensor
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla técnica 021#	H	El tipo de sensor de flujo es incorrecto (en la autocomprobación de la alimentación).
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla técnica 022#	H	El sensor de flujo inspiratorio presenta alguna anomalía.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla técnica 024#	H	El sensor de flujo proximal presenta anomalías.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla técnica 025#	H	El sensor de flujo de oxígeno es anormal.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla técnica 031#	H	El sensor de presión proximal es anormal.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla técnica 033#	M	El sensor de presión del suministro de oxígeno es anormal.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla técnica 034#	H	El sensor de presión de la turbina es anormal.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla técnica 035#	H	El sensor de presión PEEP es anormal.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla técnica 036#	M	Error de comunicación del sensor de presión negativa de la turbina
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla técnica 037#	M	Error de comunicación del sensor de presión barométrica

		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla técnica 038#	M	El valor del sensor de presión del filtro de la turbina es anormal.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla técnica 039#	H	Fallo del sistema de vigilancia del VCM
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla técnica 041#	M	Los datos del sensor de presión barométrica son anormales.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla técnica 042#	H	La EEPROM en la placa de monitorización es anormal.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla técnica 043#	H	La comunicación externa del ADC es anormal.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla técnica 044#	H	El ventilador VCM se reinicia de manera anormal.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla técnica 045#	H	El chip de protección contra sobrecorriente 1 está anormal.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla técnica 104#	H	Fallo de protección del VPM
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla técnica 105#	H	El ventilador VPM se reinicia de manera anormal.
		1. Reinicie el ventilador. 2. Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Calibrar sensor flujo prox.	H	Calibre el sensor de flujo proximal.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Calibrar sensor presión	H	Calibre el sensor de presión.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Calibrar sensor O_2	H	Calibre el sensor de O_2.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Calibrar coefic. aire-O_2	H	Calibre el coeficiente de aire-O_2.
		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.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Calibrar sensor pres. O_2	H	Calibre el sensor de presión del suministro de O_2.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Sensor O_2 desconectado	L	El sensor de O_2 no está conectado.
		Conecte el sensor de O_2.
Reemplazar sensor O_2	M	La electricidad química del sensor de O_2 se ha agotado.
		Sustituya el sensor de O_2.
Error válvula esp.	M	El tipo de paciente no coincide con el tipo de válvula espiratoria.
		Reemplace la válvula espiratoria.

Sensor flujo prox desconectado	H	Los tubos únicos o dobles del sensor de flujo proximal no están conectados.
		Conecte el sensor de flujo proximal.
Sensor flujo prox invertido	H	El sensor de flujo proximal está conectado de manera inversa.
		Invierta el sensor de flujo.
Desconex. circuito proximal	H	El tubo proximal no está conectado al paciente.
		Conecte el tubo proximal al paciente.
¿Tubo obstruido?	H	La presión al final de la espiración es muy alta y el flujo al final de la espiración es muy bajo.
		1. Compruebe el paciente. 2. Compruebe y limpie la válvula espiratoria. 3. Compruebe el diafragma y la tapa de la válvula espiratoria.
¿Bloqueó extrem. insp?	M	El tubo en el extremo del paciente está doblado u obstruido durante la oxigenoterapia.
		Compruebe si el tubo está doblado u obstruido en el extremo del paciente. Si es así, desbloquéelo.
¿Tubo desconectado?	H	El tubo está desconectado.
		Vuelva a conectar el circuito respiratorio.
¿Fuga en tubo?	L	El tubo presenta fugas.
		1. Compruebe si el circuito respiratorio tiene fugas o está obstruido. 2. Realice la comprobación del sistema para analizar el volumen de fuga.
Temp gas insp muy alta	H	La temperatura del gas supera los 55 °C.
		1. Desconecte el paciente. 2. Reinicie el ventilador.
Temp disp. muy alta	H	La temperatura interna del ventilador es más elevada de lo esperado; la temperatura monitoreada de la presión barométrica de la PCB es superior a 70 °C o la temperatura monitoreada de la entrada de gas de la turbina es superior a 65 °C.
		1. Mantenga el ventilador alejado de la luz solar. 2. Revise el ventilador de refrigeración. 3. Mantenga el ventilador.
Limitado por alta altitud	M	La altitud excede los límites del ventilador, la presión de vías respiratorias necesaria para el paciente no se puede alcanzar y luego se activa la alarma de función limitada en altitud alta.
		Compruebe el paciente. Realice la ventilación de respaldo si es necesario.
Falla alim. 000#	H	La tensión VPM3,3V es anómala.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla alim. 001#	H	La placa de potencia VDD12V es anormal.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.

Falla alim. 002#	H	La alimentación de la válvula V12VAL es anormal.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla alim. 003#	H	La alimentación de la válvula V10VAL es anormal.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla alim. 005#	H	La tensión de alimentación del sensor de flujo es anómala.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla alim. 006#	H	La placa de potencia analógica de 10 V es anormal.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla alim. 007#	H	La tensión V5A analógica es anormal.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla alim. 008#	H	La tensión REF2V5 es anómala.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla alim. 011#	H	La placa de potencia VDD10V es anormal.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla alim. 012#	H	La tensión VCM1.8V es anómala.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla alim. 100#	H	La alimentación de tensión del ventilador VM de la turbina es anormal.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla alim. 101#	H	El ventilador VDD5V es anormal.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla alim. 102#	H	La alimentación V3C del VCM es anormal.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla alim. 103#	H	La tensión de alimentación de 32 V es anómala.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla alim. 104#	H	La placa principal de 4,2 V es anormal.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla alim. 105#	H	La placa principal de 3,3 V es anormal.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla alim. 106#	H	La placa principal de 1,8 V es anormal.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla alim. 107#	H	La gran capacitancia 32VB es anormal.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla com. 000#	H	Fallo en la comunicación entre el VCM y la placa de control principal.
		Reinicie el ventilador o contacte al agente de mantenimiento designado.
Falla com. 001#	H	Fallo en la comunicación entre VCM y VPM
		Reinicie el ventilador o contacte al agente de mantenimiento designado.
Falla com. 100#	H	Fallo en la comunicación entre el VPM y la placa de control principal.

		Reinicie el ventilador o contacte al agente de mantenimiento designado.
Falla com. 101#	H	Fallo en la comunicación entre el VPM y el VCM.
		Reinicie el ventilador o contacte al agente de mantenimiento designado.
Falla com. 300#	H	Fallo en la comunicación entre la placa de control principal y el VCM
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla com. 301#	H	Fallo en la comunicación entre la placa de control principal y VPM
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Presión limitada	M	Cuando la función ATRC está activada en modo Volumen o modo Presión, la presión alcanza el límite alto de la alarma de Paw -5.
		Ajuste el límite superior de presión de las vías respiratorias.
Pres. lim. ciclo InsP	M	En el ciclo de suspiro, la presión es superior al límite alto de alarma de Paw – 5.
		Ajuste el límite superior de presión de las vías respiratorias.
Pinsp no alcanzado	L	En modo de control de presión: el valor de presión inspiratoria (presión de plataforma) < (el menor de los valores de presión establecidos -3 o sus 2/3) durante 3 ciclos de respiración.
		Compruebe si el circuito respiratorio está desconectado o tiene fuga.
Paw sostenido muy alta (Presión de vías respiratorias sostenida muy alta)	H	En modo de terapia sin oxígeno: presión inspiratoria o presión espiratoria >= el PEEP + 15 cmH_2O establecido durante 15 s.
		1. Compruebe el paciente. 2. Compruebe la configuración de parámetros de ventilación. 3. Compruebe si la válvula respiratoria está bloqueada.
Presión no liberada	H	La presión de las vías respiratorias excede el límite superior de presión y la presión no se libera a través de la válvula espiratoria después de 5 s.
		1. Compruebe el paciente. 2. Compruebe la configuración de parámetros de ventilación. 3. Compruebe si la válvula de respiración está obstruida.
Tinsp muy larg	L	En modo PSV, el tiempo inspiratorio es mayor que el límite superior del valor establecido (adulto 4 s, pediátrico 1,5 s) durante tres círculos consecutivos.
		1. Compruebe el paciente. 2. Compruebe si el circuito respiratorio está bloqueado. 3. Compruebe la configuración de los parámetros de ventilación. 4. Compruebe si la válvula de respiración está obstruida.
VT defin no alcanzado	L	En no espera: el volumen corriente espiratorio es menor que el volumen corriente establecido - (volumen corriente establecido/10 + 10) durante 9 ciclos de respiración.
		1. Verifique el circuito respiratorio en busca de fugas.

		2. Realice una comprobación del sistema para averiguar el nivel de fuga.
Volumen limitado	M	El volumen corriente inspiratorio es mayor que 1,5 veces el límite alto de alarma del volumen corriente establecido.
		1. Ajuste el límite superior del volumen. 2. Ajuste el valor establecido del volumen corriente.
Flujo no alcanzado	H	En el modo de oxigenoterapia de alto flujo, el flujo monitorizado es 1 lpm inferior al flujo configurado durante 120 segundos.
		1. Verifique si el filtro HEPA está bloqueado; si es así, reemplácelo. 2. Compruebe si el circuito respiratorio está bloqueado.
Reemplazar filtro HEPA	L	Cuando la diferencia entre la presión barométrica y la presión del filtro de la turbina es mayor que el valor establecido, se activará una alarma.
		1. Verifique si el filtro HEPA está bloqueado; si es así, reemplácelo. 2. Compruebe si el circuito respiratorio está bloqueado.
Falla turbina 100#	H	Falla de configuración del controlador de la turbina
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla turbina 101#	H	Fallo de la señal Hall de la turbina
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla turbina 102#	H	Fallo de la turbina
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla turbina 103#	H	La velocidad de la turbina es anómala.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla turbina 104#	H	La temperatura de la turbina es anómala.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla turbina 105#	H	La temperatura de la turbina es alta y su temperatura interna es superior a 80 °C.
		1. Verifique 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.
Falla turbina 106#	H	La temperatura de la turbina es muy alta y su temperatura interna es superior a 85 °C.
		1. Verifique 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.
Falla turbina 107#	H	El circuito eléctrico del motor de la turbina es anormal.

		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Falla vent. refrig.	M	La velocidad del ventilador de refrigeración es anormal.
		Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Sumin. O_2 insuficiente	H	Establezca el O_2% en un valor superior al 21 % y la presión de suministro de O_2 en un valor inferior a 170 kPa.
		1. Verifique si la presión del suministro de HPO está por debajo de 170 kPa. 2. Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Sumin. O_2 insuficiente	L	Establezca el O_2% en el 21 % y configure la presión de suministro de O_2 en un valor inferior a 170 kPa.
		1. Compruebe si la presión del suministro de oxígeno de alta presión es inferior a 170 kPa. 2. Contacte con el agente de mantenimiento designado.
Presión sumin. O_2 muy alta	H	La presión de suministro de aire está por encima de 680 kPa.
		1. Verifique si la presión del suministro de HPO está por encima de 680 kPa. 2. Póngase en contacto con el agente de mantenimiento designado.
Monitor. pres. proximal se detuvo	H	El tubo de muestreo de la presión no está conectado en modo no invasivo neonatal.
		Compruebe el tubo de muestreo de la presión y conéctelo correctamente.
Comprob. línea sens. flujo	H	La conexión del tubo del sensor de flujo presenta alguna anomalía.
		Compruebe el tubo del sensor de flujo o sustituya el sensor de flujo.
Módulo de CO_2 de Masimo		
Mensajes de alarma	**Prioridad de alarma**	**Causas y medidas correctivas**
Error software CO_2	L	Error de software del sensor de CO_2
		Vuelva a conectar el sensor de CO_2.
Error hardware CO_2	L	Error de hardware del sensor de CO_2
		Compruebe y reemplace el sensor; si el error persiste, póngase en contacto con el fabricante para solicitar mantenimiento.
Veloc. CO_2 fuera rango	L	Falla del sensor de CO_2
		Póngase en contacto con el fabricante para solicitar mantenimiento.
Calib. fáb. CO_2 eliminada	L	Falla del sensor de CO_2
		Póngase en contacto con el fabricante para solicitar mantenimiento.
Línea muest. CO_2 bloq.	L	La línea de muestreo de CO_2 está obstruida.
		Compruebe y reemplace la línea de muestreo; si el error persiste, póngase en contacto con el fabricante para solicitar mantenimiento.

Sin línea muest. CO_2	L	La línea de muestreo no está conectada o está mal conectada.
		Compruebe y reemplace la línea de muestreo; si el error persiste, póngase en contacto con el fabricante para solicitar mantenimiento.
CO_2 fuera de rango	L	El valor medido excede del rango de precisión nominal.
		Siga el rango de precisión nominal especificado por el fabricante.
Temp. sens. CO_2 fuera rango	L	Falla del sensor de CO_2
		Póngase en contacto con el fabricante para solicitar mantenimiento.
Pres. CO_2 fuera rango	L	Falla del sensor de CO_2
		Póngase en contacto con el fabricante para solicitar mantenimiento.
Calib. cero CO_2	L	La calibración a cero de CO_2 es necesaria.
		Realice la calibración a cero de CO_2 en la interfaz de configuración de CO_2.
Calib. rango CO_2 falló	L	Falla del sensor de CO_2
		Póngase en contacto con el fabricante para solicitar mantenimiento.
Calibrando rango CO_2	L	Se está calibrando el rango de CO_2.
		Ninguno
Sin adapt. CO_2	L	El adaptador de CO_2 no está conectado.
		Compruebe y reemplace el adaptador; si el error persiste, póngase en contacto con el fabricante para solicitar mantenimiento.
Reemp. adaptador CO_2	L	El adaptador de CO_2 debe reemplazarse.
		Compruebe y sustituya el adaptador.
Interrupc com. Pserie CO_2	H	No se reciben datos del sensor de CO_2.
		Compruebe si el sensor de CO_2 está conectado correctamente. Si el error no desaparece, póngase en contacto con el fabricante para solicitar mantenimiento.
Error com. Pserie CO_2	H	La verificación de la comunicación con el sensor de CO_2 falla.
		Compruebe que el tipo de sensor de CO_2 sea correcto. Si el error no desaparece, póngase en contacto con el fabricante para solicitar mantenimiento.
Módulo de CO_2 Respironics		
Mensajes de alarma	**Prioridad de alarma**	**Causas y medidas correctivas**
Interrupc com. Pserie CO_2	H	No se reciben datos del sensor de CO_2.
		Verifique la conexión del sensor de CO_2.Si el error no desaparece, póngase en contacto con el fabricante para solicitar mantenimiento.
	H	La verificación de comunicación del sensor de CO_2 falló.

Error com. Pserie CO_2		Verifique el tipo de sensor de CO_2.Si el error no desaparece, póngase en contacto con el fabricante para solicitar mantenimiento.
Línea muest. CO_2 bloq.	L	La línea de muestreo de CO_2 está obstruida.
		Compruebe y sustituya la línea de muestreo.
Sin línea muest. CO_2	L	La línea de muestreo de CO_2 no está conectada.
		Compruebe si la línea de muestreo está conectada; si el error persiste, póngase en contacto con el fabricante para solicitar mantenimiento.
CO_2 fuera de rango	L	El valor medido excede del rango de precisión nominal.
		Siga el rango de precisión nominal especificado por el fabricante.
Temp. sens. CO_2 fuera rango	L	Falla del sensor de CO_2
		Póngase en contacto con el fabricante para solicitar mantenimiento.
Calib. cero CO_2	L	La calibración a cero de CO_2 es necesaria.
		Realice la calibración a cero de CO_2 en la interfaz de configuración de CO_2.
Módulo de CO_2 de Leex		
Mensajes de alarma	**Prioridad de alarma**	**Causas y medidas correctivas**
Interrupc com. Pserie CO_2	H	Los datos del sensor de CO_2 no se reciben.
		Verifique la conexión del sensor de CO_2. Si el error no desaparece, póngase en contacto con el fabricante para solicitar mantenimiento.
Error com. Pserie CO_2	H	La verificación de comunicación con el sensor de CO_2 falló.
		Verifique el tipo de sensor de CO_2. Si el error no desaparece, póngase en contacto con el fabricante para solicitar mantenimiento.
Línea muest. CO_2 bloq.	L	La línea de muestreo de CO_2 está obstruida.
		Compruebe y reemplace la línea de muestreo; si el error persiste, póngase en contacto con el fabricante para solicitar mantenimiento.
Sin línea muest. CO_2	L	La línea de muestreo no está conectada.
		Compruebe si la línea de muestreo está conectada; si el error persiste, póngase en contacto con el fabricante para solicitar mantenimiento.
CO_2 fuera de rango	L	El valor medido excede del rango de precisión nominal.
		Siga el rango de precisión nominal especificado por el fabricante.
Temp. sens. CO_2 fuera rango	L	Falla del sensor de CO_2
		Póngase en contacto con el fabricante para solicitar mantenimiento.
Calib. cero CO_2	L	Se requiere la calibración a cero del sensor de CO_2.
		Realice la calibración a cero del sensor de CO_2 en la interfaz de configuración de CO_2.
Calibrar CO_2	L	Se requiere la calibración del sensor de CO_2.

		Póngase en contacto con el fabricante para solicitar mantenimiento.
Módulo de SpO_2 Masimo		
Mensajes de alarma	**Prioridad de alarma**	**Causas y medidas correctivas**
Sin sensor SpO_2	L	El sensor de SpO_2 está mal conectado.
		Verifique la conexión del sensor de SpO_2.
Sensor SpO_2 defectuoso	L	Error del sensor de SpO_2
		Compruebe y reemplace el sensor; si el error persiste, póngase en contacto con el fabricante para solicitar mantenimiento.
Baja perfusión SpO_2	L	La circulación periférica deficiente ha sido detectada por el sensor de SpO_2.
		Utilice otro dedo; o examine si la extremidad está apretada.
Buscar pulso	L	El sensor de SpO_2 está incorrectamente conectado o el paciente está moviendo su brazo en exceso.
		Verifique la condición del sensor de SpO_2; verifique la condición del paciente.
Interf. SpO_2	L	Interferencia externa intensa
		Compruebe la conexión del cable de derivación de SpO_2; compruebe la condición del cliente y si hizo un movimiento del cuerpo grande.
Dedo desc. sensor SpO_2	M	El sensor de SpO_2 se ha desconectado del dedo.
		Verifique la conexión del sensor de SpO_2.
Luz fuerte p/SpO_2	L	El paciente (sensor) recibe demasiada luz. El sensor está cubierto con una tela inapropiada.
		Compruebe que el sensor de SpO_2 esté bien sujeto; bloquee o reduzca la luz; proteja el sensor de la luz; vuelva a colocar el sensor.
Sensor SpO_2 desconoc.	L	El módulo de SpO_2 no puede reconocer el sensor.
		Compruebe y reemplace el sensor; si el error persiste, póngase en contacto con el fabricante para solicitar mantenimiento.
Señal débil SpO_2	L	El sensor de SpO_2 está mal conectado.
		Verifique la conexión del sensor de SpO_2.
Sin cable SpO_2	L	El sensor de SpO_2 está desconectado del cable principal.
		Verifique la conexión del cable del módulo SpO_2.
Sensor SpO_2 sin adhes.	L	El módulo de SpO_2 no puede reconocer el sensor.
		Compruebe y reemplace el sensor; si el error persiste, póngase en contacto con el fabricante para solicitar mantenimiento.
Error módulo SpO_2	L	Error del sensor de SpO_2
		Póngase en contacto con el fabricante para solicitar mantenimiento.
Com. de SpO_2 se detuvo	H	Error del sensor de SpO_2
		Reinicie el ventilador. Si el error no desaparece, póngase en contacto con el fabricante para solicitar mantenimiento.

Error com. SpO_2	H	El tipo de sensor de SpO no coincide con el configurado o el sensor no funciona correctamente.
		Reinicie el ventilador. Si el error no desaparece, póngase en contacto con el fabricante para solicitar mantenimiento.
Módulo de SpO_2 Nellcor		
Mensajes de alarma	**Prioridad de alarma**	**Causas y medidas correctivas**
Dedo desc. sensor SpO_2	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 está mal conectado.
		Compruebe la conexión del sensor de SpO_2.
Buscar pulso	L	El sensor de SpO_2 está incorrectamente conectado o el paciente está moviendo su brazo en exceso.
		Compruebe el estado del sensor de SpO_2; compruebe el estado del paciente.
Falla Nellcor, reiniciando	L	El sensor de SpO_2 se está reiniciando.
		Ninguno
Com. de SpO_2 se detuvo	H	Error del sensor de SpO_2
		Reinicie el ventilador. Si el error no desaparece, póngase en contacto con el fabricante para solicitar mantenimiento.
Error com. SpO_2	H	El tipo de sensor de SpO no coincide con el configurado o el sensor no funciona correctamente.
		Reinicie el ventilador. Si el error no desaparece, póngase en contacto con el fabricante para solicitar mantenimiento.
Módulo de SpO_2 Leex		
Mensajes de alarma	**Prioridad de alarma**	**Causas y medidas correctivas**
Dedo desc. sensor SpO_2	M	El sensor de SpO_2 se ha desconectado del dedo.
		Compruebe la conexión del sensor de SpO_2.
Señal débil SpO_2	L	El sensor de SpO_2 está mal conectado.
		Compruebe la conexión del sensor de SpO_2.
Buscar pulso	L	El sensor de SpO_2 está incorrectamente conectado o el paciente está moviendo su brazo en exceso.
		Compruebe el estado del sensor de SpO_2; compruebe el estado del paciente.
Sensor SpO_2 defectuoso	L	Error del sensor de SpO_2
		Compruebe y reemplace el sensor; si el error persiste, póngase en contacto con el fabricante para solicitar mantenimiento.
Error módulo SpO_2	L	Error del sensor de SpO_2
		Póngase en contacto con el fabricante para solicitar mantenimiento.
Com. de SpO_2 se detuvo	H	Error del sensor de SpO_2
		Reinicie el ventilador. Si el error no desaparece, póngase en contacto con el fabricante para solicitar mantenimiento.

Error com. SpO_2	H	El tipo de sensor de SpO no coincide con el configurado o el sensor no funciona correctamente.
		Reinicie el ventilador. Si el error no desaparece, póngase en contacto con el fabricante para solicitar mantenimiento.
Módulo de SpO_2 Leex (nuevo)		
Mensajes de alarma	**Prioridad de alarma**	**Causas y medidas correctivas**
Dedo desc. sensor SpO_2	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 está mal conectado.
		Compruebe la conexión del sensor de SpO_2.
Buscar pulso	L	El sensor de SpO_2 está incorrectamente conectado o el paciente está moviendo su brazo en exceso.
		Compruebe el estado del sensor de SpO_2; compruebe el estado del paciente.
Sin pulso SpO_2	H	No se detecta pulso por el módulo de SpO_2.
		Compruebe los signos vitales del paciente y confirme que presenta pulso. Si el error persiste, reemplace el sensor o póngase en contacto con el fabricante para solicitar mantenimiento.
Baja perfusión SpO_2	L	El sensor de SpO_2 ha detectado una circulación periférica deficiente.
		Utilice otro dedo; o examine si la extremidad está apretada.
Sensor SpO_2 defectuoso	L	Error del sensor de SpO_2
		Compruebe y sustituya el sensor. Si el error no desaparece, póngase en contacto con el fabricante para solicitar mantenimiento.
Error módulo SpO_2	L	Error del sensor de SpO_2
		Póngase en contacto con el fabricante para solicitar mantenimiento.
Com. de SpO_2 se detuvo	H	Error del sensor de SpO_2
		Reinicie el ventilador. Si el error no desaparece, póngase en contacto con el fabricante para solicitar mantenimiento.
Error com. SpO_2	H	El tipo de sensor de SpO no coincide con el configurado o el sensor no funciona correctamente.
		Reinicie el ventilador. Si el error no desaparece, póngase en contacto con el fabricante para solicitar mantenimiento.

Apéndice VI EMC

NOTA

- **El ventilador V1/V1A/V1B/V1C/V1D/V1 Pro cumple con los requisitos de EMC aplicables establecidos en las normas IEC60601-1-2, IEC 60601-1-12, EN 1789, ISO 80601-2-12, ISO 80601-2-84, ISO 80601-2-55, ISO 80601-2-61 e ISO 80601-2-90.**
- **Siga las instrucciones de EMC del manual del usuario para instalar y utilizar el ventilador.**
- **Los equipos de comunicación por RF portátiles y móviles pueden afectar el rendimiento del ventilador V1/V1A/V1B/V1C/V1D/V1 Pro. 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.**
- **Preste especial atención al rendimiento de EMC del ventilador e instale y repare el ventilador en un entorno que cumpla los siguientes requisitos de EMC.**
- **Otros equipos que cumplan los requisitos de transmisión de la norma CISPR también pueden provocar interferencias en el ventilador.**
- **Cuando la amplitud de la señal de entrada no alcanza la amplitud mínima indicada en las especificaciones técnicas, la medición puede ser imprecisa.**

ADVERTENCIA

- **Este dispositivo se ha diseñado para uso exclusivo en centros sanitarios profesionales y entornos de urgencias. Si se utiliza en un entorno especial (por ejemplo, adquisición de imágenes de resonancia magnética) o cerca de equipo quirúrgico de alta frecuencia activo, se podrían producir interferencias debido al funcionamiento del equipo cercano.**
- **Si la capacidad de funcionamiento básico disminuye o se pierde, puede ser necesario tomar medidas correctivas, como reorientar o recolocar el ventilador V1/V1A/V1B/V1C/V1D/V1 Pro o blindar su ubicación. Durante este tiempo, el usuario debe dejar de utilizar el ventilador y ponerse en contacto con el personal de servicio técnico.**
- **Se debe evitar el uso del este equipo junto a otros equipos o apilado sobre estos, ya que podría dar lugar al funcionamiento incorrecto del dispositivo. Si es necesario, este dispositivo y el otro equipo deben observarse para verificar que funcionen con normalidad.**
- **El uso de accesorios, transductores y cables diferentes de los especificados o suministrados por el fabricante del ventilador V1/V1A/V1B/V1C/V1D/V1 Pro 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 deben utilizarse equipos de comunicación por RF portátiles (incluidos periféricos como cables de antenas y antenas externas) a menos de 30 cm (12 pulgadas) del ventilador V1/V1A/V1B/V1C/V1D/V1 Pro o cualquiera de sus piezas o componentes, incluidos los cables especificados por el fabricante. En caso contrario, el rendimiento del equipo puede verse afectado.**

Declaración y guía de EMC del fabricante

El dispositivo se ha diseñado para utilizarse en el entorno electromagnético especificado a continuación. Dadas las características del dispositivo en cuanto a emisiones e inmunidad electromagnéticas, los operadores profesionales deben asegurarse de que el dispositivo se utiliza en dicho entorno.

Durante una interferencia electromagnética, se prevé que el ventilador mantenga un nivel básico de seguridad y rendimiento clínico, lo que incluye (entre otros) el control de la precisión de la concentración de O_2, el caudal de suministro y la presión de salida y el control de la precisión de la medición de SpO_2, la frecuencia de pulso y la concentración de CO_2, así como las funciones del sistema de alarma. En un plazo máximo de 30 segundos después de un fenómeno electromagnético transitorio o no transitorio, el equipo puede reanudar su funcionamiento normal sin perder la configuración ni los datos almacenados y seguirá cumpliendo los límites de precisión de las mediciones. Si el ventilador falla o se produce un corte de alimentación, el operador debe dejar de utilizar el equipo y emplear inmediatamente el equipo de soporte ventilatorio alternativo para el paciente.

Tabla 1

Declaración: emisiones electromagnéticas	
Prueba de emisiones	**Cumplimiento**
Emisiones de RF CISPR 11	Grupo 1
Emisiones de RF CISPR 11	Clase B
Emisiones armónicas IEC 61000-3-2	Clase A
Fluctuaciones de tensión/parpadeo IEC 61000-3-3	Conforme

Tabla 2

Declaración: inmunidad electromagnética		
Prueba de inmunidad	**Nivel de prueba IEC 60601**	**Nivel de conformidad**
Descarga electrostática (ESD) IEC 61000-4-2	Contacto ±8 kV Aire ±2 kV, ±4 kV, ±8 kV, ±15 kV	Contacto ±8 kV Aire ±2 kV, ±4 kV, ±8 kV, ±15 kV
Transitorios/explosiones de electricidad rápidos IEC 61000-4-4	±2 kV para líneas de fuente de alimentación ±1 kV para las líneas de salida/entrada Frecuencia de repetición de 100 kHz	±2 kV para líneas de fuente de alimentación ±1 kV para las líneas de salida/entrada Frecuencia de repetición de 100 kHz
Sobrecorriente IEC 61000-4-5	± 0,5 kV, ±1 kV línea(s) a líneas ± 0,5 kV, ±1 kV, ± 2 kV línea(s) a tierra	± 0,5 kV, ±1 kV línea(s) a líneas ± 0,5 kV, ±1 kV, ± 2 kV línea(s) a tierra
Caídas de tensión, interrupciones breves y variaciones de tensión en las	0 % U_T; 0,5 ciclo de 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° y 315° 0 % U_T; 1 ciclo y	0 % U_T; 0,5 ciclo de 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° y 315° 0 % U_T; 1 ciclo y

líneas de entrada de la fuente de alimentación IEC 61000-4-11	70 % U_T; 25/30 ciclos Fase simple: a 0° 0 % U_T; 250/300 ciclos	70 % U_T; 25/30 ciclos Fase simple: a 0° 0 % U_T; 250/300 ciclos
Campos magnéticos frecuencia de potencia (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m
NOTA: U_T es la tensión de la alimentación de CA antes de la aplicación del nivel de prueba.		

Tabla 3

Declaración: inmunidad electromagnética		
Prueba de inmunidad	**Nivel de prueba IEC 60601**	**Nivel de conformidad**
RF realizada IEC 61000-4-6	3 V 0,15 MHz a 80 MHz 6 V en bandas ISM entre 0,15 MHz y 80 MHz	3 V 0,15 MHz a 80 MHz 6 V en bandas ISM entre 0,15 MHz y 80 MHz
RF radiada IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz a 2,7 GHz	10 V/m

Tabla 4

Distancias de separación reLeexdadas entre los equipos de comunicación por radiofrecuencia portátiles y móviles y el ventilador V1/V1A/V1B/V1C/V1D/V1 Pro			
El ventilador V1/V1A/V1B/V1C/V1D/V1 Pro se ha diseñado para uso en entornos electromagnéticos en los que las interferencias de RF irradiadas estén controladas. El cliente o el usuario del ventilador V1/V1A/V1B/V1C/V1D/V1 Pro puede ayudar a prevenir las interferencias electromagnéticas manteniendo la distancia mínima entre el equipo de comunicaciones de RF portátil y móvil (transmisores) y el ventilador V1/V1A/V1B/V1C/V1D/V1 Pro, según se recomienda a continuación, de acuerdo con la potencia nominal de salida máxima del equipo de comunicaciones.			
Potencia nominal de salida máxima del transmisor (W)	Distancia de separación de acuerdo con la frecuencia del transmisor (m)		
	0,15 MHz a 80 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	80 MHz a 800 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	80 MHz a 2,7 GHz $d = 2,3\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23
Para transmisores con una potencia de salida nominal máxima no indicada arriba, la distancia de separación reLeexdada d en metros (m) se puede calcular mediante la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor, donde P es la potencia nominal de salida máxima del transmisor en vatios (W) de acuerdo con el fabricante del transmisor.			

NOTA 1: A 80 MHz y 800 MHz, se aplica el rango de frecuencias más alto.
NOTA 2: Estas directrices pueden no ser aplicables en todas las situaciones. La propagación electromagnética se ve afectada por la absorción y reflejo de estructuras, objetos y personas.

Tabla 5

Frecuencia de prueba (MHz)	Banda [a] (MHz)	Servicio [a]	Modulación [b]	Potencia máxima (W)	Distancia (m)	Nivel de prueba de inmunidad (V/m)
385	380-390	TETRA 400	Modulación de pulso[b] 18 Hz	1,8	0,3	27
450	430-470	GMRS 460, FRS 460	FM[c] ± 5 kHz desviación Sinusoide de 1 kHz	2	0,3	28
710	704-787	Banda LTE 13, 17	Modulación de pulso[b] 217 Hz	0,2	0,3	9
745						
780						
810	800-960	GSM 800/900 TETRA 800 iDEN 820 CDMA 850 Banda LTE 5	Modulación de pulso[b] 18 Hz	2	0,3	28
870						
930						
1720	1700-1990	GSM 1800 CDMA 1900 GSM 1900 DECT, Banda LTE 1, 3, 4, 25; UMTS	Modulación de pulso[b] 217 Hz	2	0,3	28
1845						
1970						
2450	2400-2570	Bluetooth, WLAN, 802.11 b/g/n RFID 2450 Banda LTE 7	Modulación de pulso[b] 217 Hz	2	0,3	28
5240	5100-5800	WLAN 802.11 a/n	Modulación de pulso[b] 217 Hz	0,2	0,3	9
5500						
5785						

Apéndice VII Abreviaturas

Parámetro	Descripción
P-A/C	Ventilación controlada/asistida en función de la presión
P-SIMV	Presión - Ventilación obligatoria intermitente sincronizada
DuoVent	Ventilación de doble nivel
APRV	Ventilación con liberación de presión de las vías respiratorias
CPAP/PSV	Presión positiva continua de vías respiratorias / Ventilación con soporte de presión
PRVC	Ventilación con control de volumen regulado en función de la presión
PRVC-SIMV	Ventilación obligatoria intermitente sincronizada con control de volumen regulado en función de la presión
PSV-S/T	Ventilación de soporte de presión-Espontánea/sincronizada
ATPD	Temperatura y presión ambientales, gas seco
BTPS	Temperatura del cuerpo y presión saturada
VT	Volumen corriente
O_2%	Concentración de O_2
ΔPinsp	Presión inspiratoria
ΔPsupp	Nivel de soporte de presión
PEEP	Presión positiva al final de la espiración
Tinsp	Tiempo inspiratorio
I:E	Relación entre el tiempo inspiratorio y el tiempo espiratorio
f	Frecuencia respiratoria
Palta	Nivel de alta presión
Pbajo	Nivel de baja presión
Talta	Tiempo de alta presión
Tbajo	Tiempo de baja presión
Tpend	Tiempo elev.
F-Trig	Nivel de activación de flujo
Esp%	Sensibilidad de activación espiratoria
Tinsp máx	Tiempo inspiratorio máximo
VTapnea	Volumen corriente de ventilación de apnea
Papnea	Presión inspiratoria de la ventilación de apnea
fapnea	Frecuencia de ventilación de apnea
Tinsp apnea	Tiempo inspiratorio de apnea
Flujo	Flujo de oxigenoterapia
Ventilación apnea	Ventilación de apnea
FiO_2	Fracción de oxígeno inspirado

Ppico	Presión pico
Pmes	Presión meseta
Pmed	Presión media
VTi	Volumen corriente inspiratorio
VTe	Volumen corriente espiratorio
VTe spn	Volumen corriente espirado espontáneo
VM	Volumen por minuto
VMspn	Volumen por minuto espontáneo
VMfug	Volumen por minuto de fuga
%fuga	Porcentaje de fuga
VTe/IBW	Volumen corriente por peso corporal ideal
Tesp	Tiempo de espiración
ftotal	Frecuencia respiratoria total
fmand	Frecuencia obligatoria
fspn	Frecuencia espontánea
fspn%	Porcentaje de respiración espontánea
Ri	Resistencia inspiratoria
Re	Resistencia espiratoria
PIF	Flujo inspiratorio máximo
PEF	Flujo espiratorio máximo
Cstat	Conformidad estática
Cdyn	Conformidad dinámica
RSBI	Índice de respiración superficial rápida
PTP	Producto de presión-tiempo
RCesp	Constante del tiempo espiratorio
PEEPi	PEEP intrínseco
P0.1	100 ms de presión de obstrucción
RSS	Puntuación de la gravedad respiratoria: el producto de FiO_2 y Pmed
$EtCO_2$	Dióxido de carbono espiratorio final
VDaw	Espacio muerto de las vías respiratorias
VDaw/VTe	Relación del espacio muerto de las vías respiratorias y el volumen corriente
VCO_2	Eliminación de CO_2
Vtalv	Ventilación corriente alveolar
VálvM	Ventilación alveolar por minuto
$MVCO_2$	Volumen por minuto de CO_2 espirado
$VeCO_2$	Volumen de CO_2 exhalado
$ViCO_2$	Volumen de CO_2 inspirado
$slopeCO_2$	Pendiente de subida de CO_2
SpO_2	Saturación de oxígeno arterial de pulsioximetría
FC	Frecuencia del pulso

PI	Índice de perfusión
SpO_2/FiO_2	Saturación de oxígeno arterial de la pulsioximetría/Concentración de oxígeno inspirado (Solo se aplica a V1/V1A/V1B/V1D/V1 Pro)
OSI	Índice de saturación de oxígeno (Solo se aplica a V1/V1A/V1B/V1D/V1 Pro)
WOB	Trabajo respiratorio total del ventilador y del paciente en 1 minuto.
C20/C	Relación entre el último 20 % de cumplimiento en la fase inspiratoria y el cumplimiento total en la fase inspiratoria.
RSS	Puntuación de la gravedad respiratoria: el producto de FiO_2 y Pmed
Índice de estrés	Indicación de colapso pulmonar e hiperinflación
IOX	Relación del índice de saturación de oxígeno, es decir, la relación SpO_2/FiO_2/fspn (Solo se aplica a V1/V1A/V1B/V1D/V1 Pro)
EEF	Flujo telespiratorio

Apéndice VIII 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 ARMS (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 la 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 la 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. Los datos acerca de la precisión de Nellcor SpO_2 están originados a partir de las instrucciones de uso de Nellcor. Para conocer más detalles visite **www.nellcor.com**.

Para la tecnología de SpO_2 Masimo, sonda M-LNCS Y1

La precisión de la 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.

- En la Tabla 1, se muestra la especificación de la precisión de SpO_2 en los rangos de SaO_2 discretos.
-

Tabla 1 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

Para la tecnología de SpO_2 Masimo, sonda RD SET Y1

La precisión de la 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 650 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.
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.

- En la Tabla 2, se muestra la especificación de la precisión de SpO_2 en rangos de SaO_2 discretos.
- En la Tabla 3, se muestra la especificación de la precisión de SpO_2 en mujeres.

Tabla 2 Especificación de la precisión de SpO_2 (total)

Sensor de SpO_2	Rango de SaO_2 (%)	Sin movimiento				Movimiento
		70-100 (global)	90,0-100,0	80,0-90,0	70,0-80,0	70-100 (global)
RD SET DCI	Grupos (%)	1,58	1,52	1,53	1,80	2,21
RD SET DCI-P		1,57	1,32	1,51	2,01	2,21
RD SET Y1		1,57	1,31	1,45	2,10	2,24

Tabla 3 Especificación de la precisión de SpO_2 (mujeres)

Sensor de SpO_2	Rango de SaO_2 (%)	Sin movimiento				Movimiento
		70-100 (global)	90,0-100,0	80,0-90,0	70,0-80,0	70-100 (global)
RD SET DCI-P	Grupos (%)	1,55	1,21	1,53	2,12	2,13
RD SET Y1		1,57	1,29	1,48	2,14	2,38

Para la tecnología de SpO_2 Leex, sonda SAL104

La precisión de la 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 7 hombres (29,1 %) y 17 mujeres (70,9 %). Cuatro 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 6 neonatos con edades comprendidas entre 1 y 24 días (5 de sexo masculino y 1 de sexo femenino), con un total de 250 pares de datos.

En la Tabla 4, se muestra la especificación de la precisión de SpO_2 en los rangos de SaO_2 discretos.

Tabla 4 Especificación de la precisión de SpO_2 (total)

Sensor de SpO_2	Rango de SaO_2 (%)	70-100 (global)	90,0-100,0	80,0-90,0	70,0-80,0
SAL104	Grupos (%)	2,562 %	2,486 %	2,482 %	2,855 %
SES104		2,157 %	2,329 %	2,015 %	1,908 %

Para la tecnología de SpO_2 LEEX, serie de sondas CM, tecnología de SpO_2 Masimo, sonda RD SET DCI

La precisión de la 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 6 hombres (23,07 %) y 20 mujeres (76,92 %). Cuatro 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.

- En la Tabla 5, se muestra la especificación de la precisión de SpO_2 en los rangos de SaO_2 discretos.
- En la Tabla 6, se muestra la especificación de la precisión de SpO_2 en mujeres.

Tabla 5 Especificación de la precisión de SpO_2 (total)

Sensor de SpO_2	Rango de SaO_2 (%)	70-100 (global)	70,0-80,0	80,0-90,0	90,0-100
CM-M02-001	Grupos (%)	1,58	1,34	1,70	1,77
CM-M02-004		1,58	1,40	1,61	1,85
CM-M02-007		1,46	1,32	1,50	1,65
CM-M02-010		1,58	1,32	1,71	1,87
CM-M02-013		1,64	1,55	1,68	1,76
CM-M02-014		1,53	1,22	1,76	1,67
CM-M02-015		1,60	1,42	1,73	1,69
CM-M02-020		1,56	1,31	1,67	1,80
CM-M02-021		1,54	1,40	1,58	1,72
CM-M02-022		1,54	1,46	1,46	1,80
CM-M02-023		1,50	1,34	1,47	1,82
CM-M02-024		1,56	1,40	1,45	1,96
CM-M02-025		1,52	1,26	1,57	1,84
CM-M02-026		1,54	1,36	1,49	1,90
CM-M02-027		1,61	1,38	1,54	2,07

Tabla 6 Especificación de la precisión de SpO_2 (mujeres)

Sensor de SpO_2	Rango de SaO_2 (%)	70-100 (global)	70,0-80,0	80,0-90,0	90,0-100
CM-M02-004	Grupos (%)	1,60	1,48	1,63	1,79
CM-M02-010		1,57	1,42	1,60	1,77
CM-M02-013		1,64	1,65	1,59	1,70
CM-M02-014		1,51	1,23	1,72	1,63
CM-M02-015		1,59	1,44	1,76	1,54
CM-M02-020		1,56	1,39	1,64	1,75
CM-M02-022		1,54	1,47	1,45	1,79
CM-M02-023		1,51	1,31	1,48	1,92
CM-M02-024		1,57	1,37	1,45	2,11
CM-M02-026		1,57	1,37	1,52	1,99
CM-M02-027		1,67	1,43	1,57	2,21

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.**
- **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 el monitor se pueden proporcionar a solicitud.**

Apéndice IX Ciberseguridad

IX.1 Conexión de red

Se espera que el ventilador se conecte al sistema de monitorización central (en adelante, el "SMC") a través de la red informática y envíe datos relacionados con las características de la ventilación del dispositivo ventilador (en adelante, el "dispositivo") al servidor de destino.

La red informática a la que puede conectarse el ventilador es una red cableada y una red local inalámbrica de 2.4G/5G. Para conectar el equipo a una red informática, configure la dirección IP, la máscara de subred, la dirección MAC, la puerta de enlace, la dirección IP del servidor y el puerto del servidor que requiera la conexión de red.

⚠ NOTA

- **El ventilador envía datos utilizando el protocolo HL7, que es un protocolo de comunicación desarrollado por la organización estadounidense HL7 para el intercambio de datos entre ventiladores médicos. El protocolo HL7 incorpora el formato estándar utilizado por los diferentes fabricantes para diseñar una interfaz de comunicación entre aplicaciones de software que permite a las distintas organizaciones médicas intercambiar datos entre ventiladores heterogéneos.**
- **Este equipo no permite realizar actualizaciones de ningún tipo a través de la conexión de red.**

⚠ ADVERTENCIA

- **Ante un fallo de la red, el servidor no podrá acceder a los datos de ventilación del equipo que esté conectado actualmente. En esta situación, el operador no podrá obtener los datos del servidor, lo que provocará retrasos en el tratamiento de los pacientes.**
- **Cuando se encuentre una conexión de red anormal en el lado del servidor, se activará una señal de información y una condición de la alarma.**
- **Preste atención al ícono de red en la pantalla para verificar el estado de la red.**

IX.2 Mecanismo de control de acceso de usuarios

Para acceder a la interfaz de mantenimiento del usuario y cambiar la configuración de los módulos, debe obtener la contraseña del proveedor o administrador, ya que solo es posible acceder a la pantalla de mantenimiento del fabricante con dicha contraseña.

IX.3 Actualización de software de seguridad

Los ingenieros del fabricante se encargan de la actualización y el mantenimiento del software de seguridad.

IX.4 Información de seguridad cibernética

⚠ ADVERTENCIA

- **Un uso inadecuado del ventilador puede causar daños en los pacientes y en el rendimiento del dispositivo.**
- **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 provenga de la organización responsable y esté planificada.**
- **Para los dispositivos integrados, la actualización de seguridad está incluida en la actualización del software. La actualización solo puede realizarse localmente por parte de usuarios autorizados.**
- **El dispositivo admite el cambio de 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 sistema.**
- **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 dispositivo.**
- **Antes de conectar el ventilador a cualquier otro equipo, compruebe que este esté libre de malware.**

⚠ PRECAUCIÓN

- **Escanee el dispositivo USB en busca de virus antes de insertarlo en un puerto USB en el ventilador para evitar una infección por virus o malware.**
- **El uso del ventilador para fines que no sean los previstos puede provocar riesgos de ciberseguridad.**
- **Cuando se desconecta la conexión de red entre el sistema de monitorización central y el ventilador, el ventilador activará una condición de la alarma de error de comunicación.**
- **Las modificaciones en los equipos pueden dar lugar a posibles fallos de funcionamiento e interferencia electromagnética; la organización responsable debe identificar, analizar, evaluar y controlar estos riesgos.**
- **Los cambios siguientes en la red de TI requerirán un análisis adicional:**
  - **cambios en la configuración de red**
  - **conexión de dispositivos adicionales**
  - **desconexión de dispositivos**
  - **actualización de equipos**
  - **introducción de mejoras en los equipos**

⚠ NOTA

- **El ventilador se ha diseñado para 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 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 esta información 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.**

- **Cuando se conecte el dispositivo 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 dispositivo integrado no requiere instalación de software.**
- **Previa solicitud, facilitaremos una lista de los componentes de software.**

IX.5 Instalación del dispositivo

No utilice ningún dispositivo en el entorno del paciente que no cumpla la norma IEC 60601-1. Todo el proceso de instalación, incluida la instalación de los dispositivos 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 dispositivo 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.

IX.6 ReLeexdación sobre la seguridad de la red

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 dispositivo 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 dispositivo al darlo de alta y finalizar su monitorización.
3) Seguridad de la red: El centro sanitario debe tomar medidas para garantizar la seguridad de cualquier red compartida a la que pueda conectarse el ventilador.
4) Seguridad del dispositivo: Conecte el ventilador exclusivamente al monitor compatible indicado por el fabricante y compruebe que los dispositivos conectados estén libres de malware.
5) Mantenga el dispositivo actualizado.
6) Utilice una contraseña adecuada.
7) Tome las medidas apropiadas o efectúe un seguimiento de las alertas, incoherencias y anomalías de rendimiento que observe en un dispositivo, y comuníquelas a la organización responsable (organizaciones de prestación de salud, HDO).

www.leexmedical.com