

Engström Carestation

Manual de referencia del usuario

Versión del software 7.X



Datex-Ohmeda, Inc., empresa de General Electric Company que hace negocios como GE Healthcare.

Responsabilidad del usuario

Este producto funcionará de conformidad con la descripción del mismo contenida en este manual de referencia del usuario y en las etiquetas y/o anexos que le acompañan, siempre que se monte, utilice, mantenga y repare de acuerdo con las instrucciones proporcionadas. Este producto debe someterse a comprobaciones periódicas. No debe utilizarse el producto si está defectuoso. Las piezas rotas, desgastadas, deformadas, contaminadas o que falten deberán ser sustituidas inmediatamente. Si es necesaria su reparación o sustitución, Datex-Ohmeda recomienda que se haga una solicitud telefónica o por escrito para pedir consejo al Centro de Atención al Cliente de Datex-Ohmeda más cercano. Este producto o cualquiera de sus partes sólo pueden ser reparados de acuerdo con las instrucciones por escrito facilitadas por Datex-Ohmeda y por su personal cualificado. No debe alterarse el producto sin la previa autorización por escrito de Datex-Ohmeda. El usuario de este producto será el único responsable de cualquier avería derivada del uso indebido, mantenimiento insuficiente, reparación inadecuada, daño o alteración debida a cualquier persona que no represente a Datex-Ohmeda.

PRECAUCIÓN

Las leyes federales de EE.UU. limitan la venta de este dispositivo a médicos colegiados o por orden de los mismos. Fuera de EE.UU., consulte la legislación local correspondiente a las restricciones aplicables.

Los productos de Datex-Ohmeda tienen números de serie con lógica codificada que indican el código del grupo de productos, el año de fabricación y un número de unidad secuencial. El número de serie puede aparecer en uno de los dos formatos siguientes.

AAAX11111	AAAXX11111AA
La X representa un carácter alfabético que indica el año en que se fabricó el producto; H = 2004, J = 2005, etc. La I y la O no se utilizan.	XX representa un número que indica el año en que se fabricó el producto; 04 = 2004, 05 = 2005, etc.

Engström, Carestation, ComWheel, D-fend, SpiroDynamics, INview y EView son marcas comerciales registradas de Datex-Ohmeda, Inc.

Los demás nombres de marcas o productos utilizados en este manual son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de sus respectivos titulares.

Contenido

1 Introducción

¿Qué es un dispositivo Engström Carestation?	1-2
Símbolos utilizados en el manual o en el equipo	1-3
Abreviaturas	1-9
Definición de parámetros	1-13

2 Controles y menús del sistema

Descripción general del ventilador	2-2
Pantalla táctil	2-6
Tecla del menú de bloqueo/desbloqueo	2-7
Puntos táctiles	2-8
Puntos táctiles del área de curva	2-9
Puntos táctiles de valores medidos	2-9
Puntos táctiles del área numérica	2-9
Puntos táctiles de tecla rápida	2-9
Puntos táctiles de alarma activa	2-9
Activación y desactivación de la pantalla táctil	2-10
Activación y desactivación de la barra Favoritos	2-10
Configuración de la barra Favoritos	2-10
Uso de la barra Favoritos	2-11
Controles e indicadores de la pantalla	2-12
Teclas de menú	2-13
Pantalla del ventilador	2-14
Configuración de la pantalla	2-14
Utilización de los menús	2-18
Menús del sistema	2-19
Menú Seleccionar paciente	2-19
Menú Config. sistema	2-20
Menú Configuración NIV	2-22

Preferencias de vent.	2-23
Configuración de pantalla	2-25
Configuración de parámetros	2-28
Config. transf. datos	2-33
Menús de espirometría	2-33
Menús de procedimientos	2-34
Menú Conf. alarmas	2-36
Menú Tendencias	2-36

3 Configuración y conexiones

Uso general	3-2
Conexión del circuito respiratorio	3-3
Conexión eléctrica	3-4
Conexión del compartimento para módulos	3-5
Conexiones del suministro de gases	3-6
Puerto de comunicaciones	3-7
Puerto de comunicaciones 4	3-7
Llamada a la enfermera	3-8
Nebulizador de microbomba electrónico	3-9
Montaje del nebulizador	3-10
Llenado del nebulizador	3-11
Desmontaje del nebulizador	3-11
Nebulizador desechable	3-12
Presión auxiliar	3-13
Purgado de los tubos	3-13
Ajuste a cero	3-14
Calentador de válvula espiratoria	3-15
Brazo para el montaje remoto de la pantalla	3-16
Montaje del humidificador (opcional)	3-18
Brazo de soporte (opcional)	3-20
Tomas eléctricas aisladas (opcional)	3-21
Potencias de los paneles de las tomas eléctricas	3-21
Compresor EVair 03 (opcional)	3-22
Antes de cada uso	3-24

4 Funcionamiento

Preparación del ventilador para un paciente	4-2
Encender el sistema	4-2
Seleccionar paciente	4-3
Peso del paciente	4-3
Identificador de Paciente	4-4
Comprobación antes de su uso	4-5
Procedimiento de comprobación	4-7
Comprobación de alarmas	4-8
Configuración del ventilador	4-13
Preferencias de ventilación	4-14
Configuración de las alarmas	4-18
Selección de una fuente de datos	4-20
Inicio de la ventilación	4-21
Entrada en el modo En espera	4-22
Apagar el sistema	4-22
Monitorización	4-22
Circuito estacionado	4-23
Cambios de la configuración durante la ventilación	4-24
Configuración de la ventilación	4-24
Preferencias de ventilación	4-24
Límites de alarma	4-24
Utilización de tomas	4-25
Realización de una toma	4-25
Visualización de una toma	4-25
Visualización de tendencias	4-26
Pantalla dividida de tendencias	4-26
Visualización de curvas	4-27
Visualización de los bucles de espirometría	4-28
Tipo de sensor	4-28
Menú Espirometría	4-29
Uso del cursor	4-29
Pantalla dividida de espirometría	4-30
Parte inferior de la pantalla de espirometría dividida	4-30

Realización de cálculos de ventilación	4-31
Realización de procedimientos	4-32
Incremento de O ₂	4-32
Nebulizador	4-32
Nebulizador neumático	4-33
Respiración manual	4-34
Succión	4-34
P 0,1	4-35
Fuerza inspiratoria negativa (NIF)	4-35
Capacidad vital (VC)	4-36
PEEP intrínseca	4-37
Volumen PEEP _i	4-37
Bloqueo inspiratorio	4-38
Bloqueo espiratorio	4-38
Prueba de respiración espontánea (SBT)	4-39
Índice de respiración superficial rápida (RSBI)	4-40
Funcionamiento del compresor EVair 03	4-40

5 Módulos de vías aéreas

Módulos de vías aéreas compactos	5-2
Trampa de agua D-fend	5-4
Conexión al paciente	5-4
Intercambio de gases	5-6
Limitaciones de medición	5-6
Espirometría del paciente	5-7
Principios de medición	5-7
Mediciones estáticas	5-7
Calibración de gases	5-8

6 Alarmas y resolución de problemas

Alarmas	6-2
Prioridades de alarma	6-2
Cambios en la pantalla durante las alarmas	6-3
Fallo interno	6-3
Timbre de seguridad	6-4

Indicador de batería	6-4
Listado de alarmas	6-5
Resolución de problemas	6-14

7 Limpieza y mantenimiento

Política de reparaciones	7-2
Resumen y programa de mantenimiento	7-2
Servicio autorizado por Datex-Ohmeda	7-2
Mantenimiento por parte del usuario	7-3
Periodo recomendado para la sustitución de piezas	7-4
Comprobación del estado del sistema	7-4
Comprobación del rendimiento de la batería	7-4
Mantenimiento del compresor EVair 03	7-5
Mantenimiento preventivo del módulo de vías aéreas	7-5
Información sobre limpieza y esterilización	7-6
Limpieza	7-6
Esterilización	7-6
Compatibilidad en el procesamiento de los componentes	7-7
Método de desinfección con CIDEX PLUS	7-8
Método de desinfección con CIDEX OPA	7-8
Filtros de ventilación	7-9
Brazo de soporte	7-10
Compresor EVair 03	7-10
Componentes del módulo de vías aéreas	7-11
Limpieza y esterilización (cumplimiento de la norma ISO 17664)	7-12
Sensor de flujo neonatal	7-12
Sensor de flujo espiratorio	7-13
Bloque de la válvula espiratoria	7-15
Nebulizador Aeroneb Pro	7-17
Limpieza de la unidad entre usos con el mismo paciente	7-17
Desinfección de la unidad entre usos con el mismo paciente	7-18
Esterilización de la unidad entre pacientes	7-18

Limpieza	7-19
Reensamblaje	7-20
Trampa de agua: montada en el ventilador (opcional) ...	7-21

8 Teoría de funcionamiento

Teoría sobre la ventilación	8-2
Ventilación en el modo de reserva	8-2
Modos de ventilación	8-3
Establecer grupos de parámetros	8-3
Ventilación controlada por volumen (VCV)	8-4
Ventilación controlada por presión (PCV)	8-6
Ventilación controlada por presión - volumen garantizado (PCV-VG)	8-8
Ventilación intermitente sincronizada obligatoria controlada por volumen (SIMV-VC)	8-10
Ventilación intermitente sincronizada obligatoria - controlada por presión (SIMV-PC)	8-12
Ventilación con presión BiLevel en vías aéreas (BiLevel)	8-14
Ventilación con presión positiva continua en vías aéreas/ ventilación con presión de soporte (CPAP/PSV)	8-16
Ventilación intermitente sincronizada obligatoria - controlada por presión, volumen garantizado (SIMV-PCVG)	8-18
Ventilación de presión BiLevel en vías aéreas - volumen garantizado (BiLevel-VG)	8-20
Funcionamiento del sistema eléctrico	8-22
Pantalla (DU)	8-23
Cuadro de control del ventilador (VCB)	8-24
Cuadro de monitorización de la ventilación (VMB) ...	8-24
Cuadro de administración de energía (PMB)	8-24
Placa base	8-24
Cuadro de suministro de energía del módulo de monitorización	8-24
Funcionamiento del sistema neumático	8-25
Inspiratorio	8-26
Espiratorio	8-27
Protección contra riesgos	8-27

9 Piezas

Bloque de la válvula espiratoria	9-2
Calentador de válvula espiratoria	9-3
Cables de alimentación de CA	9-4
Accesorios del sistema	9-5
Piezas del sistema	9-6
Sensor de flujo neonatal	9-6
Piezas y accesorios del módulo de vías aéreas	9-7
Piezas del compresor EVair 03	9-7
Plataforma de montaje	9-8

10 Modo de instalación

Menú Instalación/Servicio	10-2
Menús	10-3
Tendencias	10-3
Ajustes de la Pantalla	10-6
Menú Config. del ventilador	10-9
Configuración de parámetros	10-11
Menús predeterminados	10-12
Menú Config. transf. datos	10-13
Menús de calibración	10-13

11 Especificaciones

Especificaciones físicas	11-2
Especificaciones ambientales	11-2
Especificaciones neumáticas	11-3
Especificaciones eléctricas	11-3
Información sobre la batería	11-4
Baterías internas	11-4
Especificaciones del funcionamiento de la ventilación	11-5
Configuración de la ventilación	11-5
Valores de alarma	11-6
Curvas	11-7
Nebulizador	11-7

Especificaciones del suministro de la ventilación	11-7
Suministro de volumen tidal	11-7
Control de presión inspiratoria	11-8
Control PEEP	11-8
Precisión de la mezcla de oxígeno/aire	11-8
Resistencia inspiratoria y espiratoria	11-8
Especificaciones de monitorización del ventilador	11-9
Especificaciones del módulo de vías aéreas	11-10
Especificaciones del gas	11-10
Rendimiento típico	11-11
Compresor EVair 03	11-12
Especificaciones	11-12
Esquema del sistema neumático del compresor	11-13
Esquema del sistema eléctrico del compresor	11-14
Compatibilidad electromagnética (CEM)	11-15
Directrices y declaración del fabricante: emisiones electromagnéticas	11-15
Directrices y declaración del fabricante: inmunidad electromagnética	11-16
Distancias de separación recomendadas	11-18
Seguridad eléctrica	11-19
Clasificación IEC-60601-1	11-19

12 Herramientas de ventilación INview

FRC	12-2
Teoría sobre FRC	12-2
Realización de un procedimiento FRC	12-2
Escala de FRC INview	12-4
PEEP INview	12-5
Registro FRC	12-7
SpiroDynamics	12-8
Teoría sobre SpiroDynamics	12-8
Configuración de SpiroDynamics	12-10
Visualización de SpiroDynamics	12-11
Uso del cursor	12-12

Lung INview	12-13
Uso de Lung INview	12-14
Resolución de problemas de INview	12-15
Alarmas INview	12-16

13 Opción neonatal

Ventilación neonatal	13-2
Teoría sobre el funcionamiento	13-2
Volumen garantizado con soporte de presión (VG-PS)	13-3
Símbolos	13-5
Sensor de flujo neonatal	13-5
Conexión del sensor de flujo	13-6
Desactivación del sensor de flujo neonatal	13-7
Calibración del sensor de flujo	13-8
Limpieza del sensor de flujo neonatal (compatible con la norma ISO 17664)	13-9
Preparación del ventilador para un paciente	13-11
Menú Seleccionar paciente	13-11
Menú Config. paciente	13-11
Comprobación antes de su uso	13-12
Procedimiento de comprobación	13-14
Comprobación de alarmas	13-15
Menú de preferencias de ventilación	13-16
Menú Configuración Paux	13-16
Menú Escala	13-17
Menú Conf. alarmas	13-17
Procedimientos	13-18
Incremento de O2 y succión	13-18
O2 incremento neonatal	13-18
Nebulizador	13-18
Herramientas de ventilación INview	13-18
Alarmas neonatales	13-19
Resolución de problemas neonatales	13-20
Tendencias	13-21
Tendencias gráficas	13-21

Especificaciones para neonatos	13-21
Especificaciones del funcionamiento de la ventilación	13-21
Especificaciones del suministro de la ventilación	13-22
Especificaciones de monitorización del ventilador	13-23

14 Opción no invasiva

Ventilación no invasiva (NIV)	14-2
Símbolos	14-2
Teoría sobre el funcionamiento del modo NIV	14-3
Preparación del ventilador para un paciente en modo no invasivo	14-4
Cambio del modo no invasivo al modo invasivo	14-5
Cambio del modo invasivo al modo no invasivo	14-5
Modificación de la configuración del modo NIV	14-6
Especificaciones del modo no invasivo	14-7
Configuración de la ventilación en modo no invasivo	14-7
Valores de la alarma en modo no invasivo	14-7
Especificaciones neumáticas	14-7
Modo CPAP nasal neonatal - teoría sobre el funcionamiento	14-8
Preparación del ventilador para un paciente en modo nCPAP	14-9
Cambiar del modo nCPAP al modo invasivo	14-10
Cambio del modo invasivo al modo nCPAP	14-10
Modificación de la configuración del modo nCPAP	14-10
Especificaciones de nCPAP	14-11
Configuración de ventilación del modo nCPAP	14-11
Valores de alarma del modo nCPAP	14-11
Especificaciones de monitorización de nCPAP	14-11
Alarmas de NIV y nCPAP	14-12
Interfaces de ventilación no invasiva recomendadas	14-13
Resolución de problemas del modo NIV	14-13
Resolución de problemas del modo nCPAP	14-13

15 Accesorio EView

Accesorio EView	15-2
Compatibilidad con unidades de memoria	15-2
Puerto serie estándar	15-3
Puerto serie ESP	15-3
Descripción general de EView	15-4
Instalación de EView	15-5
Obtención y transferencia de datos	15-6
Menú Config. transf. datos	15-6
Menú Config. transf. datos	15-7
Transferencia de datos de EView a USB o SD	15-8
Prueba de funcionamiento de EView	15-9
Transferencia de los datos de EView al PC	15-10
Resolución de problemas de EView	15-12
Piezas	15-13

Índice

Garantía

1 Introducción

En esta sección	¿Qué es un dispositivo Engström Carestation?	1-2
	Símbolos utilizados en el manual o en el equipo	1-3
	Abreviaturas	1-9
	Definición de parámetros	1-13

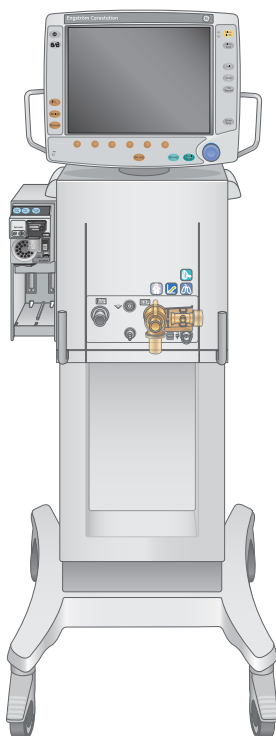
¿Qué es un dispositivo Engström Carestation?

El dispositivo Engström Carestation es un ventilador para cuidados intensivos flexible y físicamente adaptable a una gran variedad de entornos de trabajo. Se trata de una interfaz de usuario intuitiva, de uso frecuente en muchos productos Datex-Ohmeda. Una amplia selección de opciones de funcionamiento proporciona al usuario un control completo de la configuración del sistema. El dispositivo Engström Carestation es un sistema completo que permite la monitorización y ventilación del paciente, así como la interconexión con el sistema de monitorización central.

Nota Es posible que las fotografías e ilustraciones que aparecen en este manual no sean idénticas para todas las variantes del producto. Algunas de ellas muestran accesorios y opciones que pueden no aparecer o no estar disponibles en todas las variantes. En este manual no se explica el funcionamiento de todos los accesorios; consulte la documentación de cada accesorio para obtener más información.

Únicamente deberá utilizar el dispositivo Engström personal médico autorizado y formado adecuadamente en el uso de este producto, para la ventilación de pacientes en el entorno de cuidados intensivos y según las instrucciones suministradas en este Manual de referencia del usuario.

El ventilador está diseñado para ser utilizado con pacientes, desde pediátricos a adultos, con un peso corporal a partir de 5 kg. Si la opción neonatal está instalada en el ventilador, los pacientes con un peso de hasta 0,25 kg pueden recibir ventilación con el dispositivo Engström. El dispositivo Engström está diseñado para mantener la ventilación pulmonar en ausencia de esfuerzo respiratorio espontáneo, y sirve de ayuda al esfuerzo respiratorio espontáneo existente del paciente. El sistema está diseñado para su uso dentro del centro, incluido el transporte dentro de las instalaciones, y sólo debe usarse bajo las órdenes de un médico.



AB 98.336

Figura 1-1 • Engström Carestation

El dispositivo Carestation consta de tres componentes principales: pantalla, unidad del ventilador y compartimento para módulos opcional. La pantalla permite al usuario interconectarse con el sistema y la configuración de control. La unidad del ventilador controla la energía eléctrica, la nebulización y el flujo de gas neumático hacia y desde el paciente. El compartimento para módulos permite la integración de diversos módulos de monitorización de pacientes con el ventilador.

Entre los accesorios opcionales se incluyen un compresor de aire, módulos de vías aéreas, un compartimento para módulos, un brazo de soporte, soportes de montaje para trampa de agua y humidificador, tomas eléctricas auxiliares y un sensor de flujo neonatal.

Símbolos utilizados en el manual o en el equipo

Los símbolos sustituyen a palabras en el equipo, en la pantalla o en los manuales de Datex-Ohmeda.

Las advertencias y precauciones informan sobre situaciones peligrosas que se pueden producir si no se siguen las instrucciones del manual.

Las advertencias informan sobre una situación que puede causar una lesión al usuario o al paciente.

Las precauciones informan sobre una situación que puede causar daños al equipo. Lea y siga todas las advertencias y precauciones.

	Encendido (alimentación)		Apagado (alimentación)
	Encendido parte del equipo		Apagado parte del equipo
	En espera		Precaución: las leyes estadounidenses prohíben su administración sin receta médica.
	Equipo de tipo BF		Protección de tipo B frente a descargas eléctricas
	Atención, consulte las instrucciones del producto IEC 60601-1		Precaución, ISO 7000-0434
REF	Referencia	SN	Número de serie
	Corriente continua		Corriente alterna
	Toma de tierra		Toma de tierra de protección
	Conector equipotencial		Fusible
	Bloqueo		Desbloqueo
	Para identificar en un control que una función está bloqueada o para mostrar el estado de bloqueo.		Para identificar en un control que una función no está bloqueada o para mostrar el estado de desbloqueo.
	Variabilidad		Variabilidad gradual
+	Más, polaridad positiva	-	Menos, polaridad negativa
	Movimiento en una dirección		Movimiento en ambas direcciones
	Hacia arriba		Advertencia, voltaje peligroso
	Toma de entrada neumática		Toma de salida neumática
	Entrada de corriente		Salida de corriente

	Puerto inspiratorio		Puerto espiratorio
	Certificación de comprobación eléctrica		Identificador de inspiración
	Puerto serie		Indicador de datos del módulo
	Puerto del compartimento para módulos		Nebulizador de microbomba electrónico
	Puerto de presión auxiliar		Entrada/salida de señal de la pantalla
	Sin batería/fallo de la batería		Batería en uso. La barra indica la cantidad de energía que le queda a la batería.
	Silenciar alarmas		Submenú
	Contador horario		Salida de drenaje
	Aire		Bomba
	Objeto pesado		Puerto USB
	Conexión de Ethernet		Conexión de ID de red (puerto propiedad de Datex-Ohmeda)
	Esterilizable mediante autoclave		No esterilizable mediante autoclave
	Representante autorizado en la Comunidad Europea		Los sistemas con esta marca cumplen la Directiva del Consejo Europeo (93/42/CEE) relativa a productos sanitarios cuando se utilizan según lo especificado en sus respectivos manuales de referencia del usuario. xxxx es el número de certificación del organismo pertinente que se usa en los sistemas de calidad de Datex-Ohmeda.



Fecha de fabricación



Opción neonatal instalada



Opción SpiroDynamics instalada



Opción de capacidad residual funcional instalada

MAX

Máximo



Tipo de paciente Neonatal



Tipo de paciente Pediátrico



Tipo de paciente Adulto



Indica que el equipo electrónico y eléctrico eliminado no se debe desechar como un residuo normal en el servicio de recogida de basuras municipal, sino que se debe recoger por separado. Póngase en contacto con un representante autorizado del fabricante para obtener información en lo que se refiere a la puesta en fuera de servicio del equipo.



Certificación GOST R (Rusia)



Fabricante



Modo no invasivo activo



Este producto está formado por dispositivos que pueden contener mercurio, el cual ha de ser reciclado o desechado de acuerdo con la legislación local, estatal o nacional (en este sistema, las lámparas de retroiluminación de la pantalla del monitor contienen mercurio).

SD

Tarjeta Secure Digital



Grabando datos en dispositivo de almacenamiento



Opción no invasiva instalada



Consultar las instrucciones de funcionamiento



Transferencia de calor



Este aparato contiene ftalatos.
Riesgos y medidas de precaución relacionadas con los ftalatos.

Esta información se refiere al símbolo de ftalato incluido en el aparato o su embalaje. Si este equipo se utiliza para el tratamiento de niños, mujeres embarazadas o lactantes, tenga en cuenta que los procedimientos indicados a continuación pueden incrementar el riesgo de exposición a ftalatos: Exanguinotransfusiones en neonatos, nutrición parenteral total en neonatos, procedimientos múltiples en neonatos enfermos, hemodiálisis en preadolescentes de sexo masculino, fetos y bebés de sexo masculino de mujeres embarazadas o lactantes y transfusiones sanguíneas masivas a pacientes con traumatismos. Aunque estos procedimientos comportan un riesgo de exposición más elevado, no existen pruebas concluyentes de riesgos asociados para la salud humana. Como medida de precaución para reducir el potencial de exposiciones innecesarias a los ftalatos, el producto debe utilizarse conforme a sus instrucciones de uso y el personal médico debe evitar utilizarlo durante periodos de tiempo superiores a los estrictamente necesarios con fines médicos.



Fabricado por asociación laboral



Aparatos desechables

Este producto desechable no está diseñado ni aprobado para ser reutilizado. Su reutilización puede conllevar riesgos de contaminación, reducir la precisión de las medidas y el rendimiento del sistema o provocar fallos de funcionamiento si el producto sufre daños materiales como consecuencia de la limpieza, desinfección, esterilización o reutilización.



Límite de humedad



Límite de apilamiento por masa



Mantener seco



Límite de temperatura



No apilar



Frágil; manipular con cuidado



Proteger del calor y las fuentes de radioactivas

Engström Carestation



Material reciclable

120 kg

Masa máxima de equipo móvil
configurado



Dispositivos sensibles a la electricidad
electroestática

O₂

Oxígeno

Abreviaturas

Abreviatura	Definición
A	
AaDO ₂	Gradiente de oxígeno arterial alveolar
ATPD	Presión y temperatura ambiente, seco
B	
BiLevel	Ventilación con presión BiLevel en vías aéreas
BiLevel-VG	Presión BiLevel en vías aéreas, volumen garantizado
BTPS	Presión y temperatura corporal saturada
C	
CO	Gasto cardíaco
Compl	Conformidad
CPAP/PSV	Ventilación con presión positiva continua en vías aéreas / presión de soporte
E	
EC	Engström Carestation
EE	Gasto energético
Et	Concentración tidal final
EtCO ₂	Dióxido de carbono tidal final
EtO ₂	Oxígeno tidal final
F	
F-V	Bucle flujo-volumen
Fi	Fracción de gas inspirado
Fi-Et	Diferencia entre las concentraciones inspiratoria y espiratoria
FiO ₂	Fracción de oxígeno inspirado
FR	Frecuencia respiratoria
FRC	Capacidad residual funcional
Frec.	Frecuencia respiratoria
H	
Hb	Hemoglobina
I	
I:E	Relación inspiratoria-espiratoria

Abreviatura	Definición
K	
kg	kilogramo
M	
ml	mililitros
N	
nCPAP	Presión positiva continua en vía aérea nasal
Neo	Neonatal
NIF	Fuerza inspiratoria negativa
NIV	Ventilación no invasiva
O	
O ₂	Oxígeno
P	
P 0,1	Presión de oclusión de las vías aéreas
P-F	Bucle presión-flujo
P-V	Bucle presión-volumen
Pa/FiO ₂	Índice de oxigenación
PaCO ₂	Presión arterial parcial de dióxido de carbono
Paire	Presión de suministro de aire
Palta	Valor de presión alta para BiLevel
PaO ₂	Presión arterial parcial de oxígeno
PAO ₂	Gradiente de oxígeno arterial alveolar
PaO ₂ /PAO ₂	Gradiente de presión de oxígeno arterial alveolar
Pausa insp.	Tiempo de pausa inspiratoria
Paux	Presión auxiliar
Pbaja	Valor de presión baja para BiLevel
Pbarom.	Presión barométrica
PCV	Ventilación controlada por presión
PCV-VG	Ventilación controlada por presión - volumen garantizado
Ped	Paciente pediátrico
Pediát	Sensor pediátrico Pedi-lite
PEEP	Presión positiva al final de la espiración
PEEPe	Presión positiva extrínseca al final de la espiración

Abreviatura	Definición
PEEP _{e+i}	Presión positiva total al final de la espiración
PEEP _i	Presión positiva intrínseca al final de la espiración
P _{esp}	Presión espiratoria
P _{insp}	Presión inspiratoria
P _{límite}	Límite superior de presión
P _{media}	Presión media
P _{máx}	Presión máxima
PO ₂	Presión del suministro de oxígeno
P _{pico}	Presión pico
P _{plat}	Presión meseta
P _{soporte}	Presión de soporte
P _{va}	Presión de las vías aéreas
P _{vO2}	Presión venosa parcial de oxígeno
R	
R _Q	Cociente respiratorio
RSBI	Índice de respiración superficial rápida
R _{va}	Resistencia de las vías aéreas
S	
S.C.	Superficie corporal
SaO ₂	Nivel de saturación arterial de oxígeno (de hemoglobina)
SBT	Prueba de respiración espontánea
SD	Tarjeta Secure Digital
SIMV-PC	Ventilación obligatoria intermitente sincronizada - controlada por presión
SIMV-PCVG	Ventilación obligatoria intermitente sincronizada - controlada por presión, volumen garantizado
SIMV-VC	Ventilación obligatoria intermitente sincronizada - controlada por volumen
SvO ₂	Nivel de saturación venosa de oxígeno (de hemoglobina)
T	
T _{alto}	Valor de tiempo correspondiente a la presión alta en BiLevel
T _{bajo}	Valor de tiempo correspondiente a la presión baja en BiLevel

Abreviatura	Definición
T _{insp}	Tiempo inspiratorio
T _{supp}	Tiempo inspiratorio máximo para una respiración con soporte de presión en NIV o VG-PS.
U	
USB	Universal Serial Bus
V	
VA	Ventilación alveolar
VCO ₂	Producción de dióxido de carbono
VCV	Ventilación controlada por volumen
V _d	Volumen del espacio muerto anatómico
V _d /V _t	Ventilación del espacio muerto anatómico
VM _{esp}	Volumen minuto espirado
VM _{esp} /ps	Volumen minuto espirado por peso del paciente
VM _{insp}	Volumen minuto inspirado
VO ₂	Consumo de oxígeno
VO ₂ /kg	Consumo de oxígeno por kilogramo
VO ₂ /m ²	Consumo de oxígeno por metro cuadrado
Vol	Volumen
Vol P	Volumen PEEP _i
Vol/ps	Volumen por peso del paciente
VT	Volumen tidal
VT _{esp}	Volumen tidal espirado
VT _{esp} /ps	Volumen tidal espirado por peso del paciente
VT _{insp}	Volumen tidal inspirado

Definición de parámetros

En el sistema se utilizan los siguientes términos y parámetros.

No todos los parámetros se encuentran disponibles para todos los modos de ventilación. El intervalo y resolución de cada uno de los parámetros se enumeran en "*Especificaciones*", sección 11.

Parámetro	Definición
FiO2	El porcentaje de oxígeno que se suministra al paciente desde el ventilador.
Flujo	El valor de flujo, que se establece sólo en los modos de volumen, permite al usuario establecer el flujo específico que el ventilador empleará para administrar al paciente el volumen tidal definido durante la fase inspiratoria de la respiración.
Flujo basal	El flujo mínimo que se suministra a través del circuito del paciente durante la fase espiratoria del ciclo de respiración. Se utiliza en el mecanismo de trigger del flujo y proporciona una reserva de gas fresco para el paciente. El flujo basal puede incrementarse automáticamente por encima de este valor, según sea la configuración FiO2.
Flujo final	El porcentaje de flujo pico en el que la respiración asistida por presión finaliza la fase inspiratoria y entra en la fase espiratoria.
Frec.	El número de respiraciones suministradas al paciente en un minuto.
I:E	La proporción entre el tiempo de inspiración y el de espiración.
Palta	En modo BiLevel, Palta es el nivel de presión alta a la que el paciente puede respirar espontáneamente.
Pausa insp.	En un modo volumétrico, es el porcentaje de tiempo inspiratorio en el cual el volumen ha sido entregado y no existe flujo.
Pbaja	La Pbaja, que se configura exclusivamente en el modo BiLevel, se corresponde con el nivel PEEP de los demás modos. Se trata del nivel de presión baja a la que el paciente puede respirar espontáneamente.
PEEP	La presión mantenida en los pulmones del paciente por el ventilador al final de la espiración.
Pespont	La cantidad total de presión que se administra al paciente para una respiración con soporte de presión. Calculada como: PEEP + Psoporte o Pbaja + Psoporte.
Pinsp	La presión por encima del valor de PEEP suministrada a un paciente en cada respiración controlada por presión. En modo BiLevel, Pinsp es la presión por encima de la Pbaja a la que el paciente puede respirar espontáneamente.
Plímite	La presión a la que la respiración está limitada y mantenida durante el tiempo inspiratorio establecido en un modo de volumen.

Parámetro	Definición
P _{máx}	La presión máxima de las vías aéreas permitida en el circuito respiratorio del paciente. Una vez que se ha alcanzado este valor, la fase inspiratoria finaliza y el ventilador pasa inmediatamente a la fase espiratoria.
P _{soporte}	La presión por encima de PEEP que se suministra durante una respiración con soporte de presión.
P _{tot}	La cantidad total de presión que se administra al paciente para una respiración administrada mecánicamente. Calculada como: PEEP + P _{insp} , P _{baja} + P _{insp} , o P _{alta} .
T _{alto}	La cantidad de tiempo en segundos durante la que el ventilador mantendrá el nivel de presión alta en el modo BiLevel.
T _{bajo}	La cantidad de tiempo en segundos durante la que el ventilador mantendrá el nivel de presión baja en el modo BiLevel.
Tiempo rampa	El tiempo en milisegundos necesario para que la presión establecida en el perfil alcance el 90% de la P _{insp} establecida o el flujo controlado por volumen.
T _{insp}	El tiempo en segundos que el ventilador emplea para suministrar la fase inspiratoria del ciclo de respiración.
T _{pausa}	En un modo volumétrico, la cantidad de tiempo en segundos al final de la fase inspiratoria en la cual la respiración se retiene y no existe flujo.
T _{po. rampa PSV}	El tiempo en milisegundos necesario para que la presión establecida en el perfil alcance el 90% del nivel de soporte de presión definido.
Trigger	Una señal que provoca que el ventilador inicie la fase inspiratoria de una respiración. El trigger puede utilizar una señal de flujo o una desviación de presión negativa.
T _{supp}	El tiempo inspiratorio máximo en el modo de ventilación PSV y NIV.
Ventana Trigger	El porcentaje del tiempo de espiración en el que el ventilador sincronizará el suministro de la respiración obligatoria. Se mide desde el final de la fase espiratoria hacia el final de la fase inspiratoria anterior. (Sólo en los modos SIMV o BiLevel-VG).
VT	El volumen de gas establecido y suministrado desde el ventilador en cada respiración controlada por volumen.

Teclas Los nombres de las teclas de la pantalla y los módulos aparecen en negrita; por ejemplo, **Pantalla Normal**.

Opciones de menú Las opciones de menú aparecen en cursiva; por ejemplo, *Configuración de paciente*.

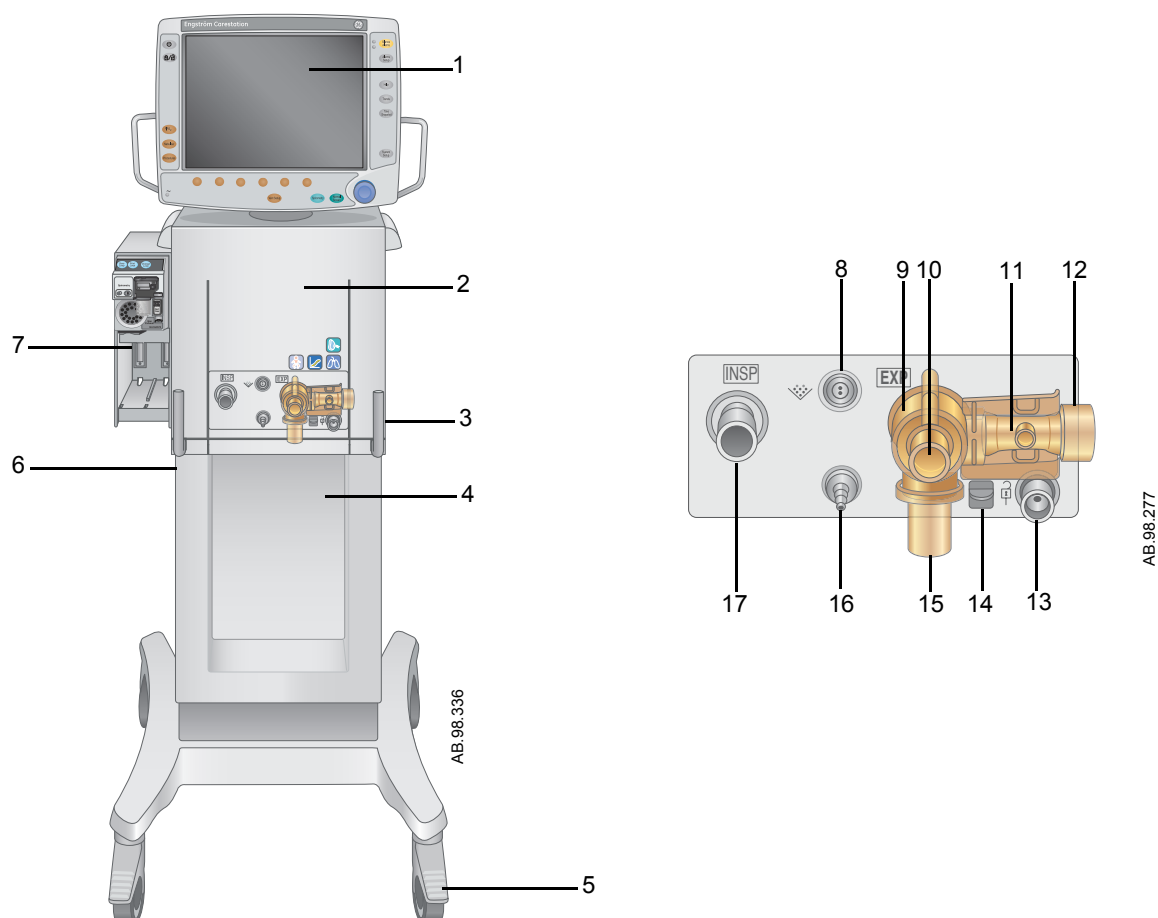
Mensajes Los mensajes que aparecen en la pantalla se muestran entre comillas simples; por ejemplo 'Compruebe salida gases de muestreo'.

Secciones y títulos Cuando se haga referencia a las diferentes secciones y títulos del Manual de referencia del usuario, el nombre aparecerá en cursiva y entre comillas dobles; por ejemplo, *"Controles y menús del sistema"*.

2 Controles y menús del sistema

En esta sección	Descripción general del ventilador	2-2
	Pantalla táctil	2-6
	Controles e indicadores de la pantalla	2-12
	Teclas de menú	2-13
	Pantalla del ventilador	2-14
	Utilización de los menús	2-18
	Menús del sistema	2-19

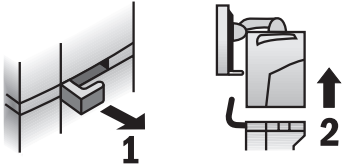
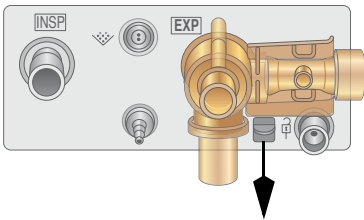
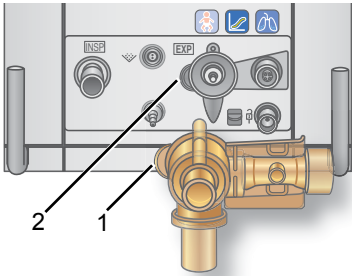
Descripción general del ventilador

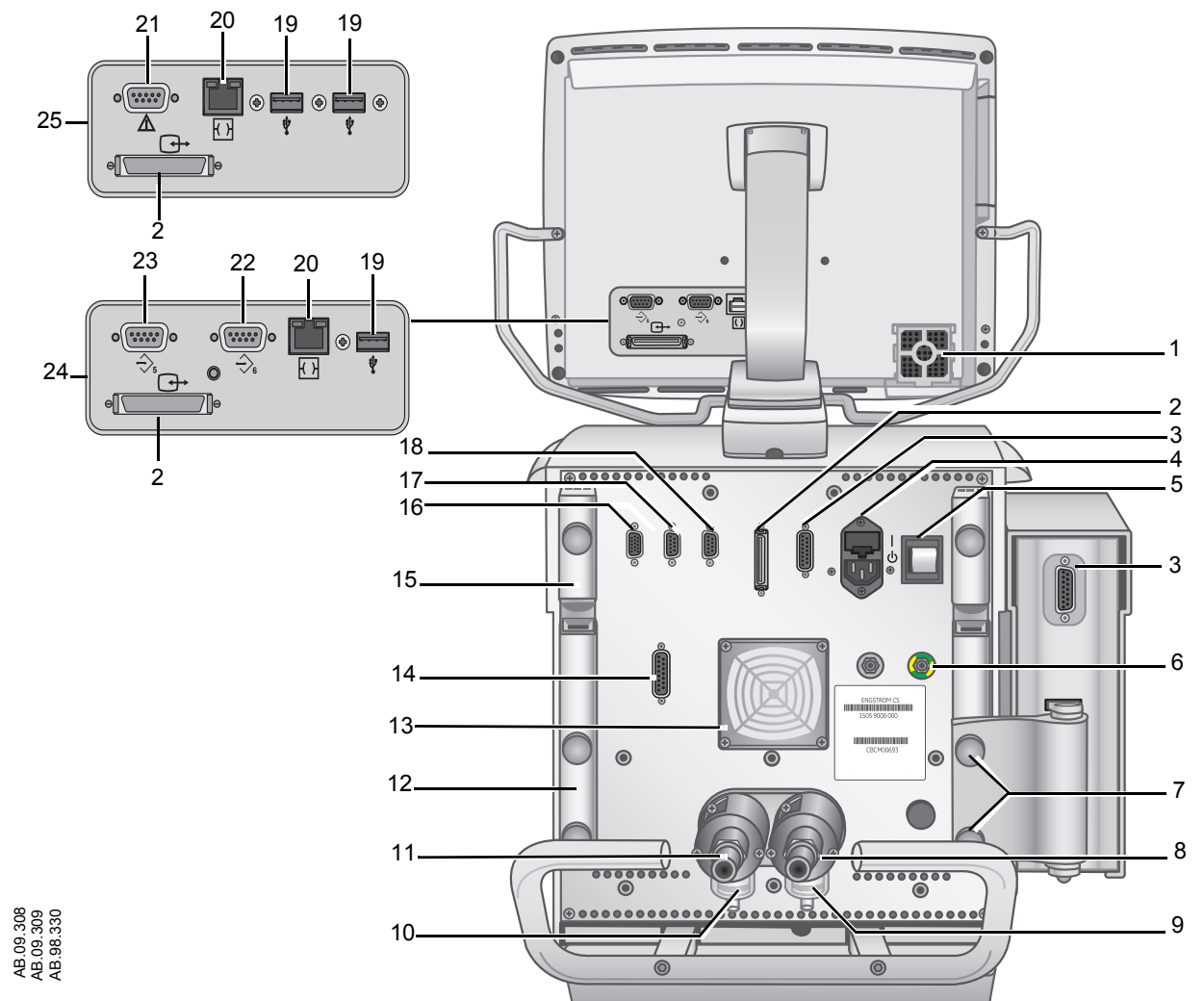


- | | |
|--|---|
| 1. Pantalla | 10. Entrada espiratoria |
| 2. Unidad del ventilador | 11. Sensor de flujo espiratorio |
| 3. Bloqueo del ventilador* | 12. Puerto de escape de gases |
| 4. Carro | 13. Tapón para prueba de fugas |
| 5. Rueda pivotante* | 14. Pestillo de la carcasa de la válvula espiratoria* |
| 6. Rieles de cola de milano | 15. Trampa de agua* |
| 7. Compartimento para módulos (opcional) | 16. Puerto de presión auxiliar |
| 8. Conexión del nebulizador | 17. Salida inspiratoria |
| 9. Carcasa de la válvula espiratoria* | |

Figura 2-1 • Vista frontal

*Estos elementos se describen más detalladamente en la siguiente tabla.

Elemento, Figura 2-1	Descripción
3	Bloqueo del ventilador Existe un bloqueo en un lateral del carro del ventilador. Tire del pestillo hacia afuera y levante el ventilador para extraerlo. Precaución: la unidad del ventilador es pesada. 
5	Rueda pivotante Presione hacia abajo para bloquear. Levante para liberar. 
14	Pestillo y carcasa de la válvula espiratoria Para retirarla, presione el pestillo hacia abajo para liberar el bloque de la válvula espiratoria. Tire de la carcasa para extraerla del ventilador.  Para volver a insertarla, coloque la lengüeta del bloque (1) dentro de la ranura (2) y empuje la carcasa hasta que quede bloqueada en su lugar. Tire suavemente de la carcasa para asegurarse de que el pestillo está bloqueado correctamente.  AB.98.305
15	Trampa de agua Desenrosque la trampa de agua para extraerla. Vacíe su contenido y vuelva a colocarla en su lugar.

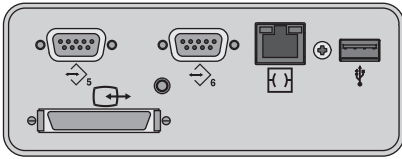
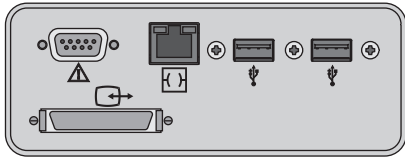


AB.09.308
AB.09.309
AB.98.330

- | | |
|---|--|
| 1. Filtro de ventilación de la pantalla | 13. Filtro de ventilación de la unidad del ventilador |
| 2. Conexión de la pantalla | 14. Puerto de comunicación serie RS232/llamada a la enfermera (Puerto 4) |
| 3. Conexión del compartimento para módulos | 15. Base de sujeción para brazo* |
| 4. Conexión de entrada de red de CA | 16. Conexión del sensor de flujo neonatal (Puerto 1) |
| 5. Interruptor del sistema* | 17. Puerto 2 (calentador de válvula espiratoria) |
| 6. Conector equipotencial | 18. Puerto 3 (calentador de válvula espiratoria) |
| 7. Tornillos de palometa de montaje del compartimento para módulos* | 19. Puerto USB (no se admite actualmente) |
| 8. Conexión del suministro de oxígeno (manguera) | 20. Conexión de Ethernet (no se admite actualmente) |
| 9. Filtro de entrada de O2 de alta presión (opcional) | 21. Puerto de comunicación serie RS232 |
| 10. Filtro de entrada de aire de alta presión | 22. Puerto de comunicación serie RS232 (Puerto 6) |
| 11. Conexión del suministro de aire (manguera o compresor) | 23. Puerto de comunicación serie RS232/EView (Puerto 5) |
| 12. Canal de sujeción | 24. Puerto serie ESP* |
| | 25. Puerto serie estándar* |

Figura 2-2 • Vista posterior

*Estos elementos se describen más detalladamente en la siguiente tabla.

Elemento, Figura 2-2		Descripción
5	Interruptor del sistema	Establezca el interruptor en la posición de encendido para poner en funcionamiento el ventilador. El sistema sólo puede apagarse cuando se encuentra en el modo En espera.
7	Tornillos de palometa de montaje del compartimento para módulos	El compartimento para módulos puede colocarse a cualquier lado del ventilador. Para moverlo: 1. Retire el conector de la parte posterior del compartimento para módulos y extraiga el cable del canal de sujeción. 2. Afloje los tornillos de palometa. 3. Extraiga el compartimento para módulos de dichos tornillos. 4. Coloque el compartimento al otro lado del ventilador. 5. Apriete los tornillos de palometa. 6. Inserte el cable en el canal de sujeción opuesto, comenzando desde el lado interior y empujando el resto del cable a través del canal. 7. Conecte el cable al conector del compartimento para módulos. Asegúrese de que existe suficiente cable en el extremo de dicho compartimento para permitir el movimiento completo de éste.
15	Base de sujeción para brazo	El brazo puede colocarse a cualquier lado del ventilador. Para moverlo: 1. Afloje el tornillo de palometa. 2. Levante el brazo extrayéndolo de la base de sujeción. 3. Coloque el brazo al otro lado del ventilador. 4. Apriete el tornillo de palometa. Consulte "<i>Brazo de soporte</i>" en la Sección 3 para obtener información sobre el montaje.
24	Puerto serie ESP	Para el funcionamiento del accesorio EView son necesarios el puerto serie ESP y el software Engström System 5.05. Consulte "<i>Accesorio Eview</i>" en la Sección 15 para obtener información. 
25	Puerto serie estándar	Para el funcionamiento del accesorio EView deben actualizarse los sistemas Engström instalados con el puerto serie estándar deben actualizarse a través del puerto serie ESP. Consulte "<i>Accesorio Eview</i>" en la Sección 15 para obtener información. 

Pantalla táctil

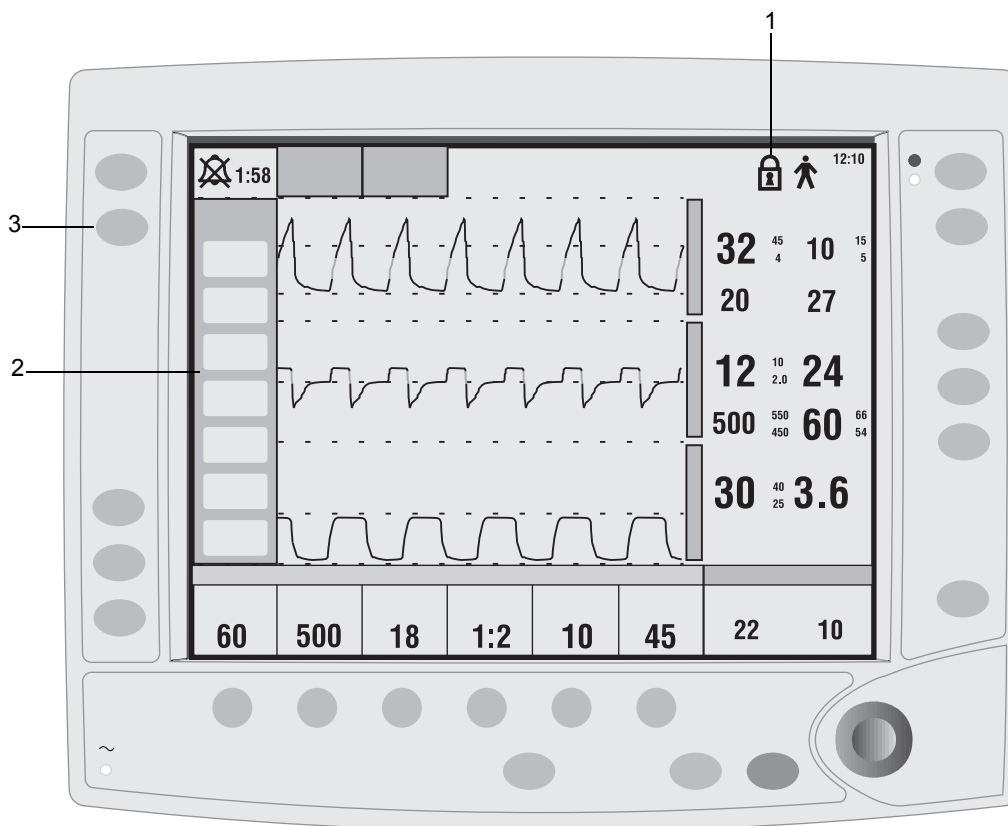
La pantalla del sistema Engström utiliza la tecnología de pantalla táctil y una barra de Favoritos para acceder fácilmente a las funciones, los menús y los parámetros del sistema.

Nota Para utilizar las funciones de la pantalla táctil, el parámetro Pantalla táctil debe estar activado, la versión de software 7.X o posterior del sistema Engström debe estar instalada y el hardware correspondiente de la pantalla debe estar instalado. Consulte "*Ajustes de la Pantalla*" en la sección 10.

La pantalla táctil tiene numerosas áreas de puntos táctiles que permiten que el acceso a los menús y los parámetros sea rápido y sencillo. La barra Favoritos proporciona un acceso directo a siete funciones y procedimientos seleccionados por el usuario que abren de forma rápida menús y ajustes.

Toque solamente un punto táctil cada vez para garantizar que se realiza la selección correcta.

PRECAUCIÓN No aplique una fuerza excesiva sobre la pantalla táctil, ya que podría dañarse.



1. El icono de bloqueo se muestra sólo cuando la pantalla táctil está bloqueada.
2. Barra Favoritos (acceso directo a funciones y procedimientos favoritos)
3. Tecla de bloqueo y desbloqueo para bloquear o desbloquear la pantalla táctil

Figura 2-3 • Funciones de la pantalla táctil

Tecla del menú de bloqueo/desbloqueo

El icono de bloqueo aparece en el campo de mensajes generales cuando se bloquea la pantalla táctil. Consulte la Figura 2-3. Cuando la pantalla táctil está bloqueada, los puntos táctiles están inactivos.

Pulse la tecla de **bloqueo/desbloqueo** en el lateral izquierdo de la pantalla para bloquear o desbloquear la pantalla táctil.

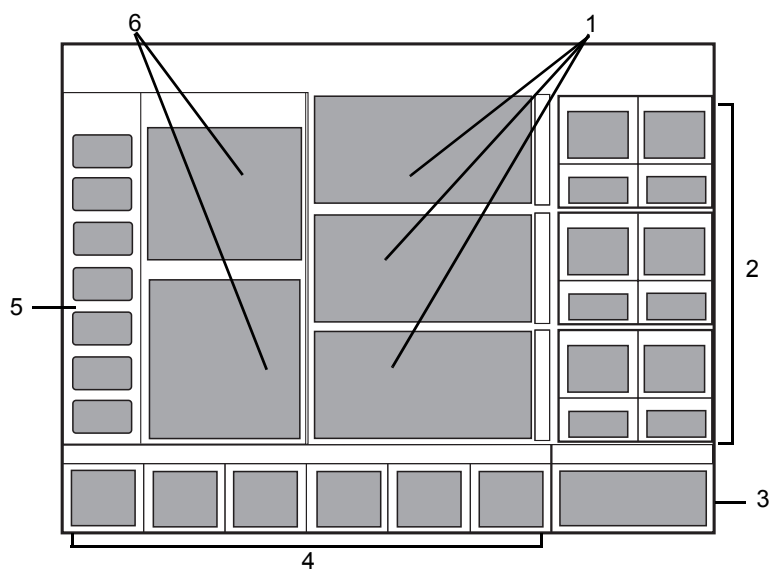
Importante

El icono de bloqueo sólo se muestra cuando la pantalla táctil está bloqueada.



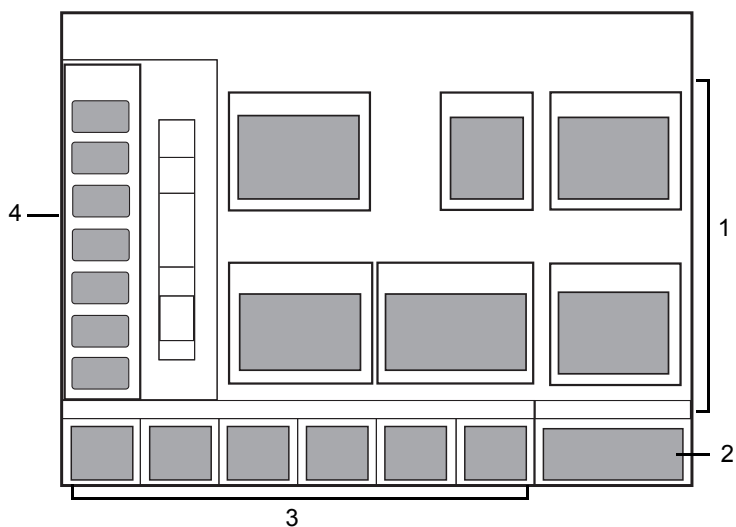
Figura 2-4 • El icono de bloqueo indica que la pantalla táctil está bloqueada.

Puntos táctiles



1. Área de curva 1, 2 y 3
2. Valores medidos
3. Área numérica
4. Teclas rápidas
5. Barra Favoritos
6. Pantalla dividida

Figura 2-5 • Vista de pantalla normal/completa con áreas de puntos táctiles sombreados



1. Valores medidos
2. Área numérica
3. Teclas rápidas
4. Barra Favoritos

Figura 2-6 • Vista de pantalla básica con áreas de puntos táctiles sombreados

Puntos táctiles del área de curva

1. Toque el área de curva que desee cambiar.
2. El menú Configuración de pantalla se muestra con el área de curva que se tocó de forma resaltada.
 - Para configurar el tercer área de curva cuando sólo se muestran las curvas 1 y 2, toque por encima o debajo de las áreas de curva 1 y 2. El menú Configuración de pantalla se muestra con el elemento del menú Área curva 3 resaltado.

Nota

Las áreas de curva 1 (Pva) y 2 (flujo) no se pueden cambiar.

3. Utilice ComWheel para seleccionar y confirmar el parámetro que desee.
4. Seleccione **Menú anterior** o pulse la tecla **Pantalla Normal** para salir.

Puntos táctiles de valores medidos

Al tocar los valores medidos, se accede al menú Conf. alarmas y a los límites de alarma.

1. Toque el valor medido para cambiar el límite de alarma.
2. El menú Conf. alarmas se muestra con el límite de alarma resaltado en el valor medido que se tocó.
 - Si no hay un límite correspondiente al valor que se tocó, el menú Conf. alarmas se muestra con **Ajuste límites** resaltado.
3. Utilice ComWheel para seleccionar y confirmar el parámetro que desee.
4. Seleccione **Menú anterior** o pulse la tecla **Pantalla Normal** para salir.

Puntos táctiles del área numérica

1. Toque el área numérica para cambiar el valor que se muestra.
2. El menú Configuración de pantalla se muestra con el elemento del menú Área numérica resaltado.
3. Utilice ComWheel para seleccionar y confirmar el parámetro que desee.
4. Seleccione **Menú anterior** o pulse la tecla **Pantalla Normal** para salir.

Puntos táctiles de tecla rápida

1. Toque una tecla rápida para cambiar el valor del parámetro.
2. El valor que se ha tocado aparece resaltado.
3. Utilice ComWheel para seleccionar y confirmar el parámetro que desee.

Puntos táctiles de alarma activa

Cuando suena una alarma, el mensaje de alarma se muestra en la parte superior de la pantalla y el valor numérico de la alarma parpadea. Los mensajes de alarma de la parte superior de la pantalla son alertas de mensaje y no puntos táctiles activos.

1. Toque el valor numérico que parpadea para acceder a Conf. alarmas y a los límites de alarma de la alarma activa.

2. El menú Conf. alarmas se muestra con el límite de alarma activa resaltado. Por ejemplo, si se activa la alarma Ppico alta, el parámetro de límite de alarma alta de Ppico se muestra resaltado.
3. Utilice ComWheel para seleccionar y confirmar el parámetro que desee.
4. Seleccione **Menú anterior** o pulse la tecla **Pantalla Normal** para salir.

Activación y desactivación de la pantalla táctil

La pantalla táctil está activada cuando se detecta el hardware de la pantalla táctil en el inicio y la pantalla táctil se establece en Act.

Para activar o desactivar la pantalla táctil, consulte "*Encendido y apagado de la pantalla táctil*" en la sección 10.

Nota

Si la pantalla táctil está desactivada, no se podrá acceder a la barra Favoritos ni se mostrará ésta.

Activación y desactivación de la barra Favoritos

Para activar y desactivar la barra Favoritos:

1. Pulse la tecla **Config. sistema**.
2. Seleccione **Configuración de pantalla - Configuración de favoritos**. El menú Configuración de favoritos se mostrará con Selec. Favoritos resaltado.
3. Utilice ComWheel para desplazarse a Barra Favoritos.
4. Seleccione **Act.** o **Desct** y confirme la selección.
 - Seleccione Act. para que se muestre la barra Favoritos.

Nota

Si la barra Favoritos no se muestra, asegúrese de que la pantalla táctil está en Act. Consulte "*Activación y desactivación de la pantalla táctil*" en la sección 10.

- Seleccione Dsct para que se muestre la barra Favoritos.
5. Utilice ComWheel para seleccionar **Menú anterior** o pulse la tecla **Pantalla Normal** para salir.

Configuración de la barra Favoritos

La barra Favoritos permite acceder de forma rápida a siete funciones y procedimientos seleccionables por el usuario.

1. Pulse la tecla **Config. sistema**.
2. Seleccione **Configuración de pantalla - Configuración de favoritos**. El menú Configuración de favoritos se mostrará con Selec. Favoritos resaltado.
3. Pulse ComWheel para acceder al menú Configuración de favoritos y desplácese hasta la función que desee o al procedimiento que le gustaría establecer como favorito.
 - Utilice ComWheel para seleccionar Act. o Dsct y confirmar la selección.
 - En la barra Favoritos se pueden seleccionar hasta siete funciones y procedimientos.
4. Utilice ComWheel para seleccionar **Menú anterior** o pulse la tecla **Pantalla Normal** para salir. La barra Favoritos se muestra en el lateral izquierdo de la pantalla.

Uso de la barra Favoritos

Importante

1. Toque una función o procedimiento favorito.
2. Se mostrará el menú correspondiente.

Los procedimientos Resp. manual y Succión se inician inmediatamente cuando se tocan en la barra Favoritos. No se muestra ningún menú ni se requiere ninguna confirmación al tocar Resp. manual o Succión.

3. Utilice ComWheel para desplazarse y seleccionar los parámetros que desee.
4. Utilice ComWheel para seleccionar **Menú anterior** o pulse la tecla **Pantalla Normal** para salir.

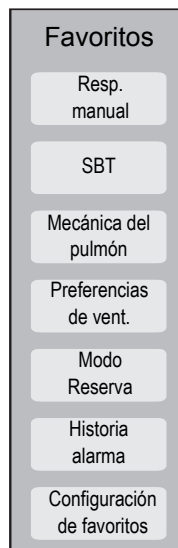
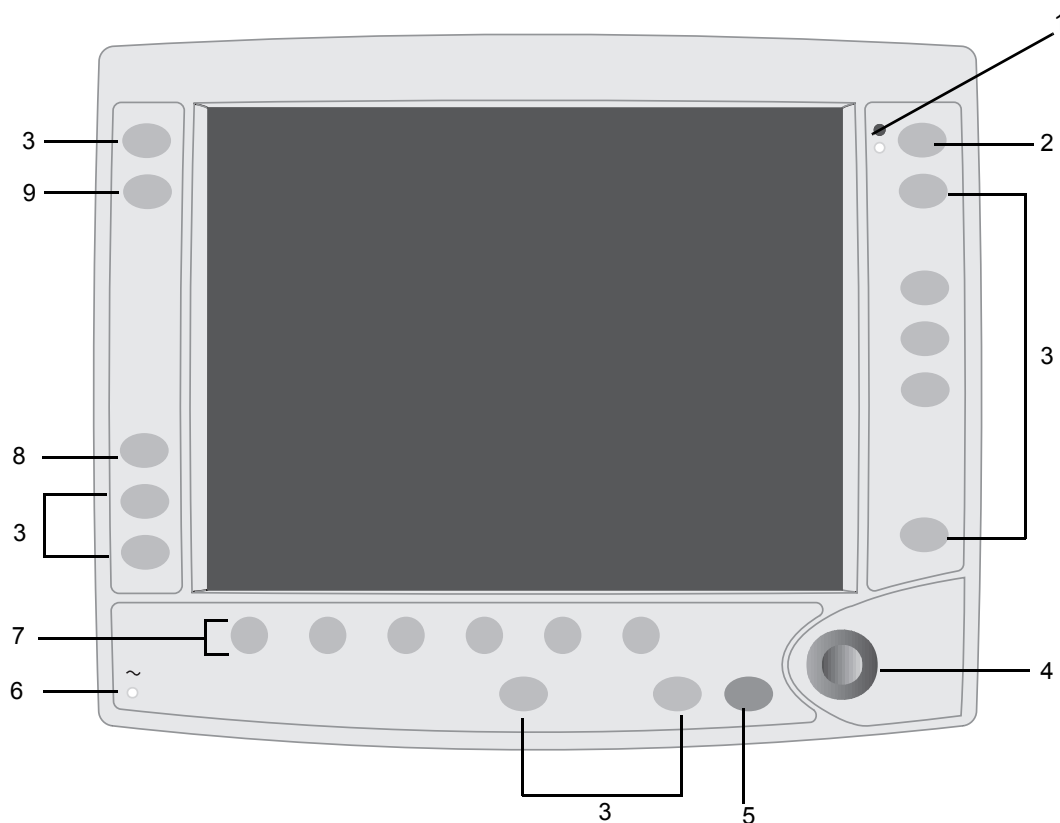


Figura 2-7 • Ejemplo de configuración de la barra Favoritos

Controles e indicadores de la pantalla

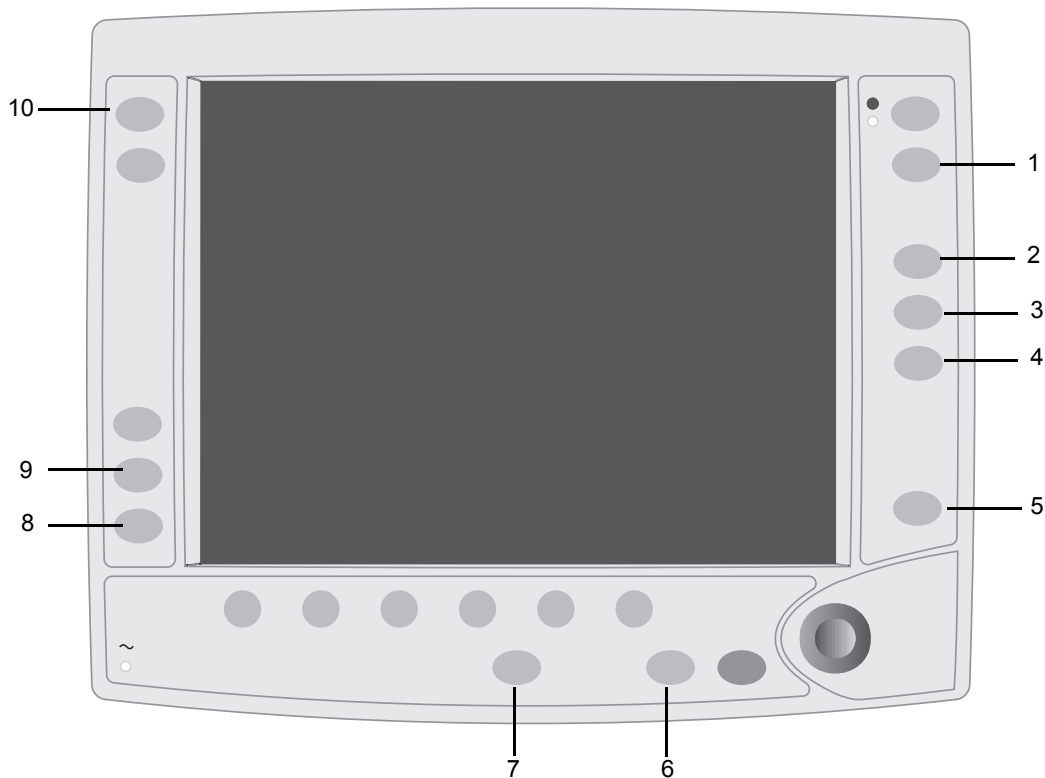


AB 98.326

- | | | |
|---|--------------------------------|---|
| 1 | LED de alarma | Los LED rojo y amarillo indican la prioridad de las alarmas activas. |
| 2 | Tecla para silenciar alarmas | Presiónela para silenciar cualquier alarma activa, alarmas de prioridad alta y media silenciables o para suspender cualquier alarma no activa de prioridad media. El sonido de la alarma se silencia durante 120 segundos para los tipos de pacientes Adulto, Pediátrico y Neonatal. El sonido de la alarma se silencia durante 120 segundos para los rangos de paciente Adulto y Pediátrico, y durante 30 segundos en el rango de paciente Neonatal. Presiónela para borrar alarmas resueltas. |
| 3 | Teclas de menú | Púlselas para mostrar el menú correspondiente. |
| 4 | ComWheel | Púselo para seleccionar un elemento del menú o confirmar un valor. Gírelo en sentido de las agujas del reloj o a la inversa para desplazarse por los elementos del menú o modificar los valores establecidos. |
| 5 | Tecla de Pantalla Normal | Púlsela para borrar todos los menús de la pantalla. |
| 6 | Indicador de corriente alterna | Los LED verdes permanecen iluminados cuando el ventilador está conectado a una fuente de alimentación de corriente alterna. Las baterías internas se están cargando cuando el LED está encendido. |
| 7 | Teclas rápidas | Púlselas para cambiar el valor correspondiente del ventilador. Gire el ComWheel para realizar un cambio. Pulse la tecla rápida o el ComWheel para activar el cambio. |
| 8 | Tecla ↑ O ₂ | Púlsela para suministrar FiO ₂ incrementado durante 2 minutos. |
| 9 | Bloqueo/desbloqueo | Pulse aquí para bloquear o desbloquear la pantalla táctil. Cuando la pantalla táctil está bloqueada, los puntos táctiles están inactivos. |

Figura 2-8 • Controles e indicadores

Tecclas de menú



AB98.214

1	Conf. alarmas	Se utiliza para ver y ajustar los límites de alarma, así como el volumen de la alarma sonora.
2	Ayuda	Se utiliza para obtener información acerca de las alarmas.
3	Tendencias	Se utiliza para ver los datos históricos del paciente y la configuración del ventilador, en formato numérico o gráfico.
4	Guardar Toma	Se utiliza para registrar las curvas, alarmas y valores medidos y definidos. En la memoria pueden almacenarse un máximo de diez tomas.
5	Config. sistema	Se utiliza para ver el estado del sistema y acceder a varios menús de configuración.
6	Espirometría	Se utiliza para ver los datos de ventilación del paciente en formato gráfico de bucles basados en los datos de presión, flujo y volumen.
7	Configuración del ventilador	Se utiliza para seleccionar el modo de ventilación y ajustar todos los parámetros de ventilación correspondientes a cada modo.
8	Procedimientos	Se utiliza para seleccionar las funciones específicas como PEEP intrínseca y P 0,1.
9	Nebulizador	Se utiliza para seleccionar la configuración de la nebulización del paciente.
10	En espera	Se utiliza para establecer el ventilador en modo En espera y para iniciar la ventilación cuando el sistema se encuentre en este modo.

Figura 2-9 • Tecclas de menú

Pantalla del ventilador

Puede elegir entre dos tipos de interfaz de usuario: Completa y Básica.

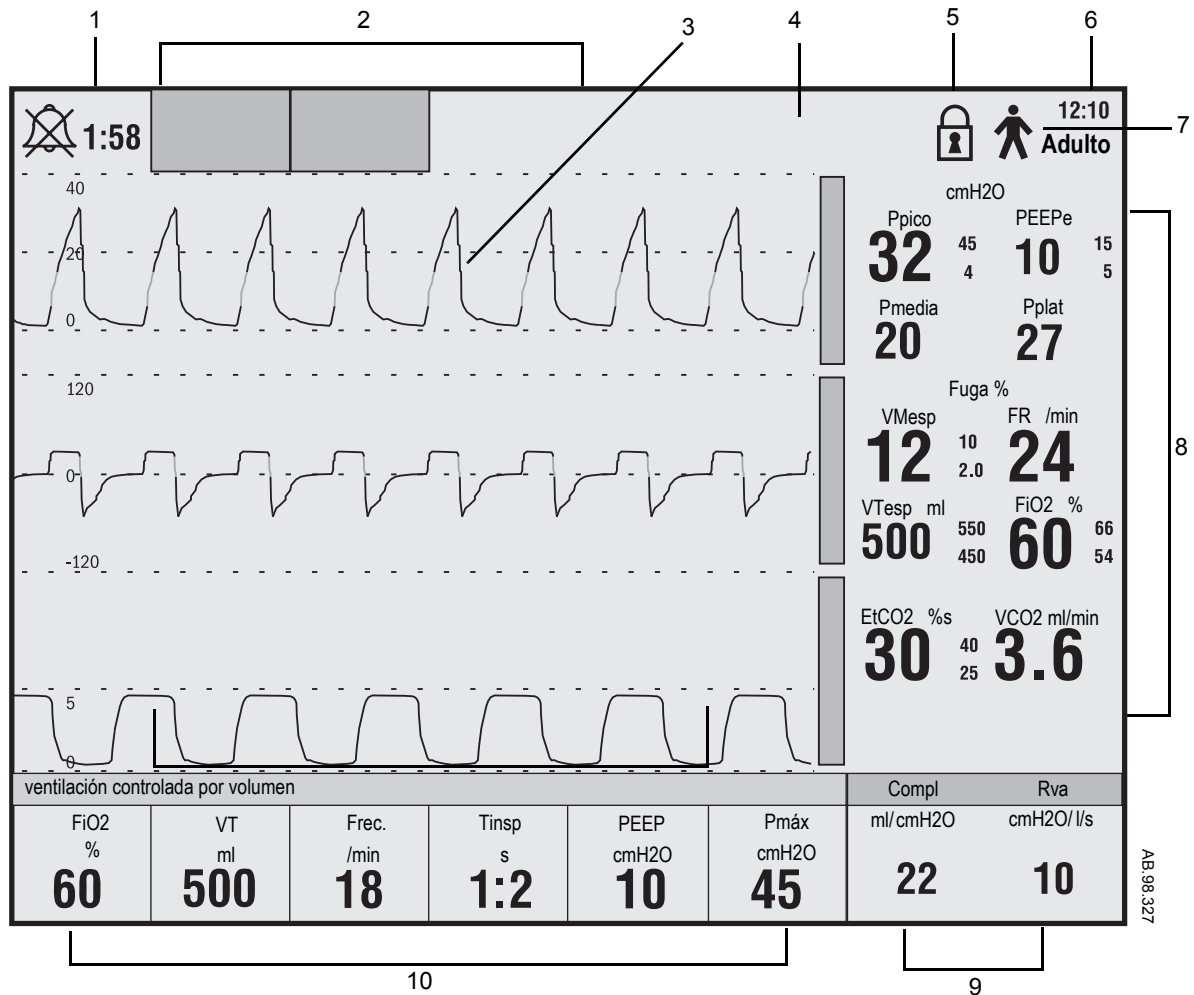
Para seleccionar o cambiar la interfaz de usuario:

1. Pulse el ComWheel cuando no se muestre ningún menú.
 - Aparece el menú Selec. Presentación.
2. Seleccione **Compl.** o **Básico**.
3. Seleccione **Menú anterior** o pulse **Pantalla Normal**.

Configuración de la pantalla

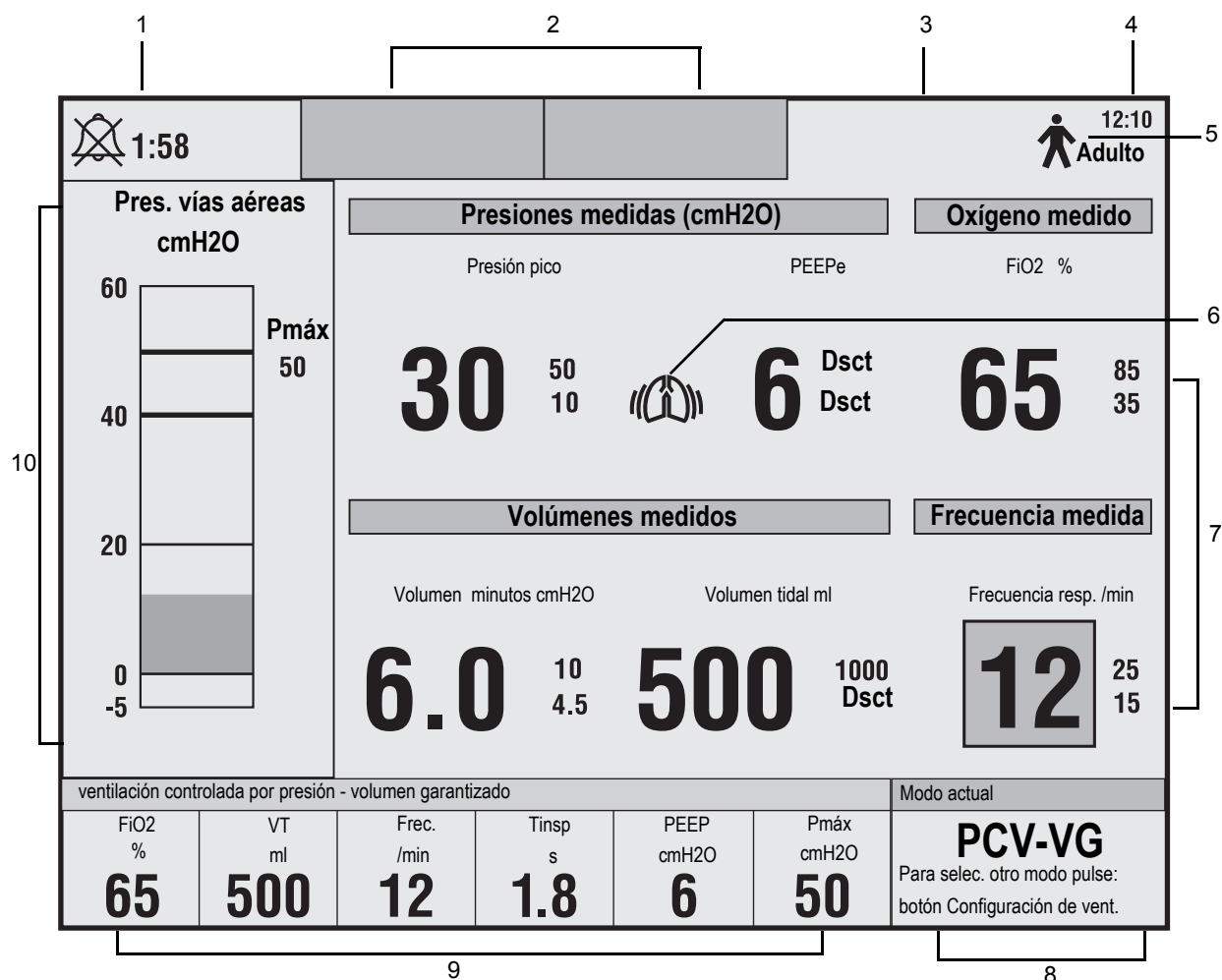
Para cambiar la pantalla del ventilador:

1. Pulse **Config. sistema**.
2. Seleccione **Configuración pantalla**.
3. Seleccione el área a modificar.
4. Seleccione el parámetro a visualizar.
5. Seleccione **Menú anterior** cuando termine.



- | | | |
|----|---|---|
| 1 | Cuenta atrás y símbolo del silencio de alarma | Muestra el tiempo restante durante el período de silencio o suspensión de una alarma. |
| 2 | Áreas de mensajes de alarmas | Las alarmas aparecerán en orden de prioridad. Consulte "Alarmas y resolución de problemas" para obtener más información acerca del comportamiento de las alarmas. |
| 3 | Área de curva | Las dos curvas superiores están establecidas de manera permanente en Pva y Flujo. La tercera curva puede seleccionarse como CO ₂ , O ₂ , Vol, Paux, o Desactivado. |
| 4 | Áreas de mensajes generales | Muestra mensajes informativos. |
| 5 | Icono de bloqueo | Indica que la pantalla táctil está bloqueada. Pulse la tecla de menú de bloqueo y desbloqueo para desbloquear la pantalla táctil. |
| 6 | Reloj | El tiempo puede establecerse en formato de 12 ó 24 horas en el menú Fecha y hora. |
| 7 | Icono rango de paciente | Muestra el modo de tipo de paciente: Adulto, Pediátrico o Neonatal. |
| 8 | Áreas de valores medidos | Muestra los valores medidos actuales correspondientes a las curvas. |
| 9 | Área numérica | Muestra la información relacionada con el Volumen, el CO ₂ , el O ₂ , la Compliancia, el Metabolismo, la Espirometría, el Modo actual, la Ventilación espontánea o el Volumen por peso. |
| 10 | Parámetros del ventilador | Muestra varios de los valores del modo actual de ventilación. |

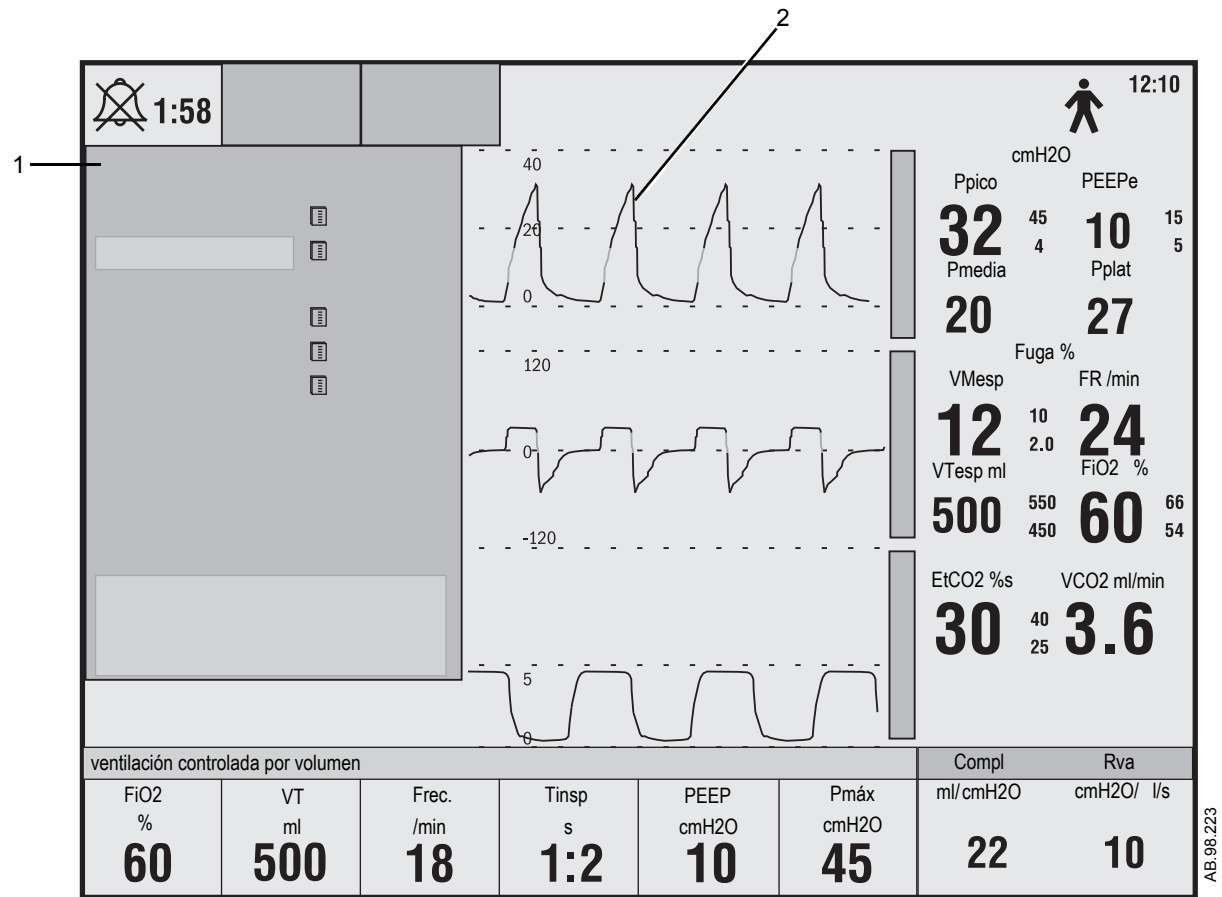
Figura 2-10 • Vista de Pantalla Completa o Normal



- | | | |
|----|---|---|
| 1 | Cuenta atrás y símbolo del silencio de alarma | Muestra el tiempo restante durante el período de silencio o suspensión de una alarma. |
| 2 | Áreas de mensajes de alarmas | Las alarmas aparecerán en orden de prioridad. Consulte "Alarmas y resolución de problemas" para obtener más información acerca del comportamiento de las alarmas. |
| 3 | Áreas de mensajes generales | Muestra mensajes informativos. |
| 4 | Reloj | El tiempo puede establecerse en formato de 12 ó 24 horas en el menú Fecha y hora. |
| 5 | Icono rango de paciente | Muestra el modo de tipo de paciente: Adulto, Pediátrico o Neonatal. |
| 6 | Icono Trigger | Muestra las inspiraciones activadas del paciente. |
| 7 | Áreas de valores medidos | Muestra los valores medidos actuales correspondientes a las curvas. |
| 8 | Área numérica | Muestra el modo de ventilación actual. |
| 9 | Parámetros del ventilador | Muestra varios de los valores del modo actual de ventilación. |
| 10 | Gráfico de barra de presión | Muestra la presión de las vías aéreas del paciente en tiempo real. |

Figura 2-11 • Vista de Pantalla Básica

2 Controles y menús del sistema



1. Menú
2. Área de curva

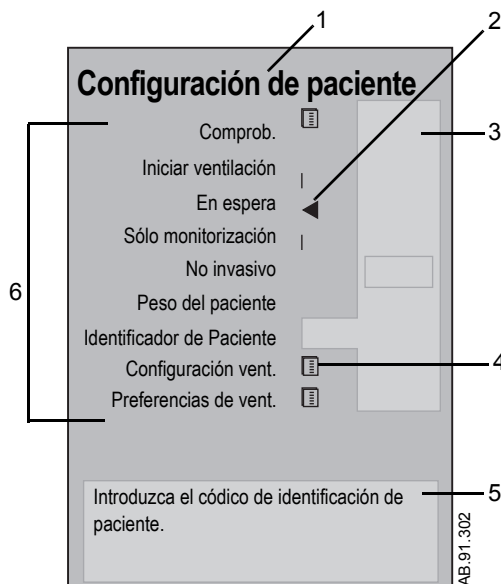
Figura 2-12 • Vista de menú

Al seleccionar una tecla de menú, las áreas de curva comienzan a la derecha del menú. Siempre se muestra la curva completa.

Si la información del área de datos medidos no es válida, los números aparecerán como '---'.

Utilización de los menús

La funcionalidad de menús es común en toda la interfaz del ventilador. A continuación se describe cómo desplazarse y seleccionar funciones de menú.



1. Título del menú
2. Selección actual
3. Ventana de ajuste
4. Submenú
5. Instrucciones abreviadas
6. Opciones de menú

Figura 2-13 • Menú de ejemplo

1. Pulse una tecla de menú para mostrar el menú correspondiente.
2. Gire el ComWheel en sentido contrario a las agujas del reloj para resaltar el siguiente elemento del menú. Gire el ComWheel en el sentido de las agujas del reloj para resaltar el elemento anterior del menú.
3. Presione el ComWheel para entrar en la ventana de ajuste o en un submenú.
4. Gire el ComWheel en sentido de las agujas del reloj o en el sentido contrario para resaltar la selección deseada. Presione el ComWheel para confirmar la selección.
5. Seleccione **Pantalla Normal** en el menú o pulse la tecla **Pantalla Normal** para salir del menú y volver a la pantalla de ventilación normal. (Seleccione **Menú anterior** para volver al último menú mostrado, si está disponible).

Menús del sistema

A continuación se muestra una lista de opciones de menú disponibles. Para obtener descripciones sobre el funcionamiento de los elementos del menú, consulte "*Funcionamiento*" o "*Teoría sobre el funcionamiento*".

Las opciones de menú mostradas a continuación son valores predeterminados de fábrica. Los valores adicionales se enumeran a la derecha del elemento de menú mostrado.

Los menús muestran todas las opciones disponibles.

Nota Consulte "*Opción neonatal*" en la Sección 13 para ver la configuración, especificaciones y procedimientos.

Consulte "*Opción no invasiva*" en la Sección 14 para ver la configuración, las especificaciones y los procedimientos de los modos NIV y nCPAP.

Menú Seleccionar paciente

El menú Seleccionar paciente aparece al iniciar el sistema. Una flecha indica el tipo de paciente predeterminado. Utilice el menú **Seleccionar paciente** para seleccionar el tipo de paciente: **Adulto**, **Pediatrico** o **Neonatal**; introduzca el valor de **Peso del paciente** y acceda al menú **Comprob.** o elija no realizar la comprobación seleccionando el menú **Evita las Comprobaciones**.

Para cambiar el tipo de paciente, debe apagar el sistema.

El peso del paciente que introduzca el usuario determinará los valores iniciales de Frecuencia respiratoria y Volumen tidal. Si selecciona **Comprobación** se realizará la comprobación y si selecciona **Evita las Comprobaciones** se mostrará el menú **Configuración de paciente**.

Seleccionar paciente	
Tipo de paciente	
Adulto	
Pediatrico	
Neonatal	
Peso del paciente	70 kg
De 5 a 200 kg (10 a 440 lb) para Ped y Adulto	
Comprobación	
Evita las	
Comprobaciones	

Menú Config. sistema

Pulse **Config. sistema** para acceder a otros menús de configuración del sistema y sus parámetros correspondientes. Consulte "*Modo de instalación*" en la Sección 10 para obtener más información acerca del menú Instalación/Servicio.

Config. sistema
Config. paciente
Configuración pantalla
Conf. sensor flujo neonatal
Config. parámetros
Estado sistema
Config. transf. datos
Instalación/Servicio
Pantalla Normal

Consulte "*Modo de instalación*" en la Sección 10.

Menú Config. paciente

Pulse **Config. sistema** y seleccione **Config. paciente** para acceder al menú Configuración del paciente. Utilice este menú para acceder a los menús Comprobación, Configuración vent. y Preferencias de vent. Seleccione las opciones de menú correspondientes para acceder a los valores deseados. Utilice el ComWheel para desplazarse y confirmar los valores. Seleccione **Menú anterior** o pulse **Pantalla Normal** para salir.

Configuración de paciente
Comprobación
Iniciar ventilación
En espera
Sólo monitorización
No invasivo Dsct
Peso del paciente 70 kg
Identificador de Paciente
Configuración vent.
Preferencias de vent.
Menú anterior

Act, Desactivado, nCPAP
De 5 a 200 kg (10 a 440 lb) para Ped y Adulto

Menú Comprobación

Pulse **Config. sistema - Configuración de paciente - Comprobación** para acceder al menú Comprob. Utilice este menú para iniciar y detener un proceso de comprobación, eliminar tendencias del paciente, ver el Registro de comprobación y acceder y ver la Ayuda de Comprobación. Utilice el ComWheel para desplazarse y confirmar los valores. Pulse **Pantalla Normal** para salir o seleccione **Config. paciente** para acceder al menú Config. paciente.

Comprob.	
Iniciar comprob.	
Parar comprob.	
Elim. tendencias	Sí
Compr. Registro	
Ayuda Compr.	
Config. paciente	

Sí o No

En espera

Pulse **En espera** para acceder al menú En espera. Utilice este menú para cambiar el sistema al modo En espera o Iniciar ventilación desde el modo En espera, activar el modo Sólo monitorización o utilizar el procedimiento Circuito estacionado.

Consulte "*Procedimientos*" en la Sección 4 para obtener más información.

En espera
Iniciar ventilación
En espera
Sólo monitorización
Circuito estacionado
Pantalla Normal

Menú Configuración vent.

Pulse **Config. vent.** para acceder al menú Configuración vent. Seleccione **Ajustar valores** para ajustar los parámetros del modo de ventilación seleccionado. Seleccione **Modo Reserva** para ajustar los parámetros del modo Reserva seleccionado o cambiar el modo Ventilación de reserva. Utilice el ComWheel para desplazarse y confirmar los valores. Pulse **Pantalla Normal** para salir.

Config. vent.
Ajustar valores
Modo Reserva
Modo:
VCV
PCV
PCV-VG
SIMV-VC
SIMV-PC
BiLevel
CPAP/PSV
SIMV-PCVG*

*Los modos SIMV-PCVG o BiLevel-VG aparecerán aquí si están instalados.

Menú Configuración NIV

Pulse **Config. sistema - Configuración de paciente - No invasivo**. Seleccione **Act.** y, a continuación, seleccione **Configuración vent.** para acceder al menú Configuración NIV. Utilice el ComWheel para desplazarse y confirmar los valores. Pulse **Pantalla Normal** para salir.

Configuración NIV		
FiO2	50	De 21 a 100%
PEEP	3	De 2 a 20 cmH2O
Psoporte	5	De 0 a 30 cmH2O
Trigger	6	De 1 a 9 l/min, de -10 a -0,25 cmH2O
Tiempo rampa	200	De 0 a 500 ms
Flujo finalización	25	De 5 a 80%
Tsupp	4	De 0,25 a 4,0 s
Flujo circulante	8	De 8 a 20 l/min
Frecuencia mín.	10	De 0 a 40 /min
Pinsp Reserva	5	De 1 a 30 cmH2O
Tinsp Reserva	1,7	De 0,25 a 5,0 s

Preferencias de vent.

Menú Preferencias de vent.

Pulse **Config. sistema** y seleccione **Configuración de paciente - Preferencias de vent.** para acceder al menú Preferencias de vent. Utilice este menú para acceder a los menús Modo Reserva y ARC, así como para ajustar los parámetros de ventilación. Utilice el ComWheel para desplazarse y confirmar los valores. Seleccione **Menú anterior** o pulse **Pantalla Normal** para salir.

Preferencias de vent.		
Modo Reserva		
ARC		
Control asist.	Act.	Act o Desct
Compensación de fugas	Dsct	Act o Desct
Compensación de Trigger	Dsct	Act o Desct
VT basado en	ATPD	ATPD o STPD
Menú anterior		

Menú Modo Reserva

Pulse **Config. sistema** y seleccione **Configuración de paciente - Preferencias de vent. - Modo Reserv - Ajustar valores** para modificar los parámetros del modo Ventilación de reserva seleccionado o cambiar el modo Ventilación de reserva. Utilice el ComWheel para desplazarse y confirmar los valores. Seleccione **Menú anterior** o pulse **Pantalla Normal** para salir.

Modo Reserv
Ajustar valores
Modo:
VCV
PCV
PCV-VG
SIMV-VC
SIMV-PC
BiLevel
SIMV-PCVG*
Menú anterior

*Los modos SIMV-PCVG o BiLevel-VG aparecerán aquí si están instalados.

ARC Pulse **Config. sistema** y seleccione **Configuración de paciente - Preferencias de vent. - ARC** para acceder al menú ARC. Utilice este menú para seleccionar la compensación de resistencias del tubo endotraqueal y traqueal, el diámetro del tubo y el nivel de compensación de flujo. Utilice el ComWheel para desplazarse y confirmar los valores. Seleccione **Menú anterior** o pulse **Pantalla Normal** para salir.

ARC		
Tubo endotraqueal.	Dsct	Act o Desct
Tubo Traqueostomía	Dsct	Act o Desct
Diámetro	7,5	De 5 a 10 mm
Compensación	35	25 a 100%
Menú anterior		

Configuración de pantalla

Menú Configuración de pantalla

Pulse **Config. sistema** y seleccione **Configuración de pantalla** para acceder al menú Configuración de pantalla. Utilice el menú Configuración de pantalla para modificar los parámetros de las curvas, los valores del área numérica, el formato de pantalla dividida, la velocidad de barrido y el brillo, así como para acceder al menú Configuración de favoritos y Selec. Presentación.

El área de la curva 3 puede ajustarse a: Desactivado, CO2, O2, Vol o Paux. Las áreas de curva 1 y 2 no se pueden modificar. El área de curva 1 siempre mostrará la Pva (presión en vías aéreas) y el área de curva 2 siempre mostrará el Flujo.

Seleccione **Area numérica** para mostrar la información en la esquina inferior derecha de la pantalla.

Seleccione **Pantalla dividida** para mostrar la información a la izquierda de las curvas.

Seleccione **Configuración de favoritos** para activar o desactivar la barra Favoritos y añada hasta siete funciones o procedimientos favoritos a la barra Favoritos.

Veloc. barrido es la velocidad con la que la curva se traza de nuevo en la pantalla. Seleccione **Rápida o Lenta** para determinar la velocidad de barrido de la curva.

Seleccione **Brillo** para ajustar el brillo de la pantalla. El nivel de brillo puede ajustarse del 1 al 5, siendo este último el nivel de máximo brillo.

Utilice el ComWheel para desplazarse y confirmar los valores.

Seleccione **Menú anterior** o pulse **Pantalla Normal** para salir.

Configuración de pantalla		
Area curva 1	Pva	
Area curva 2	Flujo	
Area curva 3	Vol	Desactivado, CO2, O2, Vol o Paux
Area numérica	Compl	Vol, CO2, O2, Compl, Espir., EE/RQ, VO2, Vol/ps, Modo o Espont
Pantalla dividida	Ning.	Ning, Espir., SBT, Tendencia, Pva o SpiroD
Configuración de favoritos	Act.	Act, Desct
Velocidad de barrido	Rápida	Rápida o lenta
Brillo	4	De 1 a 5
Selec. Presentación		
Menú anterior		

Menú Configuración de favoritos

Pulse **Config. sistema** y seleccione **Configuración de pantalla - Favoritos** para acceder al menú Configuración de favoritos.

Utilice **Selec. Favoritos** para añadir hasta siete funciones y procedimientos favoritos a la barra de menús. Utilice ComWheel para desplazarse por las funciones y los procedimientos, activar o desactivar las selecciones y confirmar el ajuste.

Nota

Seleccione la función Configuración de favoritos para utilizar la configuración de accesos directos de la barra Favoritos.

Utilice **Barra Favoritos** para que se muestre la barra Favoritos a la vez que utiliza la pantalla táctil. Utilice ComWheel para seleccionar Act. o Dsct y confirmar el parámetro.

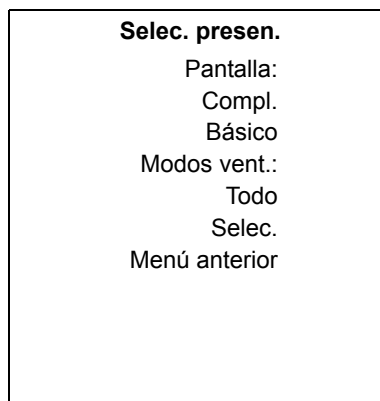
Seleccione **Menú anterior** o pulse **Pantalla Normal** para salir.

Favoritos		Configuración de favoritos			
Selec. Favoritos					
Barra Favoritos	Act.	Resp. manual	Act.	Modo Reserva	Act.
Menú anterior		PEEP intrínseca	Desact.	ARC	Desact.
		Aspiración	Desact.	Tiempo apnea	Desact.
		Bloqueo insp.	Desact.	Historia alarma	Act.
		Bloqueo esp.	Desact.	Fuente de datos	Desact.
		SBT	Act.	FRC INview	Desact.
		Mecánica del pulmón	Act.	SpiroDynamics	Desact.
		P 0,1	Desact.	No invasivo	Desact.
		NIF	Desact.	PEEP INview	Desact.
		Capacidad vital	Desact.	Cálculos de vent.	Desact.
		Config. paciente	Desact.	Configuración de favoritos	Act.
		Preferencias de vent.	Act.		

Menú Selec. Presentación

Pulse **Config. sistema** y seleccione **Configuración de pantalla - Selec. Presentación** o pulse el **ComWheel** cuando no se muestre ningún menú para acceder al menú Selec. Presentación. Utilice el menú Selec. presen. para seleccionar la interfaz de usuario Compl. o Básica.

Utilice el menú Selec. Presentación para seleccionar los modos de ventilación **Todo** o **Selec.** Si selecciona **Todo**, estarán disponibles todos los modos de ventilación. Si selecciona **Selec.** estarán disponibles sólo los modos de ventilación seleccionados por el superusuario. Consulte la Sección 10 para obtener más información sobre el uso del menú Modos seleccionados. Utilice el ComWheel para desplazarse y confirmar los valores. Seleccione **Menú anterior** o pulse **Pantalla Normal** para salir.



Configuración de parámetros

Pulse **Config. sistema** y seleccione **Configuración parámetros** para acceder al menú Configuración parámetros. Utilice el menú Configuración parámetros para seleccionar la fuente de datos del sistema y acceder a los menús Escala, Configuración CO2, Configuración O2, Configuración Paux, Config. espirometría, Config. intercambio gas y Calibración gases.

Menú Config. parámetros

Pulse **Config. sistema** y seleccione **Configuración parámetros - Fuente de datos** para cambiar la fuente de datos principal del sistema a Vent o Mod (módulo de vías aéreas). Seleccione **Menú anterior** o pulse **Pantalla Normal** para salir.

Configuración parámetros	
Fuente de datos	Vent o Mod
Escala	
Configuración CO2	
Configuración O2	
Configuración Paux	
Configuración espirometría	
Config. Intercambio gas	
Calibración gases	
Menú anterior	

Menú Escala

Pulse **Config. sistema** y seleccione **Configuración parámetros - Escala** para cambiar la escala de bucle a AUTO, Vinculada o Independiente. **Auto** modificará las escalas para que se ajuste automáticamente el tamaño de la curva. Si se activa el modo Auto, aparecerá un mensaje en el área de la curva. Si selecciona **Vincul.**, las escalas de las curvas de Flujo, Volumen y Pva se ajustarán en consecuencia. Si se selecciona **Indep.**, las escalas de las curvas de Flujo, Volumen y Pva pueden modificarse de forma independiente. Utilice el ComWheel para desplazarse y confirmar los valores. Seleccione **Menú anterior** o pulse **Pantalla Normal** para salir.

Escala	
Escala	AUTO AUTO, Vincul. o Indep
Escala de volumen	1200 De 60 a 2400 para Ped, de 300 a 4000 para Adulto
Escala Pva	40 de 6 a 120 para Ped, de 10 a 140 para Adulto
Escala de flujo	60 de 6 a 120 para Ped, de 15 a 200 para Adulto
Menú anterior	

Menú Configuración CO2 (es necesario el módulo compacto de vías aéreas)

Pulse **Config. sistema** y seleccione **Configuración parámetros - Configuración CO2** para acceder al menú Configuración CO2. Utilice este menú para modificar el rango de la escala de la curva de CO2 y tener acceso rápido a los límites de alarma de CO2. Utilice el ComWheel para desplazarse y confirmar los valores. Seleccione **Menú anterior** o pulse **Pantalla Normal** para salir

Configuración CO2	
Escala 6%	AUTO, o de 6 a 20%
Alarma CO2	
Menú anterior	

Menú Configuración O2 (es necesario el módulo compacto de vías aéreas)

Pulse **Config. sistema** y seleccione **Configuración parámetros - Configuración O2** para acceder al menú Configuración O2. Utilice este menú para modificar el rango de la escala de la curva de O2. Utilice Auto, Dif 6 a Dif 30, 10-60% o 100% para modificar el tamaño de la curva de O2 cambiando la altura de la escala. Seleccione **Alarma O2** para tener acceso rápido a los límites de alarma de O2. Utilice el ComWheel para desplazarse y confirmar los valores. Seleccione **Menú anterior** o pulse **Pantalla Normal** para salir

Configuración O2	
Escala 100%	AUTO, o Dif 6 a Dif 30, 10-60%, 100%
Alarma O2	
Menú anterior	

Menú Configuración Paux

Pulse **Config. sistema** y seleccione **Configuración parámetros - Configuración Paux** para acceder al menú Configuración Paux. Utilice este menú para modificar el rango de la escala de la curva de presión auxiliar.

Consulte "*Presión auxiliar*" en la Sección 3 para obtener más información sobre el uso del menú Configuración Paux.

Seleccione **Alarma de Paux** para tener acceso rápido a los límites de alarma de Paux. Utilice el ComWheel para desplazarse y confirmar los valores. Seleccione **Menú anterior** o pulse **Pantalla Normal** para salir

Configuración Paux	
Escala	40
Flujo purgado	Desact.
Paux a cero	
Alarma de Paux	
Menú anterior	

Auto, de 6 a 120 para Ped, de 10 a 140 para Adulto
Act o Desct

Menú Config. espirometría

Pulse **Config. sistema** y seleccione **Configuración parámetros - Config. espirometría** para acceder al menú Config. espirometría.

Seleccione **Tipo sensor** para elegir entre Adulto (sensor D-lite) o Pediátrico (sensor Pedi-lite).

Seleccione **Tipo de bucle** para mostrar el tipo de bucle Pva-Vol, Flujo-Vol o Pva-Flujo. Seleccione **VT** (Volumen tidal) o **VM** (Volumen minuto) para cambiar el volumen mostrado en la pantalla dividida de Espirometría.

Seleccione **Pantalla dividida** para mostrar la información a la izquierda de las curvas. Si selecciona Ning, se mostrarán las curvas con su longitud normal.

Seleccione **Pantalla div. de espiro inf.** para mostrar los valores medidos o un segundo bucle en la pantalla dividida de espirometría. Consulte "**Pantalla div. de espiro inf.**" en la Sección 4 para obtener más información.

Seleccione **Alarma Pva** o **Alarma VMesp** para tener acceso rápido a los límites de alarma. Utilice el ComWheel para desplazarse y confirmar los valores. Seleccione **Menú anterior** o pulse **Pantalla Normal** para salir.

Config. espirometría		
Tipo sensor	Adulto	Adulto o Pediát
Tipo de bucle	P-V	P-V, F-V, P-F
	VT o VM	VT o VM
Pantalla dividida	Ning.	Ning, Espir., SBT, Tendencia, Pva o SpiroD
Pantalla div. de espiro inf.	Dígitos	Dígitos, P-V, F-V, P-F
	Alarma Pva	
	Alarma VMesp	
	Menú anterior	

**Menú Config.
intercambio gas (es
necesario el módulo
compacto de vías
aéreas)**

Importante

Pulse **Config. sistema** y seleccione **Configuración parámetros - Config. intercambio gas** para acceder al menú Config. intercambio gas. Utilice este menú para ajustar la altura, el peso y la S.C. (superficie corporal) del paciente.

El intervalo de tiempo para el gasto energético (EE) promedio introducido sólo cambia la cantidad de tiempo mostrado en el área numérica EE/RQ. El valor no refleja el periodo de tiempo en que el valor del EE se promedia. El EE se calcula respiración a respiración, independientemente del tiempo para el promedio de EE establecido.

Utilice el ComWheel para desplazarse y confirmar los valores. Seleccione **Menú anterior** o pulse **Pantalla Normal** para salir.

Config. intercambio gas	
Promedio de EE 2h	2, 6, 12, 24h
Altura del paciente	de 5 a 98 pulg, de 15 a 250 cm
Peso del paciente	de 5 a 200 kg (de 10 a 440 lb)
S.C.	de 0,1 a 3,74 m ²
Menú anterior	

**Menú Calibración gases
(es necesario el módulo
compacto de vías
aéreas)**

Pulse **Config. sistema** y seleccione **Configuración parámetros - Calibración gases** para acceder al menú Calibración gases. Utilice este menú para calibrar los gases del módulo de vías aéreas. **Última calibración:** mostrará la fecha de la última calibración del módulo de vías aéreas. Utilice el ComWheel para desplazarse y confirmar los valores. Seleccione **Menú anterior** o pulse **Pantalla Normal** para salir

Calibración gases
CO2 a cero
O2 a cero
Menú anterior
Última calibración:

Config. transf. datos

Menú Config. transf. datos

Pulse **Config. sistema** y seleccione **Config. transf. datos** para acceder al menú Config. transf. datos. Utilice el menú Config. transf. datos para seleccionar los datos que desee descargar del ventilador al PC, tales como: curvas, valores numéricos y medidas. Utilice el ComWheel para desplazarse y confirmar los valores. Seleccione **Menú anterior** o pulse **Pantalla Normal** para salir.

Consulte "EView" en la sección 15 para obtener más información.

Config. transf. datos		
Datos para transferencia:		
Tomas		
Datos de ventilación		
Período de tiempo	4 h	De 15 min. a 7 días (incrementos variables)
Intervalo de muestra	15 min	Resp., 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min
Curvas	Act.	Act o Desc
Pacientes	Todo	Todo o Actual
Menú anterior		

Menús de espirometría

Menú Espirometría

Pulse **Espirometría** para acceder al menú Espirometría. Utilice el menú Espirometría para mostrar los tipos de bucles de espirometría, activar el cursor y acceder a los menús Escala, Config. espir., FRC INview y SpiroDynamics. Utilice el ComWheel para desplazarse y confirmar los valores. Pulse **Pantalla Normal** para salir.

Consulte "Herramientas de ventilación INview" en la Sección 12 para ver las descripciones de los menús FRC INview y SpiroDynamics y sus parámetros.

Espirometría		
Tipo de bucle	P-V	P-V, F-V o P-F
Cursor		
Escala		
Config. espir.		
Guardar bucle		
Bucle referencia	Ning.	Ning u hora de bucles guardados
Borrar bucle	Ning.	Ning u hora de bucles guardados
FRC INview		
SpiroDynamics		
Pantalla Normal		

Menús de procedimientos

Menú Procedimientos

Pulse **Procedimientos** para acceder al menú Procedimientos. Utilice el menú Procedimientos para acceder a los menús Mecánica del pulmón y Prueba resp. espontánea, activar el procedimiento Aspiración, la medición de PEEP intrínseca y los procedimientos de Bloqueo inspiratorio y espiratorio. Utilice el ComWheel para desplazarse y confirmar los valores. Pulse **Pantalla Normal** para salir.

Consulte "*Procedimientos*" en la Sección 4 para obtener más información.

Procedimientos		
Resp. manual		
Aspiración		
Mecánica del pulmón		
PEEP intrínseca		
Volumen PEEPi		
Bloqueo insp.		
Tpo. bloqueo inspiratorio	5	De 2 a 15 s
Bloqueo esp.		
Tpo. bloqueo espiratorio	5	De 2 a 20 s
Prueba resp. espont.		
Pantalla Normal		

Menú Mecánica del pulmón

Pulse **Procedimientos** y seleccione **Mecánica del pulmón** para acceder al menú Mecánica del pulmón. Utilice este menú para activar un procedimiento de P 0,1, activar el procedimiento de NIF, ajustar el Tiempo NIF y activar el procedimiento de Capacidad vital. Utilice el ComWheel para desplazarse y confirmar los valores. Seleccione **Menú anterior** o pulse **Pantalla Normal** para salir.

Consulte "*Procedimientos*" en la Sección 4 para obtener más información.

Mecánica del pulmón		
P 0,1		
NIF		
Tiempo NIF	5	De 1 a 30 s
Capacidad vital		
Menú anterior		

Menú SBT

Pulse **Procedimientos** y seleccione **Prueba resp. espont.** para acceder al menú SBT. Utilice este menú para ajustar los parámetros de SBT y el tiempo de una prueba de SBT, detener manualmente la prueba de SBT, adoptar los valores de la SBT para la ventilación estándar y modificar el formato de pantalla dividida. Utilice el ComWheel para desplazarse y confirmar los valores. Seleccione **Menú anterior** o pulse **Pantalla Normal** para salir.

Consulte "*Procedimientos*" en la Sección 4 para obtener más información.

SBT		
Ajustar valores		
Tiempo	30	De 2 a 120 min
Inicio		
Parar		
Adoptar config.		
Pantalla dividida	Ning.	Ning, Espir., SBT, Tendencia, Pva o SpiroD
Menú anterior		

Menú Nebulizador

Pulse **Nebulizador** para acceder al menú Nebulizador.

Consulte "*Nebulizador de microbomba electrónico*" en la Sección 3 para obtener más información.

Consulte "*Nebulizador neumático*" en la Sección 4 para obtener más información.

Utilice el ComWheel para desplazarse y confirmar los valores. Pulse **Pantalla Normal** para salir.

Nebulizador		
Inicio		
Parar		
Volumen	3,0	2,5; 3,0; 5,0; o 6,0 ml
Tiempo	15	10, 15, 20 o 30 min
Ciclos	1	De 1 a 10
Tiempo pausa	1 min	De 30 s a 8 h (incrementos variables)
Siguiente inicio		
Nebulizador neumático		
Pantalla Normal		

Menú Conf. alarmas

Pulse **Conf. alarmas** para acceder al menú Conf. alarmas. Utilice este menú para ajustar los límites y ver la Historia de Alarmas. Utilice el ComWheel para desplazarse y confirmar los valores. Seleccione **Menú anterior** o pulse **Pantalla Normal** para salir.

Conf. alarmas		
Ajuste límites		
Autolímites		
Límites predet.		
Límite fuga	50	De 10 a 90%, Desactivado
Tiempo apnea	30	De 10 a 60 s para Ped y Adulto**
Volumen alarma	3	De 1 a 5
Alarm. audio alta	30	0, 10, 20, 30 (s) o Desactivado
Tdisconnect	30	De 0 a 60 s
Esfuerzo pac.	50	De 40 a 120 s
Historia alarma		
Menú anterior		

**Desactivado disponible en NIV.

Menú Tendencias

Pulse **Tendencias** para acceder al menú Tendencias. Utilice este menú para activar el cursor, seleccionar las páginas de tendencias y mostrar las tendencias gráficas, de toma y de datos numéricos, así como los valores de configuración. El parámetro Escala tiempo determina la duración de cada página de tendencias. Seleccione **Cálculos vent.** para acceder a los menús utilizados para el cálculo automático y ver el historial y los datos de laboratorio del paciente. Consulte "*Realización de los cálculos vent*" en la Sección 4 para obtener más información.

Utilice el ComWheel para desplazarse y confirmar los valores. Pulse **Pantalla Normal** para salir.

Tendencias		
Cursor		
Pág. siguiente		
Pág. anterior		
Vista:		
Gráficas		
Toma		
Medido		
Ajustes		
Escala tiempo	2 h	12 min, de 1 a 72 h
Cálculos vent.		
Pantalla Normal		

3 Configuración y conexiones

En esta sección	Uso general	3-2
	Conexión eléctrica	3-4
	Conexión del compartimento para módulos	3-5
	Conexiones del suministro de gases	3-6
	Puerto de comunicaciones	3-7
	Nebulizador de microbomba electrónico.	3-9
	Presión auxiliar	3-13
	Brazo para el montaje remoto de la pantalla	3-16
	Montaje del humidificador (opcional)	3-18
	Brazo de soporte (opcional)	3-20
	Tomas eléctricas aisladas (opcional)	3-21
	Compresor EVair 03 (opcional).	3-22

Uso general

ADVERTENCIA

El uso de teléfonos móviles u otros equipos que emitan radiofrecuencia (RF) cerca del sistema puede provocar un funcionamiento imprevisto o adverso. Supervise el funcionamiento del sistema cuando haya fuentes emisoras de RF en las inmediaciones del mismo.

- ⚠ El uso de otros equipos eléctricos en este sistema o cerca del mismo puede provocar interferencias. Compruebe que el equipo funciona correctamente con su configuración antes de usarlo en pacientes.
- ⚠ No conecte un sistema de depuración de gases ni otros accesorios al puerto de escape de gases. El bloqueo de este puerto impedirá la correcta ventilación del paciente.
- ⚠ La adición de accesorios u otros componentes al sistema respiratorio puede aumentar la resistencia inspiratoria o espiratoria. Asegúrese de que las resistencias inspiratoria y espiratoria no superen los 6 cmH₂O para los flujos siguientes:
 - 60 l/min para uso en adultos
 - 30 l/min para uso pediátrico
 - 5 l/min para uso neonatal
- ⚠ Asegúrese de que el sistema de baterías está completamente cargado antes de usarlo.

PRECAUCIÓN

Utilice exclusivamente cables y accesorios aprobados por Datex-Ohmeda. Otros cables y accesorios pueden dañar el sistema o interferir en la medición. Los accesorios de un solo uso no están diseñados para reutilizarse.

- ⚠ Datex-Ohmeda recomienda encarecidamente el uso de al menos dos fuentes de gas durante el uso clínico del dispositivo.

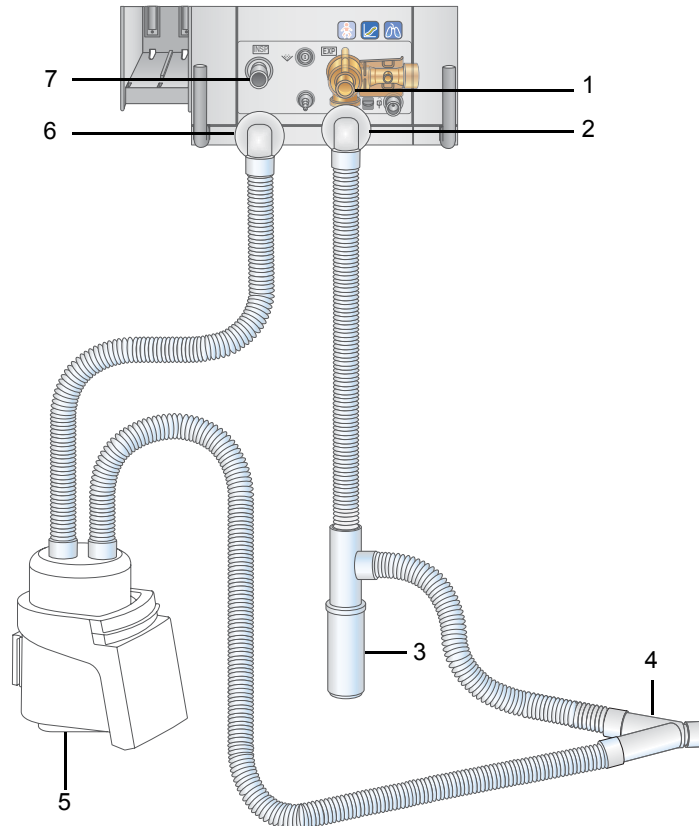
Conexión del circuito respiratorio

Pueden establecerse valores predeterminados del propio centro hospitalario para varios parámetros en el modo de instalación. Consulte *"Modo de instalación"* en la Sección 10 para obtener más información.

Conecte el circuito del paciente como se muestra, incluido el humidificador (si se utiliza), la pieza en Y del paciente, la trampa de agua y los filtros.

Importante

Consulte las directrices de su hospital en lo que respecta al uso correcto de filtros espiratorios junto con humidificadores calientes.



AB.98.288

1. Entrada espiratoria
2. Filtro espiratorio (opcional)
3. Trampa de agua espiratoria (opcional)
4. Pieza en Y del paciente
5. Humidificador (opcional)
6. Filtro inspiratorio (recomendado)
7. Salida inspiratoria

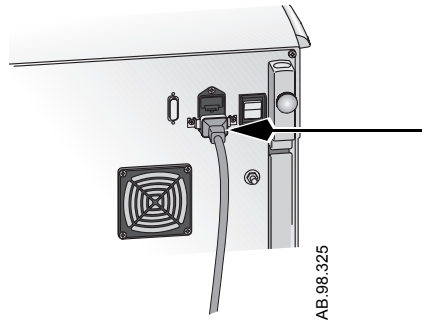
Figura 3-1 • Conexiones del circuito del paciente

Nota

Datex-Ohmeda recomienda el uso de un filtro inspiratorio en todo momento, y de una trampa de agua espiratoria cuando se utilice un humidificador activo sin una rama espiratoria calentada.

Conexión eléctrica

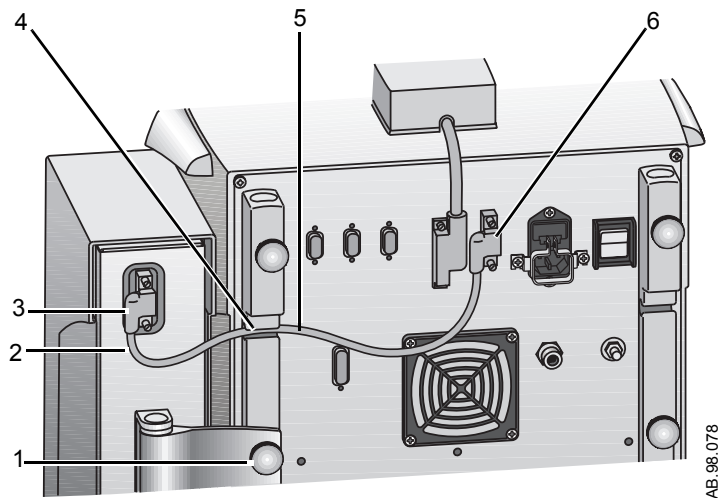
El cable de alimentación está conectado a la parte posterior del ventilador, como se muestra. La potencia eléctrica de entrada es inferior a 200 W.



Conexión del compartimento para módulos

El compartimento para módulos puede montarse en cualquier lado del ventilador.

1. Bloquee las ruedas pivotantes.
2. Conecte un extremo del cable a la conexión del compartimento para módulos de la parte posterior del ventilador y apriete los tornillos.
3. Coloque el compartimento en el lado que desee del ventilador.
 - Afloje los tornillos de palometa.
 - Deslice el compartimento para módulos detrás de los tornillos de palometa y apriete éstos.
4. Inserte el cable en el canal de sujeción, comenzando desde el lado interior y empujando el resto del cable a través del canal.
5. Conecte el otro extremo del cable a la conexión del compartimento para módulos y apriete los tornillos.
6. Asegúrese de que existe suficiente cable en el extremo de dicho compartimento para permitir el movimiento completo de éste.



AB.98.078

1. Tornillo de palometa
2. Cable sobrante
3. Conexión del compartimento para módulos
4. Canal de sujeción
5. Cable del compartimento para módulos
6. Conexión del compartimento para módulos del ventilador

Figura 3-2 • Conexión del compartimento para módulos

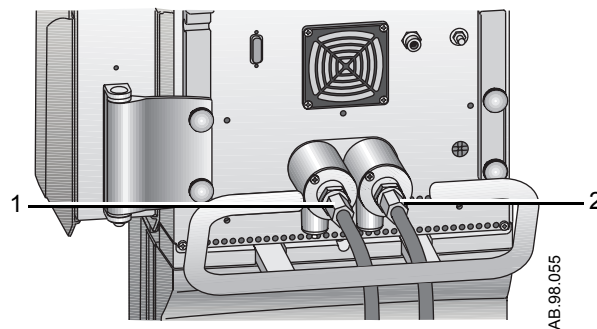
Conexiones del suministro de gases

ADVERTENCIA Utilice únicamente tubos para suministro de gases que cumplan la norma ISO5359.

PRECAUCIÓN Utilice únicamente suministros de oxígeno y aire clínico limpios y secos.

Las conexiones de los suministros de oxígeno y aire están situadas en la parte posterior del ventilador. La conexión del suministro de aire se encuentra en el lado izquierdo y la del suministro de oxígeno en el lado derecho, como se indica mediante etiquetas en el ventilador.

El dispositivo Engström incluye una unidad de entrada de aire con manguera estándar compuesta por un recipiente para el filtro, una junta tórica y un filtro. Puede solicitar unidades de entrada de O₂ de recambio. Consulte "*Piezas*" en la Sección 9 para obtener más información.



1. Conexión del suministro de aire
2. Conexión del suministro de oxígeno

Puerto de comunicaciones

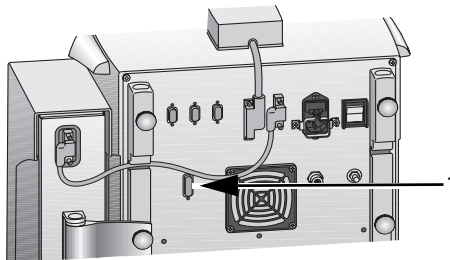
ADVERTENCIA

Los cables de la interfaz del puerto 4 deberán estar blindados.

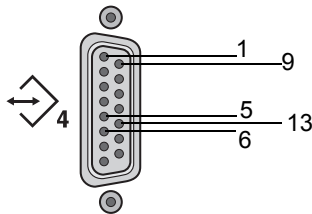
Consulte la sección "*Seguridad eléctrica*" de "*Especificaciones*" en la Sección 11 para obtener información sobre las precauciones que deben tomarse cuando se realicen conexiones a este puerto de comunicaciones.

Puerto de comunicaciones 4

El conector del puerto 4 permite la entrada/salida en serie de comandos y datos. El conector de 15 pines se encuentra en la parte posterior del ventilador y está etiquetado como puerto 4. El protocolo de salida se encuentra disponible en la página Web www.datex-ohmeda.com o puede obtenerse a través de Datex-Ohmeda.



1. Puerto 4



Conector D hembra de 15 pines; configuración para equipos de comunicaciones de datos (DCE, Data Communications Equipment):

- Pin 1: monitor encendido/en espera
- Pin 5: conexión a tierra
- Pin 6: recepción de la pantalla
- Pin 9: retorno al monitor encendido/en espera
- Pin 13: transmisión de la pantalla

Llamada a la enfermera

El puerto 4 también se puede usar para la salida de señales de alarma al sistema de llamadas a las enfermeras. El ventilador emitirá una alarma con una señal de abierto normalmente o cerrado normalmente.

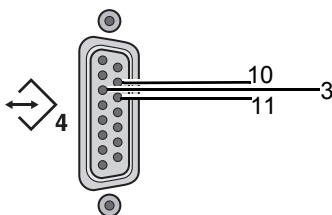
Nota

La función de llamada a la enfermera sólo se incluye en los sistemas con la opción neonatal o en aquellos con el número de serie CBCK00357 o superior.

La llamada a la enfermera se activa por todas las alarmas de prioridad media y alta. Si las alarmas se cancelan, no se realizará la llamada a la enfermera. Si se silencia una alarma, se desactivará la señal de llamada a la enfermera.

ADVERTENCIA

El ventilador deberá utilizarse como fuente principal de la información de alarma. El sistema de llamada a la enfermera permite que la información de alarma del ventilador esté disponible en una ubicación secundaria. Los niveles de sonido de alarma apropiados se deben mantener en el ventilador independientemente de que exista una conexión con un sistema de llamada a la enfermera.



AB.98.180

Configuración de conector D hembra de 15 pines:

- pin 3: relé común
- pin 10: normalmente abierto
- pin 11: normalmente cerrado

Corriente de carga:

- Mínima: 100 μ A a 100 mVcc
- Máxima: 1 A a 30 Vcc
- Aislado del relé

Nebulizador de microbomba electrónico

El sistema de nebulización profesional Aeroneb Pro de Aerogen, Inc. está integrado en el dispositivo Engström.

El sistema Aeroneb Pro está diseñado para funcionar en línea con circuitos de ventilador estándar y con ventiladores mecánicos en casos de enfermedades agudas y subagudas. Funciona sin modificar los parámetros del ventilador del paciente y puede rellenarse sin interrumpir la ventilación.

El nebulizador puede utilizarse con un circuito respiratorio para pacientes neonatales, pediátricos o adultos. El adaptador en T para el nebulizador es específico para el tipo de circuito respiratorio.

PRECAUCIÓN Datex-Ohmeda recomienda encarecidamente el uso de un filtro espiratorio cuando se utilice un nebulizador para ayudar a proteger el sensor de flujo espiratorio.

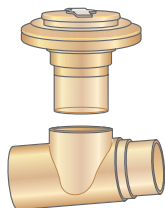
ADVERTENCIA El uso de un intercambiador de calor y humedad en el circuito respiratorio puede aumentar sustancialmente la resistencia del flujo cuando está activo un nebulizador.

⚠ No utilice ningún intercambiador de calor y humedad ni filtros para dichos intercambiadores entre el nebulizador y las vías aéreas del paciente.

⚠ El dispositivo Engström se utiliza conjuntamente con el sistema Aeroneb Pro para obtener un rendimiento óptimo. En determinados modos, el uso de nebulizadores neumáticos externos dará lugar a una alteración del volumen y activación, y puede causar situaciones de alarma a no ser que se utilice la compensación de flujo del nebulizado neumático. Consulte "*Nebulizador neumático*" en la Sección 4.

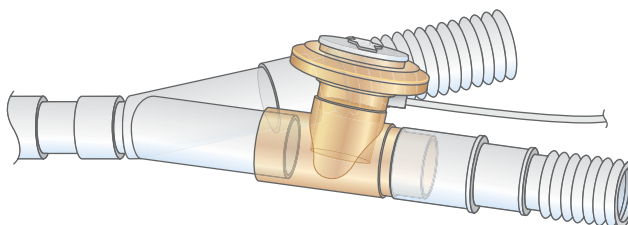
Montaje del nebulizador

1. Conecte el nebulizador al adaptador en T presionando el nebulizador con firmeza sobre el adaptador.



AB.98.281

2. Conecte el nebulizador y el adaptador en T a la rama inspiratoria del circuito respiratorio antes que a la pieza en Y del paciente.

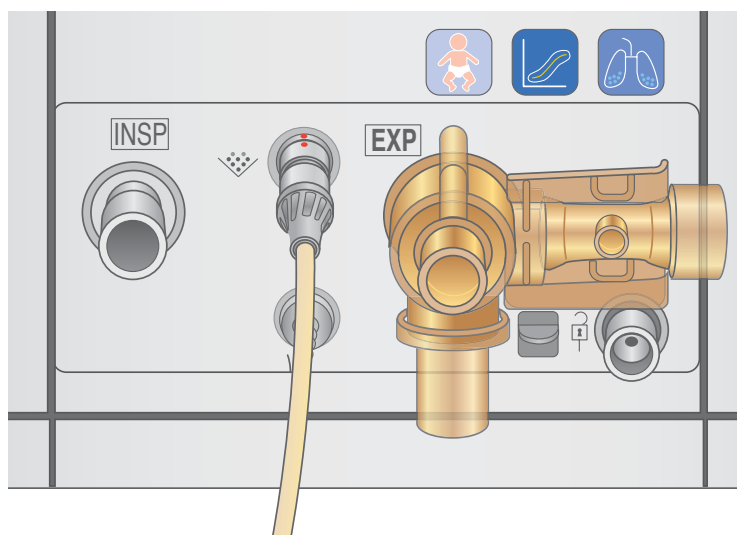


AB.98.283

ADVERTENCIA

Mantenga siempre el nebulizador en posición vertical mientras se encuentre en el circuito del paciente. Esta posición ayuda a prevenir que la condensación y las secreciones del paciente contaminen el generador de aerosol del nebulizador y garantiza una nebulización correcta.

3. Inserte el conector en la conexión del nebulizador como se muestra, haciendo coincidir los puntos rojos.



AB.98.284

4. Realice una comprobación completa del sistema antes de utilizarlo con un paciente.
5. Siga el procedimiento para el nebulizador que se describe en la Sección 4, "Funcionamiento".

Llenado del nebulizador

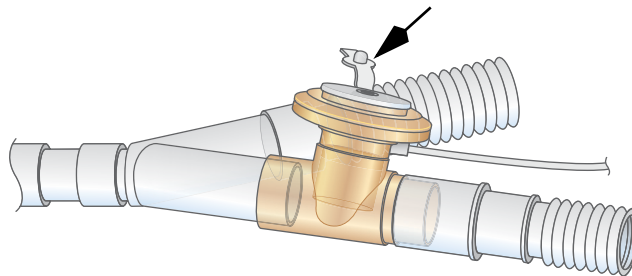
PRECAUCIÓN

Para ayudar a evitar daños en el nebulizador, no utilice una jeringa con aguja.



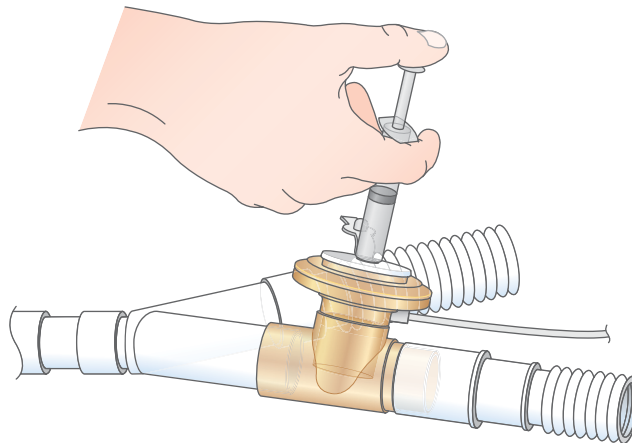
La capacidad máxima del nebulizador es de 10 ml. No llene el nebulizador por encima de la indicación de llenado máximo. La parte inferior de la tapa del mecanismo de llenado representa la indicación de llenado máximo.

1. Abra la tapa del mecanismo de llenado del nebulizador.



AB.98.285

2. Utilice una jeringa o ampolla prellenada para inyectar la medicación en el puerto del mecanismo de llenado.



AB.98.295

3. Cierre la lengüeta de la tapa del mecanismo de llenado.

Desmontaje del nebulizador

El nebulizador y el adaptador en T pueden permanecer en el circuito del paciente cuando no se utilicen. Puede extraerse el nebulizador del adaptador en T y sustituirse por un tapón para evitar fugas.

1. Para extraer el conector, sujételo cerca del ventilador y tire hacia fuera.
2. Extraiga el nebulizador y el adaptador en T de la rama inspiratoria del circuito respiratorio del paciente. Vuelva a conectar el circuito.
3. Limpie y esterilice el nebulizador y el adaptador en T como se describe en la Sección 7, "*Limpeza y mantenimiento*".

Nebulizador desechable

El nebulizador Solo (Aeroneb Solo) de Aerogen, Inc. está integrado en el dispositivo Engström.

El Aeroneb Solo es un nebulizador desechable y ofrece al usuario una solución de un solo uso. El Aeroneb Solo puede utilizarse con los tipos de paciente Neonatal, Pediátrico y Adulto. El nebulizador Solo funciona en línea del mismo modo que el Aeroneb Pro, utilizando el menú Nebulizador de Engström y el cable del nebulizador.

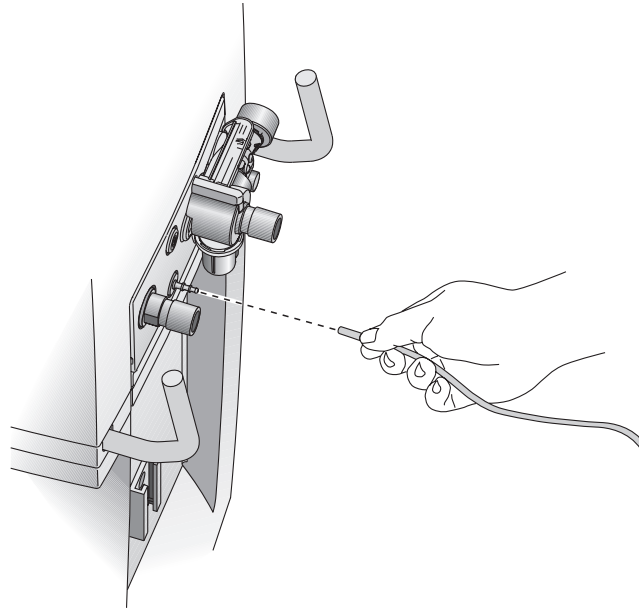
Nota

El Aeroneb Solo es de usar y tirar y no debe limpiarse ni reutilizarse después de haberlo utilizado con un paciente.

Presión auxiliar

La presión auxiliar es una medición de presión adicional que puede mostrarse con una curva y valores numéricos.

1. Conecte el tubo al puerto de presión auxiliar como se muestra, insertando el tubo en el extremo arponado del puerto. El diámetro interno del tubo puede oscilar entre 3 y 6 mm (1/8 y 1/4 pulg).



2. Para mostrar la curva de Paux siga las instrucciones de *"Configuración de la pantalla"* en la Sección 2.
3. Para desconectar el tubo, sujételo y tire de él hacia fuera del puerto arponado.

Purgado de los tubos

Las líneas de monitorización pueden obstruirse, afectando al rendimiento. Para purgar la línea siga los pasos que se indican a continuación.

ADVERTENCIA

La función Flujo purgado suministrará 35 ± 15 ml/min de aire. No inicie Flujo purgado cuando el puerto de Paux esté conectado a un sistema cerrado como un manguito endotraqueal.

1. Desconecte el extremo del paciente del tubo.
2. Pulse **Config. sistema**.
3. Seleccione **Config. parámetros - Configuración Paux - Flujo purgado - Act.** para iniciar el flujo. El puerto de presión auxiliar está protegido a 100 cmH₂O para evitar la sobrepresión del tubo.
4. Seleccione **Desactivado** para finalizar el flujo.
5. Vuelva a conectar el extremo del tubo correspondiente al paciente.

Ajuste a cero

Las mediciones de la presión auxiliar serán más precisas si la presión se ajusta a cero antes de utilizar el dispositivo.

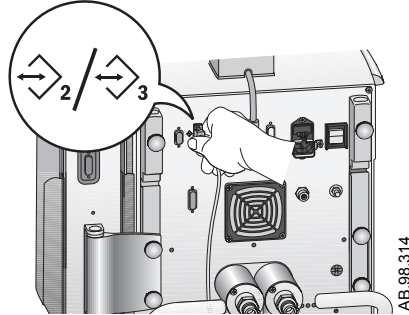
1. Pulse **Config. sistema**.
2. Seleccione **Config. parámetros - Configuración Paux - Paux a cero**.
3. Cuando haya terminado, aparecerá **Finaliz.** junto a **Paux a cero**.

Cuando se utilice la presión auxiliar con el flujo de purgado activado de forma continua, la presión deberá ajustarse a cero con Flujo purgado Act. De este modo se garantizará que se tendrá en cuenta cualquier desvío de presión causado por la resistencia de la línea de monitorización.

Calentador de válvula espiratoria

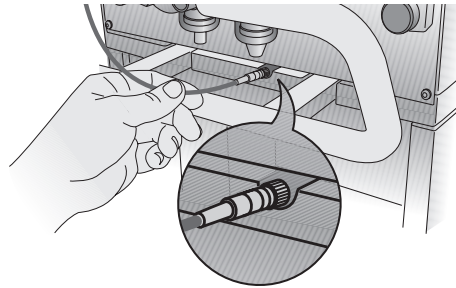
Utilice el calentador de válvula espiratoria para evitar la humedad.

1. Conecte y apriete el cable a los puertos 2 o 3 en la parte posterior del ventilador.

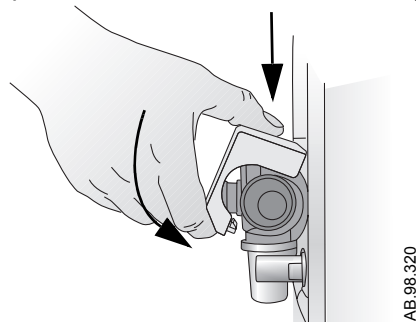


Nota Solicite el cable por separado. Consulte "Calentador de válvula espiratoria" en la sección 9.

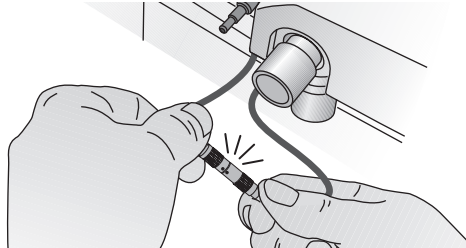
2. Ensarte el cable a través del canal posterior hasta la parte delantera del ventilador.



3. Incline la cubierta sobre el alojamiento de la válvula espiratoria y presione con suavidad hasta encajarla en su sitio.



4. Alinee los puntos rojos del cable del calentador de válvula espiratoria con el cable de alimentación y encájelos.



Brazo para el montaje remoto de la pantalla

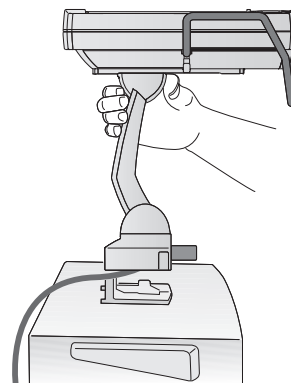
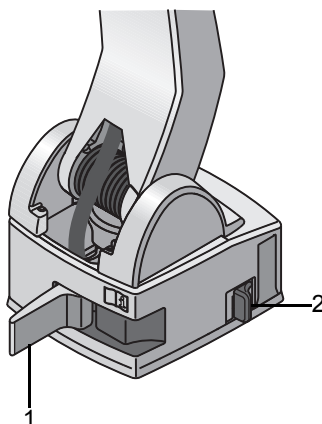
El brazo para el montaje remoto de la pantalla está diseñado para ser utilizado sólo con ventiladores Engström. Si su dispositivo Engström no está equipado con el brazo, puede pedirlo por separado.

ADVERTENCIA

Una parte móvil o un componente extraíble puede representar un riesgo de pinzamiento o aplastamiento. Tenga cuidado cuando mueva o sustituya piezas y componentes del sistema.

Para quitar el brazo de la pantalla:

1. Si está utilizando un carro Engström, apague el dispositivo y bloquee las ruedas pivotantes.
2. Coloque el brazo de la pantalla de manera que esté en posición vertical y la pantalla esté en posición horizontal (mirando hacia arriba).
3. Sujete con firmeza la pantalla a la altura de la unión entre el brazo y la pantalla. Abra el pestillo principal **(1)**. Tire del pestillo secundario **(2)** hacia la parte frontal del conjunto del brazo y sujételo en esa posición para desacoplar la pantalla.



AB 98.296
AB 98.297

4. Levante la pantalla con cuidado y retírela del ventilador.

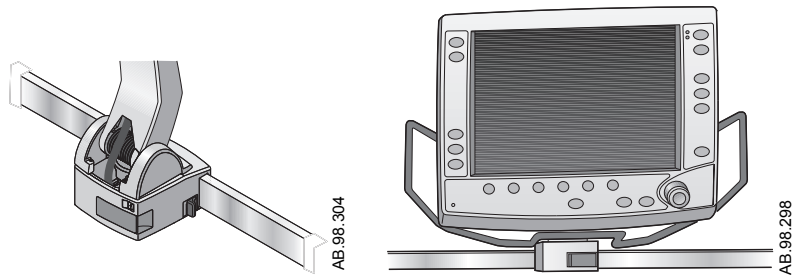
Importante

Debido al peso de su parte superior, la pantalla puede resultar inestable al retirarla del ventilador.

Para montar la pantalla sobre un sistema de raíl ISO 19054 de 10 x 25 mm (medi-raíl):

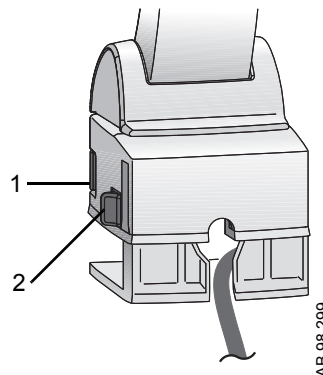
Nota Asegúrese de que los cables son suficientemente largos como para cubrir la distancia entre el sistema Engström y la localización de montaje deseada.

1. Alinee y coloque el brazo sobre el sistema de raíl. Asegúrese de escuchar el clic del pestillo secundario.
2. Cierre el pestillo principal para asegurar el brazo sobre el sistema de raíl.



Para volver a colocar el brazo remoto en el ventilador:

1. Sujete con firmeza la pantalla a la altura de la unión entre el brazo y la pantalla. Abra el pestillo principal (1) y, a continuación, mantenga presionado el pestillo secundario (2) para desacoplar la pantalla del raíl remoto.



2. Alinee el conjunto del brazo con el soporte receptor. Asegúrese de que el cable está colocado en el canal del cable del soporte receptor.
3. Asegúrese de que el pestillo principal está abierto y coloque el conjunto del brazo sobre el soporte receptor. Asegúrese de escuchar el clic del pestillo secundario.
4. Cierre el pestillo principal para asegurar el conjunto del brazo sobre el ventilador.

Montaje del humidificador (opcional)

El dispositivo Engström está diseñado para funcionar con humidificación activa. Datex-Ohmeda no recomienda el uso de ninguna marca o modelo específico de humidificador.

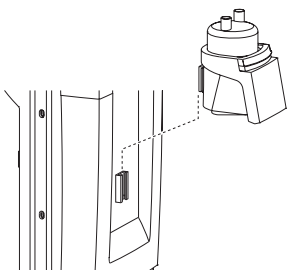
ADVERTENCIA

Al añadir accesorios u otros componentes al ventilador puede aumentar la resistencia al flujo en el circuito respiratorio.



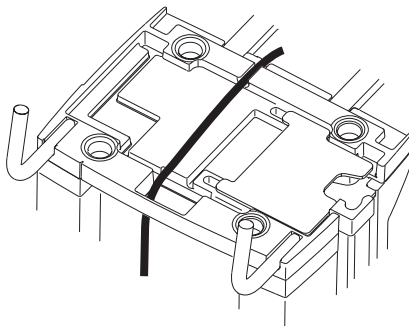
Una parte móvil o un componente extraíble puede representar un riesgo de pinzamiento o aplastamiento. Tenga cuidado cuando mueva o sustituya piezas y componentes del sistema.

1. Desbloquee y extraiga el ventilador del carro.
2. Deslice el humidificador por el soporte de montaje.



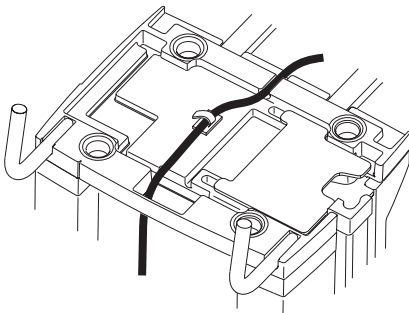
AB.98.020

3. Guíe el cable de alimentación por el canal posterior del carro.



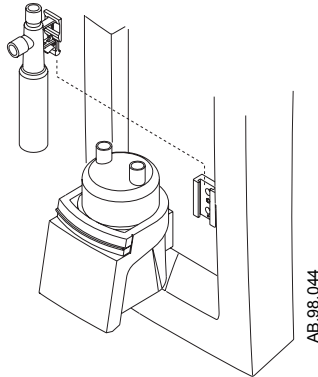
AB.98.094

4. Si existe una sujeción para cables en la parte superior del carro, coloque el cable de alimentación sobre el cuadro y doble la sujeción sobre el cable para mantenerlo en su lugar.



AB.98.018

5. Vuelva a colocar el ventilador y fíjelo al carro.
6. Si se va a utilizar una trampa de agua espiratoria, coloque dicha trampa en el soporte. Asegúrese de que el pestillo queda correctamente ajustado en su lugar.



7. Enchufe el humidificador a la toma eléctrica o a otra fuente de alimentación de CA.
8. Ajuste el humidificador como se indique en el manual de uso del fabricante.

Nota

Para extraer la trampa de agua espiratoria, apriete el pestillo de la base del soporte y deslice la trampa hacia arriba.

Consulte el manual de funcionamiento del fabricante del humidificador para obtener información acerca de su limpieza y mantenimiento.

ADVERTENCIA

Si se utiliza un filtro en la rama espiratoria conjuntamente con un humidificador de baño termostático, se deberá colocar una trampa de agua entre el filtro y el paciente.

- Nunca coloque un filtro en la rama espiratoria después de un humidificador de baño termostático.
- No utilice el filtro entre el paciente y una fuente de fármacos nebulizados.
- Si se administran fármacos nebulizados, será necesario monitorizar la resistencia a la respiración y reemplazar el filtro siguiendo el protocolo hospitalario estándar.

Brazo de soporte (opcional)

El brazo de soporte puede colocarse a cualquier lado del ventilador para sujetar el circuito respiratorio del paciente. Para instalarlo en el ventilador, coloque la varilla en la base de sujeción para el brazo y apriete el tornillo de palometa.

ADVERTENCIA

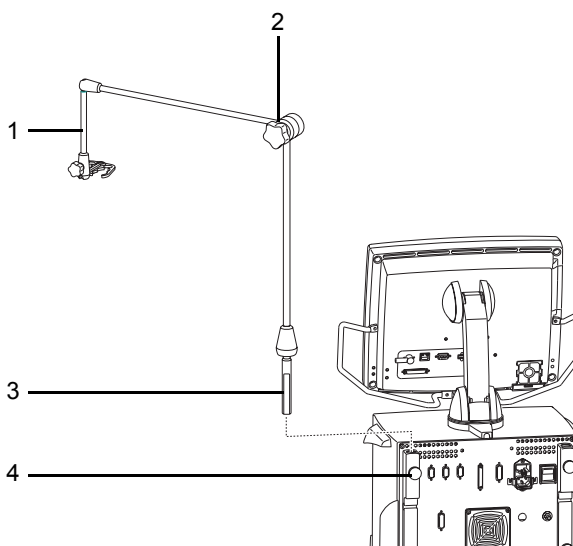
No cargue más de dos 2 kg en el extremo del paciente del brazo de soporte.

Importante

El brazo de soporte no es un componente estéril y no puede esterilizarse mediante autoclave ni sumergirse en soluciones de limpieza.

Para instalar el brazo:

1. Afloje el tornillo de palometa.
2. Coloque la varilla en la base de sujeción para el brazo.
3. Apriete el tornillo de palometa para mantener el brazo en su lugar.



1. Extremo del paciente del brazo de soporte
2. Tensor central
3. Varilla
4. Tornillo de palometa

Figura 3-3 • Brazo de soporte

Para colocar el brazo:

1. Afloje el tensor central girándolo hacia la izquierda mientras sujeta el extremo del paciente del brazo con la otra mano.

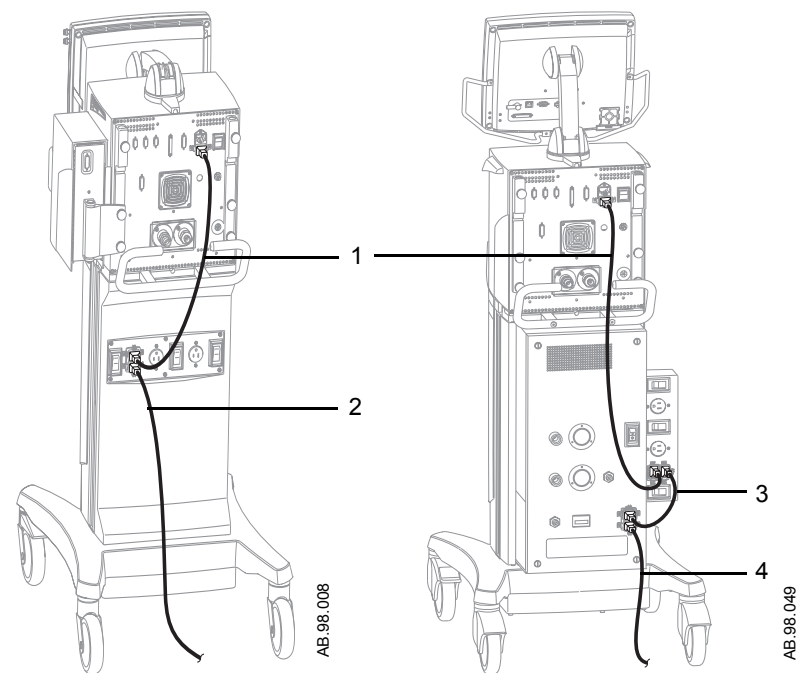
Nota

Existe un tope para evitar que el tensor central se afloje completamente.

2. Mueva el brazo hasta la posición deseada.
3. Apriete el tensor central girándolo hacia la derecha.

Tomas eléctricas aisladas (opcional)

La configuración de las tomas eléctricas varía de un país a otro.



1. Cable de alimentación del ventilador a la toma
2. Cable de alimentación de la toma a la red de CA
3. Cable de alimentación de la toma al compresor
4. Cable de alimentación del compresor a la red de CA

Figura 3-4 • Trayectoria del cable de alimentación con tomas eléctricas

ADVERTENCIA

No sobrecargue las tomas eléctricas.

Potencias de los paneles de las tomas eléctricas

Voltaje	Corriente
De 100 a 120 V	6 A
De 220 a 240 V	4 A

Compresor EVair 03 (opcional)

El compresor EVair 03 está diseñado para utilizarlo como accesorio opcional de los ventiladores para cuidados intensivos de Datex-Ohmeda como suministro de aire comprimido respirable. El compresor EVair puede actuar como suministro de aire principal o de reserva si la manguera de aire está conectada al compresor. Si la presión del aire de la manguera cae por debajo de 250 kPa (36 psi), el compresor EVair se activa automáticamente para suministrar aire al ventilador.

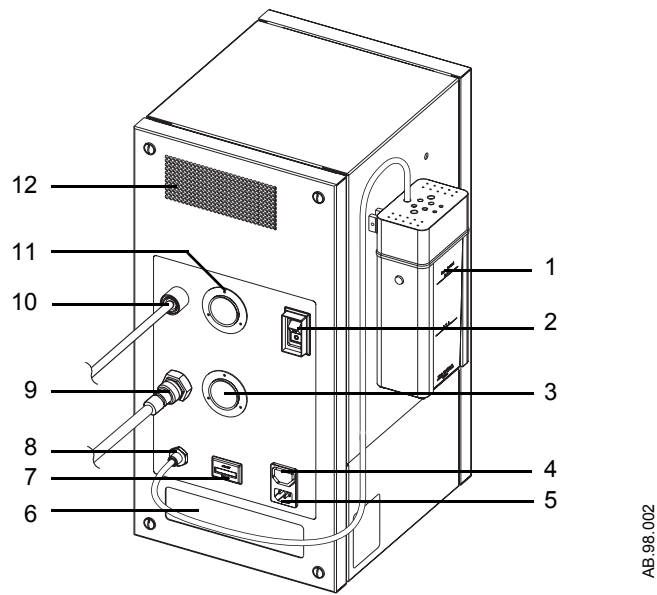
El compresor no incluye funciones de alarma. Todas las funciones de alarma y las reacciones ante el fallo del suministro de gases comprimidos las proporciona el ventilador.

El compresor deberá instalarse en la base del carro del ventilador. El compresor se alimenta de la red de CA.

Si el compresor es el suministro de aire principal al sistema, asegúrese de que también hay conectado un suministro de oxígeno comprimido.

ADVERTENCIA Deberá utilizarse un compresor si no se dispone de una fuente fiable para la canalización de aire.

-  No bloquee la entrada de aire ni los conductos de ventilación de escape. No coloque el compresor cerca de un radiador o calefactor. El compresor podría sobrecalentarse y apagarse.
-  La rejilla de escape del aire de refrigeración podría llegar a calentarse al tacto durante su uso.
-  No utilice el compresor en un área poco ventilada. De hecho el compresor genera calor durante su utilización.
-  No sitúe el compresor cerca de una fuente de contaminación transmitida por el aire, como productos de limpieza u otros productos químicos, vapores, olores o gases de escape. El compresor utiliza el aire de su entorno para suministrarlo al ventilador y al paciente.
-  Si el compresor es el suministro de aire principal al sistema, asegúrese de que también hay conectado un suministro de oxígeno comprimido.



1. Recipiente de drenaje
2. Interruptor de alimentación del compresor
3. Indicador de presión de la manguera
4. Toma para accesorios (consulte la siguiente advertencia)
5. Conexión de entrada de red de CA
6. Filtro de entrada de aire
7. Contador horario
8. Salida de drenaje
9. Toma de entrada de aire de la manguera
10. Salida de aire del compresor (al ventilador)
11. Indicador de presión de la bomba
12. Escape del aire de refrigeración

Figura 3-5 • Controles del compresor

ADVERTENCIA Utilice únicamente accesorios Datex-Ohmeda.

- El voltaje de la red se aplica a la toma para accesorios cuando el compresor se conecta a la red eléctrica. Para aislar el dispositivo de la red eléctrica, desconecte el compresor de la toma de la red eléctrica.
- La toma para accesorios no está conectada a ningún fusible. Asegúrese de que los accesorios están protegidos correctamente (para 120 V, fusible de 6 A; 230 V, fusible de 4 A).

Antes de cada uso

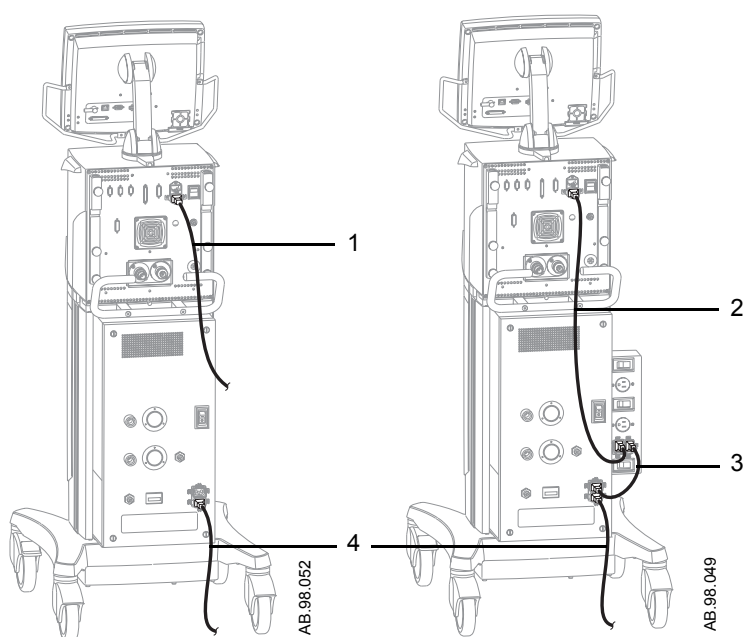
Compruebe el compresor para asegurarse de que funciona correctamente. Siga estos pasos:

1. Compruebe el filtro de entrada de aire. Limpie o sustituya lo que sea necesario. Consulte "*Limpieza y mantenimiento*" en la Sección 7 para ver las instrucciones.

ADVERTENCIA

Un mantenimiento incorrecto del filtro de entrada de aire puede provocar que el compresor se sobrecaliente y se apague.

2. Compruebe el recipiente de drenaje. Vacíelo si es necesario.
3. Conecte el cable de alimentación del compresor a una toma de alimentación de la red de CA con conexión a tierra.



1. Cable de alimentación del ventilador a la red de CA
2. Cable de alimentación del ventilador a la toma
3. Cable de alimentación de la toma al compresor
4. Cable de alimentación del compresor a la red de CA

Figura 3-6 • Trayectoria del cable de alimentación con un compresor

4. Si se ha conectado la manguera de una canalización a la entrada de aire del compresor, desconéctela temporalmente de la toma de suministro de la canalización.
5. Compruebe que haya un tubo de aire conectado desde la toma de aire del compresor a la entrada de aire del ventilador.
6. Descargue la presión de aire de la reserva del compresor utilizando el ventilador en un pulmón de prueba o desconectando temporalmente el tubo de la toma de aire comprimido del ventilador hasta que se reduzca la presión de aire.

3 Configuración y conexiones

7. Encienda el interruptor de alimentación del compresor. El indicador verde deberá encenderse.
8. Asegúrese de que el compresor comienza a funcionar y que el indicador de presión de la bomba se estabiliza a 550 ± 50 kPa ($80 \pm 7,3$ psi) dentro de un periodo de 30 segundos después de encenderlo.
9. Si el compresor se va a utilizar como reserva para el suministro de la canalización de aire, conecte un tubo desde la entrada de aire de la manguera del compresor hasta el suministro de aire clínico de la canalización. El indicador de presión de la manguera deberá indicar entre 280 y 650 kPa (41 y 94 psi). La bomba deberá permanecer en espera mientras la luz del interruptor de alimentación permanezca encendida.

4 Funcionamiento

ADVERTENCIA Las alarmas del ventilador indican situaciones potencialmente peligrosas. Investigue todas las alarmas que se activen con el fin de garantizar la adecuada seguridad del paciente.

En esta sección	Preparación del ventilador para un paciente	4-2
	Comprobación antes de su uso	4-5
	Configuración del ventilador	4-13
	Inicio de la ventilación.	4-21
	Entrada en el modo En espera	4-22
	Monitorización.	4-22
	Cambios de la configuración durante la ventilación	4-24
	Utilización de tomas	4-25
	Visualización de tendencias	4-26
	Visualización de los bucles de espirometría.	4-28
	Realización de cálculos de ventilación	4-31
	Realización de procedimientos.	4-32
	Funcionamiento del compresor EVair 03	4-40

Preparación del ventilador para un paciente

Encender el sistema

1. Enchufe el cable de alimentación a la toma de la pared.
 - El indicador de corriente verde de la pantalla se encenderá cuando se haya conectado la corriente alterna.
 - El ventilador pasará automáticamente a la alimentación por batería si falla la alimentación de CA.
2. Conecte el interruptor del sistema.
 - Aparecerá una pantalla de inicio mientras el ventilador arranca y completa las comprobaciones automáticas.
 - Una vez finalizadas las comprobaciones automáticas, el sistema quedará en el modo En espera y en pantalla aparecerá el menú **Seleccionar paciente**. Este proceso se realizará en menos de 60 segundos.
 - Si fallan las comprobaciones automáticas, la pantalla mostrará una alarma. Si necesita ayuda, consulte "*Alarmas y resolución de problemas*" en la Sección 6.
 - Asegúrese de que se escuchan dos tonos de alarma claramente diferentes para garantizar que funciona el timbre de seguridad.
 - Asegúrese de que los LED de alarma parpadean.
 - Asegúrese de que todas las trampas de agua y los filtros están limpios antes de utilizar el ventilador.

ADVERTENCIA

El ventilador está equipado con un timbre de seguridad. En caso de que los tonos de audio primario y de reserva no suenen al encender el ventilador, ponga el ventilador fuera de servicio y póngase en contacto con un representante cualificado del servicio técnico de Datex-Ohmeda.



Asegúrese de que el sistema de baterías está completamente cargado antes de usarlo.

Seleccionar paciente

El tipo de paciente se puede establecer en **Adulto**, **Pediátrico** o **Neonatal**. La selección de un valor cambiará la configuración de ventilación estableciéndola en los valores predeterminados del centro para ese tipo de paciente. El ventilador utiliza internamente la selección del tipo de paciente para ajustar la respuesta neumática a un tipo de paciente determinado.

Sólo se podrá acceder a la configuración del tipo de paciente seleccionado. Para poder seleccionar un nuevo tipo de paciente y su configuración deberá apagar y volver a encender el sistema.

1. Seleccione **Adulto**, **Pediátrico** o **Neonatal**.
2. Introduzca el **Peso del paciente**.
 - Consulte la tabla de Peso del paciente para los cálculos del VT y Frecuencia.
 - El peso del paciente introducido debe ser su peso ideal.
3. Seleccione **Comprobación** o **Evita las Comprobaciones**.
 - Seleccione **Comprobación** para ejecutar la comprobación antes de su uso y, a continuación, seleccione el menú **Config. paciente**.
 - Seleccione **Evita las Comprobaciones** para acceder al menú Config. paciente sin ejecutar la comprobación antes de su uso.

Importante

Si se selecciona Evitar comprobación, el procedimiento de comprobación no se realizará y el sistema utilizará los datos de compliancia y resistencia del último procedimiento de comprobación realizado.

Peso del paciente

La modificación del valor del **Peso del paciente** en el menú Seleccionar paciente cambiará los parámetros VT y Frecuencia a los valores iniciales sugeridos para el peso introducido.

Cálculos correspondientes a los valores de VT y Frecuencia cuando se introduce el peso del paciente.	
Frecuencia respiratoria	g = peso en gramos FR = Frecuencia respiratoria Si el valor de g es inferior o igual a 5.000, el valor de FR = 30. Si el valor de g está comprendido entre 5.000 y 10.000, el valor de FR = $30 - (10 \times [(g - 5.000)/5.000])$. Si el valor de g está comprendido entre 10.000 y 30.000, el valor de FR = $20 - (10 \times [(g - 10.000)/20.000])$. Si el valor de g es superior a 30.000, el valor de FR = 10.
Volumen tidal	kg = peso en kilogramos (si el valor de kg es superior a 100, kg = 100). FR = Frecuencia respiratoria espacio muerto anatómico (em) = $kg/0,45$ Si el valor de kg es inferior o igual a 45, el valor del VT = $em + (em \times [1,35 + \{100 - em\} \times 0,0135]/0,05/FR)$. Si el valor de kg está comprendido entre 45 y 100 o es igual a 100, el valor de VT = $em + (em \times [1,35/0,05/FR])$.

Identificador de Paciente

Utilice el elemento de menú **Identificador de Paciente** para introducir un código alfanumérico de identificación del paciente de hasta 10 caracteres.

ADVERTENCIA

Para proteger la privacidad del paciente, no utilice su nombre como identificación del paciente. Tenga en cuenta la política de privacidad de la institución a la hora de introducir el código de identificación del paciente.

1. Seleccione los caracteres que desee y pulse el ComWheel para confirmar.
2. Si se introducen menos de 10 caracteres, seleccione **Salvar** y pulse el ComWheel para confirmar el ID de paciente introducido.
 - Es necesario seleccionar **Salvar** si los elementos del menú **Elimin.** o **Borrar** se usaron mientras se introducía el ID del paciente.
 - Si se introducen diez caracteres, el sistema lo guarda automáticamente y resalta de nuevo **Identificador de Paciente**.

Nota El ID del paciente se elimina 24 horas después de apagar el sistema. Para eliminar el ID del paciente, seleccione **Configuración de paciente - Comprobación - Elim. tendencias**.

Comprobación antes de su uso

El ventilador incluye una función de comprobación automática. Realice la comprobación antes de utilizar el ventilador con un nuevo paciente. El ventilador deberá estar completamente limpio y preparado para un paciente antes de realizar la comprobación.

La comprobación general incluye las siguientes comprobaciones individuales:

- Comprobación del transductor de Pva
- Comprobación de la presión barométrica
- Comprobación de la válvula liberadora
- Comprobación de la válvula espiratoria
- Comprobación del sensor de flujo espiratorio
- Comprobación del sensor de flujo de aire
- Comprobación del sensor de flujo de O₂
- Comprobación del sensor de concentración de O₂
- Comprobación de la resistencia
- Fugas en el circuito, compliancia y resistencia

ADVERTENCIA

Para ayudar a garantizar el funcionamiento correcto del sistema, se recomienda encarecidamente realizar la comprobación previa antes de su uso entre un paciente y otro.

- ⚠ Muchos proveedores comercializan circuitos respiratorios y componentes de circuitos respiratorios en muchas configuraciones diferentes. Las características de los circuitos respiratorios, como materiales, longitud del tubo, diámetro del tubo y configuración de los componentes dentro del circuito respiratorio, pueden ocasionar riesgos de aumento de fugas, resistencia añadida o cambio de compliancia del circuito para el paciente. Se recomienda que se realice una comprobación antes de su uso con cada paciente.
- ⚠ Si la comprobación no se lleva a término puede ocasionar una administración y monitorización imprecisas. La comprobación debe realizarse con el circuito respiratorio que se va a usar durante la ventilación.
- ⚠ Si no finaliza una comprobación, el sistema utilizará los datos de compliancia y resistencia de la última comprobación para todas las compensaciones internas. Si el circuito respiratorio actual difiere de manera significativa del circuito anterior, pueden existir diferencias en los parámetros de ventilación debido a cambios en el proceso de compensación. Esto puede suponer un riesgo para el paciente.
- ⚠ El cambio de los circuitos respiratorios del paciente a un volumen de compresión diferente después de haber realizado la comprobación afectará al suministro de volumen y a las mediciones de volumen espirado.
- ⚠ El paciente NO deberá estar conectado al ventilador mientras se realiza la comprobación.

Procedimiento de comprobación

Cuando el sistema está en espera, el menú **Configuración de paciente** aparecerá en la pantalla normal.

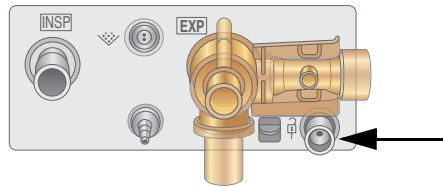
Para iniciar el procedimiento de comprobación:

1. Seleccione **Comprobación**.

Importante

Si se selecciona Evitar comprobación, el procedimiento de comprobación no se realizará y el sistema utilizará los datos de compliancia y resistencia del último procedimiento de comprobación realizado.

2. Conecte el circuito respiratorio que se utilizará para la ventilación del paciente actual.
3. Bloquee la pieza en Y del paciente usando el puerto de oclusión.



4. Seleccione **Iniciar comprob.**
 - Los resultados aparecerán junto a cada comprobación a medida que éstas finalizan.
 - Durante el proceso de comprobación, el menú **Prueba de resistencia** aparece en la pantalla y se escucha un tono.
 - Retire el bloqueo de la pieza en Y del paciente. El sistema detecta la retirada del bloqueo y continúa automáticamente la comprobación.
 - Cuando ha finalizado toda la comprobación, aparecerá 'Comprobación finalizada' y se resaltará **Elim. tendencias**.
5. Seleccione **Sí** para eliminar tendencias o **No** para mantener las tendencias guardadas.
6. Si una o más comprobaciones fallaron, seleccione **Ayuda Compr.** para ver las sugerencias sobre resolución de problemas.
 - Realice Calibraciones como superusuario si la ayuda de comprobación no tuvo éxito. Consulte "Modo de instalación" en la Sección 10.
7. Si se superaron todas las pruebas, seleccione **Config. paciente**.

Nota

La fuga del circuito se mide a 25 cmH₂O. La resistencia que se muestra es sólo la de la parte inspiratoria.

Si la fuga del circuito supera los 0,5 l/min o la resistencia o compliancia no se puede calcular, se producirá un error en la comprobación del circuito.

Importante

Si la fuga del circuito supera los 0,5 l/min o si el sensor de flujo espiratorio se cambia después de la comprobación, es posible que disminuya la precisión de la medición del volumen tidal espiratorio.

Importante

Si se activa la alarma por fallo de la válvula liberadora después de la comprobación del sistema, el sistema no ventilará.

Comprobación de alarmas

Las alarmas pueden probarse después de haber finalizado una comprobación. Conecte un circuito de paciente y un pulmón de prueba al ventilador para realizar las comprobaciones.

Antes de completar cualquiera de las comprobaciones:

1. Seleccione **En espera - En espera**.
2. Cuando haya concluido la comprobación, retire el pulmón de prueba y, a continuación, seleccione **En espera - Iniciar ventilación**.

Nota

Las alarmas resueltas aparecen como texto blanco sobre un fondo negro y permanecerán en pantalla hasta que se pulse **Silenciar alarmas**.

Configurar una comprobación

1. Seleccione **Config. vent. - VCV - Confirmar**.
2. Inicie la ventilación mediante la selección de **En espera - Iniciar ventilación**.
3. Asegúrese de que no hay ninguna alarma activada. Si es necesario, modifique los límites de alarma actuales.

Comprobación de la alarma de P_{máx}

1. Si aún no se encuentra en modo VCV, seleccione **Config. vent. - VCV - Confirmar**.
2. Cambie el valor de **P_{máx}** para omitir la situación de alarma.
3. Utilice los siguientes indicadores para verificar que la alarma funciona correctamente:
 - La siguiente respiración completa no alcanza más de 2 cmH₂O por encima de la P_{máx}.
 - La alarma 'Ppico alta' aparecerá y sonará.
 - La medición de Ppico aparecerá en un recuadro rojo parpadeante.
 - El LED rojo parpadeará.
4. Aumente el valor de P_{máx} para eliminar la condición de alarma.
 - El mensaje de alarma de Ppico cambia a texto en blanco sobre un fondo negro, lo que indica que la alarma se ha resuelto.
 - El tono de alarma se dejará de emitir y el color del indicador LED cambiará a rojo hasta que se pulse **Silenciar alarmas** para desactivar la alarma.
5. Establezca el valor de **Plímit** por debajo del de Ppico.
6. Compruebe lo siguiente:
 - Las respiraciones están limitadas a Plímite.
 - La alarma 'Plímite alcanzada' aparecerá y sonará.
7. Cambie el valor de **Plímit** por encima de Ppico para desactivar la condición de alarma.

Importante

Asegúrese de que los límites de alarma están establecidos en los valores que desee antes de utilizar el ventilador en un paciente.

Comprobación de las alarmas de volumen minuto

1. Si aún no se encuentra en modo VCV, seleccione **Config. vent. - VCV - Confirmar**.
2. Seleccione **Conf. alarmas - Ajuste límites**.
3. Cambie el límite inferior de VMesp para omitir la condición de alarma y mantenga el menú abierto.
4. Utilice los siguientes indicadores para verificar que la alarma funciona correctamente:
 - La alarma 'VMesp bajo' aparecerá y sonará.
 - La medición de VMesp aparecerá en un recuadro rojo parpadeante.
 - El LED rojo parpadeará.
5. Cambie el límite inferior de VMesp para desactivar la condición de alarma.
 - El mensaje de alarma de 'VMesp bajo' cambia a texto en blanco sobre un fondo negro, lo que indica que la alarma se ha resuelto.
 - El tono de alarma se dejará de emitir y el color del indicador LED cambiará a rojo hasta que se pulse **Silenciar alarmas** para desactivar la alarma.

Importante

Asegúrese de que los límites de alarma están establecidos en los valores que desee antes de utilizar el ventilador en un paciente.

Comprobación de la alarma de apnea

1. Seleccione **Config. sistema - Config. paciente - Preferencias de vent. - Control asist. - Dsct** y confirme la selección.
2. Si aún no se encuentra en modo VCV, seleccione **Config. vent. - VCV**. Cambie el valor de Frec. a 3 y confirme la modificación.
3. Seleccione **Conf. alarmas** y configure el tiempo de apnea en 10 segundos.
4. Si no está ya en ventilación, seleccione **Config. sistema - Config. paciente - Iniciar ventilación**.
5. Utilice los siguientes indicadores para verificar que la alarma funciona correctamente:
 - La alarma 'Apnea' aparecerá y sonará.
 - La medición de Frecuencia respiratoria mostrará 'APN' en un recuadro rojo parpadeante.
 - El LED rojo parpadeará.
 - Se mostrará 'Apnea' en texto rojo en la curva de Pva.

Nota

Es posible que sea necesario ajustar los parámetros de tiempo de respiración (I:E, T_{insp}, VT y Flujo) para que Frec. se establezca en 3.

Nota

La alarma de apnea se puede borrar al inicio de la siguiente respiración.

6. Seleccione **Conf. alarmas** y configure el tiempo de apnea en el valor máximo.
 - Compruebe que el mensaje de alarma 'Apnea' cambia a texto en blanco sobre fondo negro, lo que indica que la alarma se ha resuelto.
 - El tono de alarma se dejará de emitir y el color del indicador LED cambiará a rojo hasta que se pulse **Silenciar alarmas** para desactivar la alarma.

Importante

Asegúrese de que los límites de alarma están establecidos en los valores que desee antes de utilizar el ventilador en un paciente.

Comprobación de la alarma de O2 inferior

1. Si aún no se encuentra en modo VCV, seleccione **Config. vent. - VCV - Confirmar**.
2. Mediante la tecla rápida, establezca el valor de **FiO2** en 50%.
3. Seleccione **Conf. alarmas - Ajuste límites**.
4. Cambie el límite superior de alarma de FiO₂ a 70% y el límite inferior de alarma de FiO₂ a 60% y mantenga el menú abierto.
5. Utilice los siguientes indicadores para verificar que la alarma funciona correctamente:
 - La alarma 'FiO2 baja' aparecerá y sonará.
 - La medición de FiO₂ aparecerá en un recuadro rojo parpadeante.
 - El LED rojo parpadeará.
6. Cambie los límites superior e inferior de alarma de FiO₂ a 56% y 44%.
 - Compruebe que el mensaje de alarma 'FiO2 baja' cambia a texto en blanco sobre fondo negro, lo que indica que la alarma se ha resuelto.
 - El tono de alarma se dejará de emitir y el color del indicador LED cambiará a rojo hasta que se pulse **Silenciar alarmas** para desactivar la alarma.

Importante

Asegúrese de que los límites de alarma están establecidos en los valores que desee antes de utilizar el ventilador en un paciente.

Comprobación de la presión de las vías aéreas sostenida (Pva)

1. Si aún no se encuentra en modo VCV, seleccione **Config. vent. - VCV**.
 - Establezca Flujo basal en 10 l/min y confirme los valores.
2. Seleccione **Conf. alarmas - Ajuste límites** y establezca P_{máx} en su valor máximo.
3. Si no está ya en ventilación, seleccione **Config. sistema - Config. paciente - Iniciar ventilación**.
4. Bloquee el sensor de flujo espiratorio.

Nota

Si se alcanza P_{máx}, puede que salten las alarmas "Ppico alta" o "Válvula liberadora abierta". Repita la prueba con un valor superior para P_{máx} o con una presión de oclusión menor.

5. Utilice los siguientes indicadores para verificar que la alarma funciona correctamente:
 - Aparece y suena la alarma "Pva sostenida".
 - El LED rojo parpadeará.
6. Elimine la oclusión del sensor de flujo espiratorio.
 - Compruebe que el mensaje de alarma "Pva sostenida" cambia a texto en blanco sobre fondo negro, lo que indica que la alarma se ha resuelto.
 - El tono de alarma se dejará de emitir y el color del indicador LED cambiará a rojo hasta que se pulse **Silenciar alarmas** para desactivar la alarma.

Importante

Asegúrese de que los límites de alarma están establecidos en los valores que desee antes de utilizar el ventilador en un paciente.

Prueba de fugas del circuito respiratorio

1. Si aún no se encuentra en modo VCV, seleccione **Config. vent. - VCV - Confirmar**. Puede utilizarse la configuración predeterminada para esta comprobación.
2. Seleccione **Conf. alarmas** y establezca Límite fuga en el 10%.
3. Establezca PEEP en Dsct.
4. Cree una pequeña fuga desconectando parcialmente la manguera de la rama espiratoria del ventilador.

Nota

Si se desconecta la manguera totalmente, se puede activar la alarma de desconexión del paciente.

5. Utilice los siguientes indicadores para verificar que la alarma funciona correctamente:
 - Aparece y suena la alarma "¿Fuga en el circuito?".
 - El LED rojo parpadeará.
6. Vuelva a conectar la manguera de la rama espiratoria al ventilador.
7. Seleccione **Conf. alarmas** y establezca Límite fuga en el 50%.
 - Compruebe que el mensaje de alarma "¿Fuga en el circuito?" cambia a texto en blanco sobre fondo negro, lo que indica que la alarma se ha resuelto.
8. El tono de alarma se dejará de emitir y el color del indicador LED cambiará a rojo hasta que se pulse **Silenciar alarmas** para desactivar la alarma.

Importante

Asegúrese de que los límites de alarma están establecidos en los valores que desee antes de utilizar el ventilador en un paciente.

Comprobación de desconexión del paciente

1. Si aún no se encuentra en modo PCV, seleccione **Config. vent. - PCV - Confirmar**.
2. Establezca PEEP en 5 cmH₂O.
3. Si no está ya en ventilación, seleccione **Config. sistema - Config. paciente - Iniciar ventilación**.
4. Desconecte la manguera de la rama inspiratoria del ventilador.
5. Utilice los siguientes indicadores para verificar que la alarma funciona correctamente:
 - Aparece y suena la alarma "Paciente desconectado".
 - El LED rojo parpadeará.
6. Vuelva a conectar la manguera de la rama inspiratoria al ventilador.
 - Compruebe que el mensaje de alarma "Paciente desconectado" cambia a texto en blanco sobre fondo negro, lo que indica que la alarma se ha resuelto.
7. El tono de alarma se dejará de emitir y el color del indicador LED cambiará a rojo hasta que se pulse **Silenciar alarmas** para desactivar la alarma.

Comprobación de la alarma de fallo de alimentación

Nota

1. Con el interruptor del sistema encendido, desenchufe el cable de alimentación.
 2. Compruebe que aparece y suena la alarma "Batería activada".
- Si las baterías no están totalmente cargadas, la alarma "Apagado del sistema en < X min" puede aparecer y sonar en su lugar.
3. Conecte el cable de alimentación a la toma eléctrica.
 4. Compruebe que se detiene la alarma.

Configuración del ventilador

Las opciones de configuración del ventilador se establecen en el menú **Config. vent.** Se puede acceder al menú Configuración vent. a través de la tecla **Config. vent.** o mediante el menú **Configuración de paciente.**

Modo de ventilación

Los modos pueden cambiarse mientras el ventilador se encuentra En espera o en funcionamiento.

Para cambiar los modos:

1. Seleccione **Config. vent.**
2. Seleccione el modo que desee.
 - La flecha identifica el modo actual.
3. Seleccione **Confirmar.**

Indicadores visuales de ventilación

Al ajustar la configuración de ventilación, los indicadores visuales muestran los parámetros que se aproximan a los límites definidos.

Al seleccionar la configuración de ventilación, la tecla rápida y los cuadros de elemento de menú aparecerán en color amarillo o rojo para indicar la existencia de valores elevados. Se permitirá al usuario que establezca el límite. Se trata únicamente de una señal visual de que el parámetro se está acercando al límite establecido. Los siguientes parámetros incluyen indicadores visuales: Pmáx, PEEP, Pinsp, Psoporte, Tinsp, FR, I:E, Talto, Tbajo, Palta, Pbaja.

Configuración de la ventilación

Antes de conectar a un paciente al ventilador se deberán establecer todos los parámetros.

Para modificar los parámetros correspondientes al modo actual:

1. Seleccione **Config. vent.**
2. Seleccione **Ajustar valores.**
3. Desplácese hasta el parámetro que desee.
4. Seleccione el parámetro, modifique su valor y pulse el ComWheel para confirmarlo.
5. Seleccione **Salir** cuando termine.

Si desea información más detallada, consulte "*Definición de parámetros*" en la Sección 1 y "*Especificaciones*" en la Sección 11.

Preferencias de ventilación

Las preferencias de ventilación se establecen a través del menú **Preferencias de vent.**

Para ajustar las preferencias de ventilación durante la ventilación:

1. Pulse **Config. sistema.**
2. Seleccione **Config. paciente.**
3. Seleccione **Preferencias de vent.**

Selección de un modo de reserva

Los valores predeterminados del centro establecen los modos de ventilación a los que se aplicará la ventilación de reserva. Consulte *"Modo de instalación"* en la Sección 10.

ADVERTENCIA

Asegúrese de que todos los usuarios del centro tienen la formación adecuada y han recibido información sobre los valores predeterminados del centro en lo que se refiere al modo de reserva.

La ventilación de reserva se iniciará si se activa la alarma de apnea o si la ventilación por minuto desciende por debajo del 50% del límite de alarma inferior del VMesp definido. Es posible modificar la configuración de reserva de cada paciente.

Para seleccionar un modo de reserva:

1. Seleccione **Config. vent. - Modo Reserva** o **Preferencias de vent. - Modo Reserva.**
 - Consulte el menú *"Modos de Reserva"* en la Sección 10.
2. Seleccione el modo de ventilación que se utilizará si el sistema pasa a la ventilación de reserva.
3. Emplee el ComWheel para desplazarse por la ventana de ajuste y cambiar un valor. Los valores atenuados se omitirán en el modo de ventilación actual.
4. Presione el ComWheel para confirmar la configuración.

Nota

El modo de reserva se puede establecer en cualquier modo excepto CPAP/PSV.

Modificación de la configuración del modo de reserva

Para ajustar la configuración de un modo de reserva seleccionado:

1. Seleccione **Config. vent. - Modo Reserva** o **Preferencias de vent. - Modo Reserva.**
2. Seleccione **Ajustar valores.**
3. Desplácese hasta el parámetro que desee.
4. Seleccione el parámetro, modifique su valor y pulse el ComWheel para confirmarlo.
5. Seleccione **Salir** cuando termine.

Compensación de resistencia de las vías aéreas (ARC, Airway Resistance Compensation)

La compensación de resistencia de las vías aéreas (ARC) ajusta la presión de suministro deseada para compensar la resistencia provocada por el tubo endotraqueal o el tubo de traqueostomía empleado. La compensación se aplica a la fase inspiratoria de todas las respiraciones con soporte de presión, controladas por presión y CPAP.

Para configurar la compensación de la resistencia de las vías aéreas:

1. Seleccione **Preferencias de vent. - ARC**.
2. Seleccione los parámetros que desee.
 - Tipo y tamaño del tubo.
 - Compensación. El valor de compensación determina qué porcentaje de la resistencia de tubo total se compensará.
3. Seleccione **Menú anterior**.

Nota Un valor de ARC del 75% o superior puede producir breves sobredisparos menores de la presión de destino del pulmón, según los valores fijados para el paciente, entre otros el de resistencia de las vías aéreas inferiores y el de compliancia de pulmón inferior. Asegúrese de utilizar el valor de P_{máx} correcto cuando use ARC. El control de ARC está limitado a P_{máx} - 5 cmH₂O.

Control asistido

El control asistido está disponible en los modos VCV, PCV y PCV-VG.

Para activar el control asistido a través del menú **Preferencias de vent.:**

- Seleccione la opción **Act.** para suministrar una respiración controlada durante la fase espiratoria si detecta que el paciente ha activado una respiración.
- Seleccione la opción **Desact.** para permitir la respiración espontánea del paciente en el nivel de presión PEEP durante la fase espiratoria.

Si Control asist se establece en Desactivado, el ventilador permitirá que se completen las inspiraciones espontáneas desde el nivel PEEP y se retardará la administración de la siguiente respiración controlada para minimizar el fenómeno de "breath stacking" (serie de inspiraciones sin espiración). Bajo ciertas condiciones, como frecuencias de respiración espontánea altas o fugas altas, la frecuencia de respiraciones controladas suministradas puede caer por debajo de la frecuencia establecida. Para asegurar que la frecuencia de suministro de respiraciones controladas alcance o sobrepase la frecuencia establecida, el valor de Control asist debe ser Act.

Compensación de fugas

La compensación de fugas ajusta automáticamente el suministro de ventilación y la monitorización de las fugas en el circuito respiratorio y en las vías aéreas del paciente a fin de mantener el suministro de volumen tidal en presencia de fugas. Active la compensación de fugas a través del menú **Preferencias de vent.**

El sistema calcula la frecuencia de fuga instantánea usando el volumen de fuga en los 30 segundos previos y las presiones instantánea y media de vías aéreas:

- V_{fuga} = volumen de fuga en los 30 segundos previos.
- Frecuencia de fuga = $V_{\text{fuga}} \times (P_{\text{va}} \text{ instantánea} / P_{\text{va}} \text{ media en los 30 segundos previos})$.
- Flujo del paciente con compensación de fugas = flujo medido - frecuencia de fuga.

La compensación de fugas proporciona las siguientes ventajas al médico:

- Suministro de volumen con compensación de fugas: el volumen tidal suministrado por el motor del ventilador se compensa al alza para garantizar que el paciente recibe el volumen tidal establecido. El suministro de volumen con compensación de fugas está disponible en los modos VCV, PCV-VG, SIM-VC y SIMV-PCVG, BiLevel-VG y VG-PS si están instalados.
- Valores medidos y curvas con compensación de fugas: ajusta los valores medidos y las curvas de flujo y volumen debidos a los efectos de las fugas en el circuito respiratorio (cuando se están usando los sensores internos del ventilador) y vías aéreas del paciente. El flujo del paciente con compensación de fugas se utiliza para la representación de curvas de flujo y volumen y valores medidos (VT_{insp}, VT_{esp}, VM_{insp}, VM_{esp}). Los valores medidos y las curvas con compensación de fugas sólo se muestran si su fuente de datos es "Vent".
- % de fuga medido: indica la cantidad de fuga de la respiración previa y se calcula como: $\% \text{ fuga} = (VT_{\text{insp}} \text{ real} - VT_{\text{esp}} \text{ real}) \times 100 / (VT_{\text{insp}} \text{ real})$. El % de fuga se muestra siempre que se seleccione **Vent** como fuente de los datos.

Ejemplo:

Dados los siguientes valores medidos y de configuración, y asumiendo que no hay efectos por vapor de agua y temperatura:

- VT = 300 ml
- FR = 10
- I:E = 1:2
- volumen de fuga medido durante la fase inspiratoria anterior = 55 ml
- volumen de fuga medido durante la fase espiratoria anterior = 25 ml

Durante la siguiente respiración, el motor de ventilación suministra 355 ml durante la inspiración. El paciente recibirá 300 ml. El sensor de flujo espiratorio medirá 275 ml. El valor de VT_{insp} y VT_{esp} medido será de 300 ml. Suponiendo que este mismo perfil de respiración se repita, el VM_{insp} y el VM_{esp} serán de 3 l/min. El % de fuga será $(355-275)/355 \Rightarrow 23\%$.

Este ejemplo demuestra un suministro de volumen con compensación de fugas de 55/300 => 18%. El sistema limita la compensación de fugas del control de volumen al 25% del volumen tidal definido en pacientes adultos y al 100% o 100 ml, lo que sea menor, en pacientes pediátricos y neonatos.

Nota La frecuencia de fugas se basa en el promedio de fugas desde la respiración anterior, el sistema podría tardar hasta 30 segundos en responder por completo a los cambios en las frecuencias de fuga del paciente.

Nota Mientras que esté activada la alarma '¿Fuga en el circuito?' el suministro de volumen con compensación de fugas no excederá el nivel de compensación que existía en el momento en que se activó la alarma.

Compensación de Trigger

La compensación de Trigger ajusta las fugas del flujo trigger en el circuito respiratorio y en las vías aéreas del paciente, reduciendo la necesidad de ajustar manualmente el valor de Trigger para evitar la activación automática. La compensación de Trigger está disponible en todos los modos y se puede activar a través del menú ***Preferencias de vent.***

- V_{fuga} = volumen de fuga en los 30 segundos previos.
- Frecuencia de fuga = $V_{fuga} \times (P_{va} \text{ instantánea} / P_{va} \text{ media en los 30 segundos previos})$.
- Flujo al paciente = flujo medido - frecuencia de fuga
- Cuando el flujo al paciente supera el Trigger establecido, se suministra una respiración.
- Trigger y Flujo final están compensados para las fugas cuando la compensación de Trigger está activada.

VT basado en

Los valores de flujo y volumen se ajustan en función de la condición seleccionada para 'VT basado en' en el menú ***Preferencias de vent.***

- Utilice la función de presión y temperatura ambiente en seco (ATPD) cuando no se agregue un humidificador al circuito del paciente.
- Utilice la función de presión y temperatura corporal saturada (BTPS) cuando se agregue un humidificador activo a la rama inspiratoria del circuito.

Ejemplo: si se selecciona BTPS y el volumen tidal se establece en 300 ml, el ventilador suministrará 266 ml (suponiendo unas condiciones ambientales de 20 °C y 745 mmHg). El humidificador calentará el volumen tidal suministrado y añadirá vapor de agua. Como resultado, se suministrarán 300 ml al paciente, debido al efecto de la humedad y la temperatura sobre el flujo y el volumen suministrados.

Configuración de las alarmas

Los límites de alarma, el volumen de alarma y otros parámetros de alarma se ajustan en el menú Conf. alarmas. También se accede a la historia de alarmas a través de este menú. La selección de Límites predet. cargará los valores predeterminados por el Superusuario o los originales de fábrica si éste no ha realizado ningún ajuste.

Configuración de los límites de alarma

Los siguientes límites de alarma se pueden modificar:

- Ppico baja y alta
- VMesp bajo y alto
- VTesp bajo y alto
- FR baja y alta
- EtCO₂ bajo y alto
- EtO₂ bajo y alto
- FiO₂ baja y alta
- PEEPe alta y baja
- PEEPi alta
- Paux alta

Para ajustar los límites de la alarma:

1. Pulse **Conf. alarmas**.
2. Seleccione **Ajuste límites**.
3. Desplácese hasta la alarma que desee.
4. Seleccione un límite de alarma y cambie el valor.
5. Seleccione **Menú anterior** cuando termine.

Nota El límite de alarma inferior de Ppico no está activo para respiraciones con soporte de presión en el modo CPAP/PSV.

Límite de fuga

El parámetro **Límite fuga** determina qué volumen de fuga se permite antes de que se active una situación de alarma de fuga. El valor es un porcentaje del volumen total suministrado al paciente y puede desactivarse.

Para configurar el límite de fuga:

1. Pulse **Conf. alarmas**.
2. Seleccione **Límite fuga** y cambie el valor.
3. Seleccione **Menú anterior** cuando termine.

Tiempo de apnea

El parámetro **Tiempo apnea** determina cuánto tiempo se permite entre las respiraciones del paciente antes de que se active la alarma de apnea.

Para configurar el tiempo de apnea:

1. Pulse **Conf. alarmas**.
2. Seleccione **Tiempo apnea** y cambie el valor.
3. Seleccione **Menú anterior** cuando termine.

Volumen de la alarma

Puede seleccionar el volumen del sonido de las alarmas de 1 (bajo) a 5 (alto).

Para configurar el volumen de la alarma:

1. Pulse **Conf. alarmas**.
2. Seleccione **Volumen alarma** y cambie el valor.
3. Seleccione **Menú anterior** cuando termine.

Alarma audio alta

Si no se ha resuelto una alarma de alta prioridad, puede ajustarse el volumen de alarma de modo que aumente después de un tiempo determinado. El parámetro Alarm. audio alta puede configurarse de modo que se active entre 0 y 30 segundos después de la activación de la alarma y también puede desactivarse.

Para configurar alarma audio alta:

1. Pulse **Conf. alarmas**.
2. Seleccione **Alarm. audio alta** y cambie el valor.
3. Seleccione **Menú anterior** cuando termine.

Historial de alarmas

Las 200 alarmas de prioridad alta y media más recientes desde la última vez que se conectó el sistema aparecerán con la fecha y la hora en el menú Historia de Alarmas.

Para acceder al historial de alarmas:

1. Pulse **Conf. alarmas**.
2. Seleccione **Historia alarma** para desplazarse y ver las alarmas recientes.
3. Seleccione **Menú anterior** cuando termine.

Límites de alarma de FiO₂

Los límites de alarma FiO₂ baja y alta se basan en los ajustes actuales. Los límites de la alarma de FiO₂ se establecen por defecto a ± 6 respecto al valor actual de FiO₂. Los límites de alarma diferenciales pueden modificarse manualmente. Si se modifica un límite de alarma, el ventilador mantendrá la diferencia entre la configuración del límite de alarma y la configuración de FiO₂, incluso si se ha cambiado la configuración de FiO₂.

Por ejemplo, si el valor actual de FiO₂ es 65%, el valor predeterminado del límite de alarma de FiO₂ alta sería de 71%, una diferencia del 6%. Un cambio en el valor de FiO₂ a 75% dará como resultado un aumento del límite de alarma a 81%, manteniendo así la diferencia del 6%. Si el límite de alarma se modifica manualmente a 85%, creando una diferencia del 10% con respecto al valor, los siguientes cambios de valor de FiO₂ mantendrán la nueva diferencia de límite de alarma del 10%.

Nota

La alarma de FiO₂ alta se desactivará cuando el valor de FiO₂ definido = 100%.

Selección de una fuente de datos

Pueden obtenerse varios parámetros de monitorización del ventilador o el módulo de vías aéreas. Entre estos se incluyen Ppico, Pmedia, PEEPe, Pplat, VTinsp, VTesp, FR, VMesp, VMinsp, Compl y Rva. La información recuperada desde el módulo de vías aéreas se identifica con el indicador de datos del módulo. Consulte "*Módulos de vías aéreas*" en la Sección 5 para obtener más información.

Para seleccionar una fuente de datos:

1. Pulse la tecla **Config. sistema**.
2. Seleccione **Configuración parámetros - Fuente de datos**.
3. Seleccione **Vent** o **Mod** como fuente principal de información.
 - Si se selecciona **Vent**, los sensores internos del ventilador serán la primera fuente de información.
 - Si se selecciona **Mod**, el módulo de vías aéreas será la primera fuente de información. Si no se encuentra disponible la información a través del módulo de vías aéreas, ésta procederá de los sensores internos del ventilador.

Nota Si se selecciona Mod y el módulo de vías aéreas se está calentando, la información de Vent se utilizará hasta que la información de dicho módulo esté disponible. El calentamiento puede durar hasta 2 minutos.

Nota Los sensores internos del ventilador se utilizan como fuente de datos para determinar los valores espontáneos medidos.

Inicio de la ventilación

ADVERTENCIA No utilice mascarillas ni tubos de respiración antiestáticos o conductores de la electricidad.

⚠ El respirador no debe cubrirse de manera que los ventiladores y los puertos de escape se vean comprometidos, ni colocarse de forma que pueda afectar negativamente al funcionamiento y al rendimiento.

⚠ Asegúrese de que se encuentra disponible un medio alternativo de ventilación siempre que se utilice el ventilador.

Para iniciar la ventilación:

1. Pulse **En espera**.
2. Seleccione **Iniciar ventilación**.
3. Conecte el circuito al paciente.

Entrada en el modo En espera

La monitorización y la ventilación se detendrán cuando el ventilador se establezca en el modo En espera. Siga el método correspondiente a "*Inicio de la ventilación*" para salir del modo En espera.

ADVERTENCIA

El paciente no será ventilado cuando el sistema se encuentre en el modo En espera.

Para acceder al modo En espera:

1. Desconecte al paciente del circuito.
2. Pulse **En espera**.
3. Seleccione **En espera**.

Apagar el sistema

El sistema sólo puede apagarse cuando se encuentra en el modo En espera. Siga el procedimiento correspondiente a "*Entrada en el modo En espera*" y desconecte el sistema.

Monitorización

El ventilador con un módulo de vías aéreas instalado puede emplearse como un dispositivo de monitorización de CO₂, O₂ y metabolismo. La ventilación se detendrá cuando el ventilador se establezca en el modo Sólo monitorización.

ADVERTENCIA

El paciente no será ventilado cuando el sistema se encuentre en el modo Sólo monitorización.

Para acceder al modo Sólo monitorización:

1. Pulse **En espera**.
2. Seleccione **Sólo monitorización**.

Circuito estacionado

Utilice esta función para permitir la oclusión del circuito del paciente sin disparar las alarmas del ventilador mientras esté en modo En espera. Esta función permite que el circuito del paciente esté higiénicamente protegido hasta que se conecte al paciente. La eliminación de la oclusión del circuito anulará el estado de Circuito estacionado.

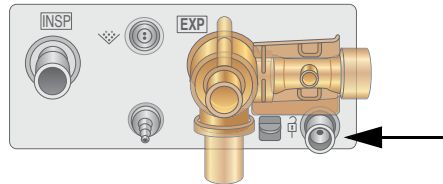
Mientras esté activado este modo, aparecerá en pantalla el mensaje "Circuito estacionado".

ADVERTENCIA

El paciente no será ventilado mientras el circuito esté estacionado.

Para estacionar el circuito:

1. Pulse **En espera**.
2. Seleccione **En espera**.
3. Ocluya el circuito del paciente usando el puerto de oclusión que se muestra más abajo.
4. Seleccione **Circuito estacionado**.



Cambios de la configuración durante la ventilación

Configuración de la ventilación

Método 1:

1. Pulse una tecla rápida.
2. Cambie el valor.
3. Confirme el nuevo valor.

Método 2:

1. Pulse **Config. vent.**
2. Seleccione **Ajustar valores**.
3. Desplácese hasta el parámetro que desee.
4. Seleccione el valor, modifíquelo y pulse el ComWheel para confirmar el parámetro.
5. Seleccione **Salir** cuando termine.

Preferencias de ventilación

Para acceder a las preferencias de ventilación:

1. Pulse **Config. sistema**.
2. Seleccione **Config. paciente - Preferencias de vent.**
3. Ajuste las opciones deseadas y pulse el ComWheel para confirmarlo.
4. Pulse **Pantalla Normal**.

Límites de alarma

Para ajustar los límites de la alarma:

1. Pulse **Conf. alarmas**.
2. Seleccione **Ajuste límites**.
3. Desplácese hasta la alarma que desee.
4. Seleccione el valor, modifíquelo y pulse el ComWheel para confirmar el parámetro.
5. Seleccione **Salir** cuando termine.

Autolímites

La selección de **Autolímites** modificará los siguientes valores de límites de alarma basados en los valores medidos actuales. Los límites de alarma desactivados no se modificarán en caso de que esté seleccionada la opción Autolímites.

- VMesp bajo y alto
- VTesp bajo y alto
- FR baja y alta
- EtCO₂ bajo y alto
- PEEPe alta y baja

La siguiente tabla explica cómo se calculan los límites automáticos a partir de los valores medidos.

Configuración de alarma	Límite superior	Límite inferior
VMesp	(2,5)(VMesp actual)	(0,5)(VMesp actual)
VTesp	(2,5)(VTesp actual)	(0,5)(VTesp actual)
FR	FR actual + 30	FR actual - 2
EtCO ₂ (% o kPa)	EtCO ₂ actual + 1	EtCO ₂ actual - 1
EtCO ₂ (sólo mmHg)	EtCO ₂ actual + 6	EtCO ₂ actual - 6
PEEPe (cmH ₂ O, mbar)	PEEPe actual + 5	PEEPe actual - 5
PEEPe (kPa)	PEEPe actual + 0,5	PEEPe actual - 0,5

Límites predeterminados

Seleccionar **Límites predet.** cambiará los límites de alarma a los valores predeterminados del centro, si los límites predeterminados son compatibles con los valores de ventilación actual.

Utilización de tomas

Realización de una toma

Utilice la función Realizar toma para capturar distintos elementos de la pantalla, como segmentos de la curva, alarmas activas, parámetros medidos y ajustes del ventilador. Las diez tomas más recientes se almacenan en la memoria. Cuando se guarda una undécima toma, la más antigua se borra. El área de mensajes generales mostrará un mensaje indicando que la toma se ha guardado. Con cada toma se almacenan tres páginas de información.

Pulse **Realizar toma** para grabar una toma.

Visualización de una toma

Para ver una toma:

1. Pulse **Tendencias**.
2. Seleccione **Toma**.
3. La toma más reciente aparecerá en el lado derecho del menú.
 - Seleccione **Pág. siguiente** para desplazarse por las tres páginas de información de la toma.
 - Continúe desplazándose a la página siguiente para ver tomas adicionales almacenadas en la memoria.
 - Seleccione **Cursor** para ver los valores de la curva almacenada en la memoria.

Visualización de tendencias

Las tendencias de paciente se pueden visualizar en las siguientes presentaciones: gráfica, toma, medida y de configuración. La presentación de configuración mostrará SBT en la columna de modo cuando haya activa una prueba de respiración espontánea (SBT, Spontaneous Breathing Trial), S-PCVG cuando esté activo SIMV-PCVG y BiLev-VG cuando esté activo BiLevel-VG.

La información de tendencias se guardará automáticamente cada minuto en el caso de los datos de las últimas 12 horas, cada cinco minutos en el caso de los datos de las últimas 12-48 horas y cada 30 minutos en el caso de los datos de 48 horas a 14 días.

La información de tendencias puede borrarse en el menú Comprobación o bien apagando el sistema y no volviendo a encenderlo en 24 horas.

Para visualizar las tendencias:

1. Pulse **Tendencias**.
2. Seleccione la presentación que desee.
 - La flecha identifica la presentación de tendencias actual.
3. Seleccione **Cursor** para desplazarse por la presentación de tendencias actual.
4. Pulse el ComWheel para volver a resaltar **Cursor**.
5. Seleccione **Pág. siguiente** para ver parámetros o tomas adicionales.

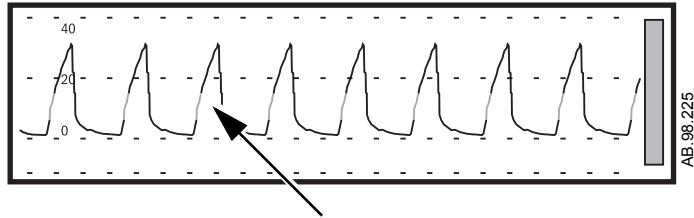
Pantalla dividida de tendencias

Las tendencias también se pueden mostrar en formato de pantalla dividida. La pantalla dividida de tendencias mostrará una pequeña tendencia gráfica de los parámetros medidos correspondiente a 120 minutos de datos.

Curva visualizada	Tendencia visualizada
Pva	Ppico, Pplat
Flujo	VMesp, Frecuencia
Volumen	VM Espont, FR Espont
Paux	Paux pico
CO2	EtCO2
O2	EtO2, FiO2

Visualización de curvas

Las curvas se mostrarán en el color de curva configurado. Cuando el paciente activa una respiración, la fase inspiratoria de las curvas de presión y flujo se mostrarán en rojo.



Las curvas se pueden visualizar usando dos velocidades: rápida y lenta.

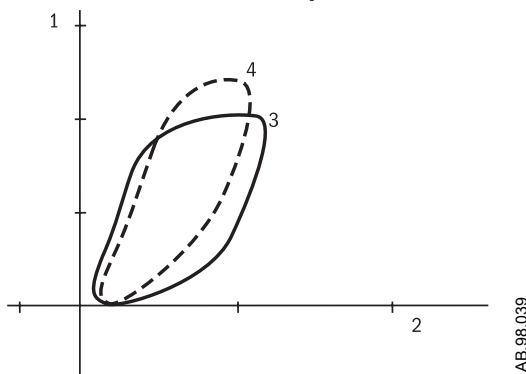
Para modificar la velocidad de barrido, seleccione: **Config. sistema - Configuración de pantalla - Velocidad de barrido.**

Visualización de los bucles de espirometría

Existen tres tipos de bucles de espirometría:

- Presión-Volumen (P-V)
- Flujo-Volumen (F-V)
- Presión-Flujo (P-F)

Los bucles de espirometría pueden visualizarse mediante un menú o como una pantalla dividida. El tipo de bucle visualizado se puede seleccionar en el menú **Espirometría** o **Config. espirometría**.



1. Eje de volumen
2. Eje de presión
3. Bucle en tiempo real
4. Bucle de referencia (aparece en blanco en la pantalla)

Figura 4-1 • Ejemplo de un bucle P-V

Tipo de sensor

La función de tipo de sensor hace referencia al modelo del adaptador de vías aéreas utilizado con el módulo de vías aéreas. Si los datos de espirometría se van a obtener del módulo de vías aéreas, asegúrese de que el tipo de sensor coincide con el adaptador de vías aéreas utilizado. Si no hay instalado ningún módulo de vías aéreas, no se podrá seleccionar la opción **Tipo sensor**.

Si el tipo de sensor no está establecido correctamente, la información mostrada puede no ser precisa.

Para seleccionar el tipo de sensor:

1. Pulse **Espirometría**.
2. Seleccione **Config. espir. - Tipo sensor**.
3. Seleccione **Adulto** o **Pediát** dependiendo del sensor utilizado.
 - Adulto hace referencia al sensor D-lite.
 - Pediát hace referencia al sensor Pedi-lite.

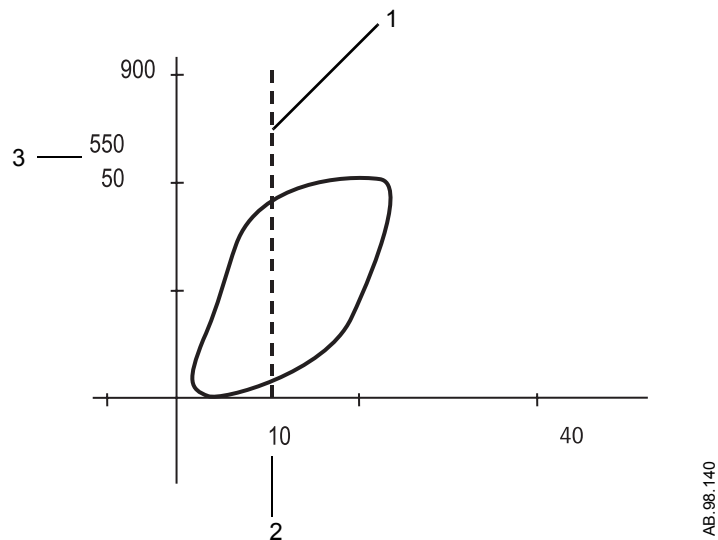
Menú Espirometría

Los bucles se pueden guardar, visualizar y borrar en el menú **Espirometría**.

- Pulse **Espirometría**.
 - Para ver un tipo de bucle específico, seleccione **Tipo de bucle** y la presentación que desee.
 - Para almacenar un bucle en la memoria, seleccione **Guardar bucle**.
 - Para ver un bucle guardado, seleccione **Bucle referencia** y la hora en la cual se guardó el bucle.
 - Para borrar un bucle guardado, seleccione **Borrar bucle** y la hora a la que se guardó el bucle.

Uso del cursor

El cursor es un método sencillo de leer rápidamente el volumen y la presión del bucle de espirometría.



1. Cursor
2. Presión medida en el punto de intersección
3. Volumen medido en el punto de intersección

Figura 4-2 • Vista del cursor

1. En el menú **Espirometría**, seleccione **Cursor**.
2. Gire el ComWheel para desplazar el cursor por la gráfica.
 - Los volúmenes medidos en los puntos de intersección se muestran a la izquierda de la gráfica en orden descendente.
 - La presión medida en el punto de intersección se muestra en la parte inferior de la gráfica.
3. Presione el ComWheel para borrar el cursor de la gráfica.

Pantalla dividida de espirometría

Los bucles de espirometría pueden visualizarse a lo largo de las curvas en la pantalla normal.

Para configurar la pantalla dividida:

1. Pulse **Espirometría**.
2. Seleccione **Config. espir.**
3. Seleccione **Pantalla dividida - Espir.**
4. Pulse **Pantalla Normal**.

Parte inferior de la pantalla de espirometría dividida

En la parte inferior de la pantalla dividida se pueden ver los valores medidos o un bucle de espirometría adicional. Debe seleccionarse Espir. como **Pantalla dividida** para configurar **Pantalla div. de espiro inf.**

Para activar la parte inferior de la pantalla de espirometría dividida:

1. Pulse **Espirometría**.
2. Seleccione **Config. espir.**
3. Seleccione **Pantalla dividida - Espir.**
4. Seleccione **Pantalla div. de espiro inf.**
5. Seleccione **Dígitos, P-V, F-V o P-F.**
6. Pulse **Pantalla Normal**.

Realización de cálculos de ventilación

Los cálculos de ventilación se utilizan para el cálculo automático de los datos de laboratorio del paciente y sólo se puede usar para pacientes adultos y pediátricos.

Para calcular los valores del paciente:

1. Seleccione **Config. tendencias - Cálculos vent.**
 - Se muestra el menú Valores de laboratorio.
2. Seleccione **Introducir valor.**
3. Seleccione **Hora de la muestra** e introduzca la hora correcta a la que se tomó la muestra del paciente.
4. Introduzca los valores de los datos de laboratorio del paciente deseado y pulse el ComWheel para confirmar los valores de laboratorio.
5. Seleccione **Calcular.**
 - En el menú Cálculos ventilación se muestra automáticamente Cálculos Vent.

Para ver los cálculos completos de los datos de laboratorio:

1. Seleccione **Historial.**
 - Aparece el menú Historial de cálculos vent. mostrando las fechas y horas en las que se hicieron los cálculos de la muestra.
2. Seleccione **Pág. siguiente** para ver páginas adicionales del historial o **Pág. anterior.**
 - Cuando se introduce un cálculo de ventilación, pero el historial contiene el número máximo de entradas (45), el cálculo de ventilación más antiguo se elimina.

Cálcs. vent.	Valores de laboratorio	
Introducir valor	Hora de la muestra	
Historial	Hb	g/l, g/dl, mmol/l
Pág. siguiente	SaO2	%
Pág. anterior	SvO2	%
Menú anterior	PaO2	kPa, mmHg
	PvO2	kPa, mmHg
	PaCO2	kPa, mmHg
	Calcular	

Parámetro	Cálculo
PAO2	$\text{FiO}_2/100 * (\text{ATMP}-47) - \text{PaCO}_2 * (\text{FiO}_2/100 + (1-\text{FiO}_2/100)/\text{RQ})$
AaDO2	$\text{PAO}_2 - \text{PaO}_2$
Pa/FiO2	$\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 * 100$
PaO2/PAO2	$\text{PaO}_2/\text{PAO}_2 * 100$
CO	$\text{VO}_2/(\text{CaO}_2 - \text{CvO}_2)$
Vd/Vt	$(\text{PaCO}_2 - \text{EspCO}_2 \text{ húmed})/(\text{PaCO}_2 - \text{FiCO}_2 \text{ húmed}) * 100$
Vd	$(\text{Vd}/\text{Vt}/100) * \text{VTesp}$
VA	$(\text{VCO}_2/1000)/(\text{PaCO}_2/\text{ATMP} - 47) * 1,212$

Realización de procedimientos

Incremento de O₂

Puede incrementarse el suministro de oxígeno durante dos minutos. Aparecerá un mensaje general con el tiempo restante. Si el suministro no se detiene manualmente, finalizará automáticamente después de dos minutos.

1. Pulse **↑ O₂**.
 - Se muestra la cuenta atrás de O₂ en el área de mensajes general.
2. La concentración de O₂ se puede ajustar a un nivel inferior al 100% girando el ComWheel y confirmando el valor.
3. Pulse **↑ O₂** para volver al valor previo de O₂ antes de que hayan transcurrido dos minutos.

Nebulizador

El sistema funciona con los nebulizadores Aeroneb Pro y Aeroneb Solo de Aerogen. Consulte "*Configuración y conexiones*" en la Sección 3 para obtener información sobre el montaje.

PRECAUCIÓN

No inserte ningún módulo de vías aéreas en el compartimento para módulos hasta haber transcurrido al menos un minuto después de un procedimiento para el nebulizador. La medicación administrada por aerosoles puede dañar el D-fend o interferir en las mediciones del módulo para vías aéreas.

Nota La adición del flujo del nebulizador no se reflejará en la lectura de FiO₂.

Nota El muestreo y la monitorización de gases se suspende mientras se esté utilizando el nebulizador.

La nebulización se puede establecer durante un periodo de suministro específico o para el volumen de suministro de medicación. El nebulizador comenzará y continuará durante el periodo de tiempo o el volumen seleccionado. Aparecerá un mensaje general que indica la cantidad de tiempo restante de nebulización.

Nota Si el nebulizador está seco, puede iniciarse y pararse de forma intermitente durante el primer minuto de funcionamiento. Para evitar esto, apague el nebulizador cuando la medicación se haya suministrado completamente.

Siga los pasos que se indican a continuación para suministrar medicaciones nebulizadas al paciente:

1. Pulse **Nebulizador**.
2. Seleccione **Volumen** o **Tiempo** y modifíquelos al valor deseado.
3. Si desea suministrar varios ciclos de nebulizador, establezca el número de **Ciclos** y el **Tiempo pausa** entre ciclos.
4. Seleccione **Inicio**.
5. Para finalizar antes del tiempo seleccionado, seleccione **Nebulizador - Parar**.

Nebulizador neumático

El sistema Engström se puede compensar para un flujo adicional introducido por un nebulizador neumático en el circuito del paciente.

Nota La adición del flujo del nebulizador no se reflejará en la lectura de FiO₂.

ADVERTENCIA

El uso de un nebulizador neumático puede modificar significativamente la mezcla de gas que se administra al paciente.

- ⚠ Cuando la compensación de flujo de nebulizador neumático está activada, la monitorización del volumen y la precisión de la administración se reducen.
- ⚠ El uso de un nebulizador neumático externo puede modificar significativamente el volumen de gas que se administra al paciente si se introduce un flujo externo y no se utiliza la compensación de flujo de nebulizador neumático.
- ⚠ Cuando la compensación de flujo de nebulizador neumático está activada es posible que el ventilador no identifique las alarmas de fugas y del sensor de flujo.

Para configurar el ventilador para el uso de un nebulizador neumático:

1. Pulse **Nebulizador**.
2. Seleccione **Nebulizador neumático**.
3. Seleccione **Flujo** y ajuste el valor de flujo para igualar la cantidad de flujo que se introducirá en el circuito; a continuación, pulse el ComWheel para confirmar el valor.
4. Seleccione **Compensación de flujo - Act.**
5. Introduzca el nebulizador neumático en el circuito del paciente.
 - Para obtener los mejores resultados, introduzca el nebulizador neumático en el circuito del paciente aproximadamente en los 15 segundos siguientes a la selección de Compensación de flujo Act.

Para finalizar el uso del nebulizador neumático:

1. Pulse **Nebulizador**.
2. Seleccione **Nebulizador neumático**.
3. Desconecte la fuente de flujo del nebulizador neumático.
4. Seleccione **Compensación de flujo - Desact.**
5. Pulse **Menú anterior** o **Pantalla Normal** para salir.

Respiración manual

Se puede administrar una respiración adicional al paciente seleccionando **Procedimientos - Resp. manual**. El sistema requiere una pausa de 0,25 segundos durante el suministro de respiraciones manuales. Esta respiración se basará en la configuración correspondiente al modo actual. La opción Resp. manual no se encuentra disponible en el modo CPAP/PSV.

Succión

Cuando está activado el procedimiento de succión, el sistema administra 100% de O₂ en pacientes adultos y pediátricos o un incremento determinado por el usuario por encima del valor actual para pacientes neonatos durante 2 minutos, o hasta que el paciente se desconecte. Entonces, el sistema pasa al modo En espera durante 2 minutos o hasta que se vuelva a conectar al paciente. A continuación, el sistema reanuda la ventilación al valor actual, administrando el valor de O₂ incrementado durante 2 minutos.

Nota Si el paciente no se desconecta durante la primera fase de O₂ incrementado, el procedimiento de succión se cancelará.

Nota El procedimiento de succión no está diseñado para realizar una aspiración en línea, ya que este método requiere la desconexión del paciente antes de pasar a la siguiente fase.

Para iniciar el procedimiento de succión:

1. Pulse **Procedimientos**.
2. Seleccione **Aspiración**.
3. El sistema administrará O₂ incrementado durante 2 minutos o hasta que se desconecte al paciente.
4. Desconecte al paciente. Realice la succión en el paciente.
 - Se emitirá una vez una alarma de prioridad media sin mensajes.
 - El sistema pasará al modo En espera durante 2 minutos o hasta que se vuelva a conectar al paciente.
5. Vuelva a conectar el paciente para reanudar la ventilación. El sistema administrará O₂ incrementado durante 2 minutos.

Nota Para detener un procedimiento de succión activo durante la administración de O₂ incrementado, pulse **Procedimientos** y seleccione **Aspiración** o pulse **↑ O₂**.

PRECAUCIÓN

Para detectar la desconexión de un paciente durante el procedimiento de aspiración, se aumentarán la PEEP y la P_{baja} a un valor mínimo de 1,5 cmH₂O, si el valor actual es 1 o menos.

P 0,1

Este proceso refleja la activación neuromuscular del paciente durante la respiración espontánea. P 0,1 mide la presión de bloqueo de las vías aéreas 0,1 segundos después de comenzar un esfuerzo inspiratorio frente a una vía aérea bloqueada.

El resultado aparecerá en el menú Mecánica del pulmón junto con una marca de tiempo y permanecerá aquí hasta que se vuelva a seleccionar el procedimiento o hasta que el ventilador se establezca en el modo En espera.

Para obtener una medición de P 0,1:

1. Pulse **Procedimientos**.
2. Seleccione **Mecánica del pulmón - P 0,1**.

Nota

Para detener un procedimiento de P 0,1, pulse el ComWheel.

Fuerza inspiratoria negativa (NIF)

El procedimiento de Fuerza inspiratoria negativa se utiliza para medir la presión más negativa de las vías aéreas del paciente (como la mide el sensor de presión espiratoria) durante el tiempo de NIF determinado.

Al principio del procedimiento de NIF, el paciente debe espirar completamente. El médico selecciona **NIF** en el menú **Mecánica del pulmón**. El sistema espera hasta detectar una activación de la respiración para comenzar el procedimiento. Una vez finalizado el procedimiento de NIF, queda registrada la presión de las vías aéreas más negativa. El sistema muestra los valores medidos de NIF y P 0,1, con las marcas de tiempo en la ventana Mecánica del pulmón.

Si el valor de NIF es más negativo que $-(20 \text{ cmH}_2\text{O} + \text{PEEP})$ en el ventilador se mostrará " $< -(20 + \text{PEEP})$ ".

ADVERTENCIA

El paciente no se ventila durante un procedimiento de NIF.

Para iniciar un procedimiento de NIF:

1. Pulse **Procedimientos**.
2. Seleccione **Mecánica del pulmón - Tiempo NIF**.
 - Utilice el ComWheel para seleccionar un tiempo de NIF, hasta 30 segundos.
3. Seleccione **NIF**.

Nota

Para detener un procedimiento de NIF antes de que finalice el tiempo de NIF establecido, pulse el ComWheel.

Capacidad vital (VC)

El procedimiento de Capacidad vital se utiliza para medir el Volumen tidal espirado (VTesp) de un paciente.

Durante un procedimiento de VC, se ajustan a cero automáticamente la P_{insp} y la P_{soporte} (PSV). Una vez finalizado el procedimiento de VC, la P_{insp} o la P_{alta} y la P_{soporte} (PSV) se ajustan automáticamente al valor anterior.

Cuando se activa el procedimiento de VC, el médico indica al paciente que inspire y espire profundamente durante 30 segundos o hasta que el médico detenga el procedimiento pulsando el ComWheel. El sistema mide y muestra el VT_{insp} y el VT_{esp} de cada respiración en la ventana de espirometría.

Cuando el procedimiento de capacidad vital finaliza, el sistema informa del mayor VT_{esp}, midiéndose la VC en unidades de ml con una marca de tiempo en la ventana Mecánica del pulmón. Esta información permanecerá aquí hasta que se vuelva a seleccionar el procedimiento o hasta que el ventilador se ponga en el modo En espera.

ADVERTENCIA

El paciente no se ventila durante un procedimiento de VC.

Para iniciar una medición de la capacidad vital:

1. Pulse **Procedimientos**.
2. Seleccione **Mecánica del pulmón - Capacidad vital**.

Nota

Para detener un procedimiento de capacidad vital activo, pulse el ComWheel.

PEEP intrínseca

La función PEEP intrínseca detendrá el flujo de gas al final de la espiración y medirá la presión de las vías aéreas cuando el pulmón se equilibre con la presión del circuito. El valor PEEP intrínseca es la cantidad de presión restante por encima del valor de PEEP.

El resultado aparecerá en el menú Procedimientos junto con una marca de tiempo y permanecerá aquí hasta que se vuelva a seleccionar el procedimiento o hasta que el ventilador se establezca en el modo En espera.

Para obtener una medición de PEEP intrínseca:

1. Pulse **Procedimientos**.
2. Seleccione **PEEP intrínseca**.
 - El sistema intentará medir el valor de PEEP intrínseca al final de cada respiración controlada durante un intervalo de tiempo de 30 segundos. Si el procedimiento no se realiza correctamente, se cancelará.
 - La activación de la respiración espontánea o de otros procedimientos puede provocar mediciones incorrectas.
 - Los efectos de la compliancia del circuito respiratorio se contabilizarán en la medición del valor de PEEP intrínseca.

Nota Para detener un procedimiento de PEEP intrínseca, pulse el ComWheel.

Volumen PEEPi

La selección de PEEP intrínseca también calculará el volumen PEEPi. Éste es el volumen de aire aproximado retenido en los pulmones en el momento en que se activa el procedimiento de PEEP intrínseca. El volumen PEEPi se calcula a partir de la compliancia actual y la medición PEEPi.

Si no es posible calcular el volumen PEEPi cuando se selecciona PEEP intrínseca, se mostrará ---.

Volumen PEEPi se abrevia como Vol P en las páginas de tendencias.

Bloqueo inspiratorio

Cuando se selecciona Bloqueo insp., las válvulas inspiratoria y espiratoria se cierran al final de la siguiente fase inspiratoria. Puede seleccionarse la duración del bloqueo inspiratorio. Esta función puede utilizarse durante los procedimientos de rayos X o para determinar los cálculos de compliancia estática y de la presión meseta. El bloqueo inspiratorio no puede repetirse hasta que el paciente realice una respiración espontánea o el ventilador suministre una obligatoria.

Para iniciar un bloqueo inspiratorio:

1. Pulse **Procedimientos**.
2. Seleccione **Tpo. bloqueo inspiratorio**.
 - Utilice el ComWheel para seleccionar un tiempo de bloqueo inspiratorio entre 2 y 15 segundos.
 - El total de Tinsp + Tpo bloqueo no puede superar los 15 segundos.
3. Seleccione **Bloqueo insp.**

Nota Para detener un bloqueo inspiratorio activo, pulse el ComWheel.

Bloqueo espiratorio

Cuando se selecciona Bloqueo esp., las válvulas inspiratoria y espiratoria se cierran al final de la siguiente fase espiratoria. Puede seleccionarse la duración del bloqueo espiratorio. Esta función puede proporcionar la capacidad de medir la presión pulmonar al final de la espiración y puede utilizarse para mediciones de compliancia estática. El bloqueo espiratorio no puede repetirse hasta que el paciente realice una respiración espontánea o el ventilador suministre una obligatoria.

Para iniciar un bloqueo espiratorio:

1. Pulse **Procedimientos**.
2. Seleccione **Tpo. bloqueo espiratorio**.
 - Utilice el ComWheel para seleccionar un tiempo de bloqueo espiratorio entre 2 y 20 segundos.
3. Seleccione **Bloqueo esp.**

Nota Para detener un bloqueo espiratorio activo, pulse el ComWheel.

Prueba de respiración espontánea (SBT)

Esta función establecerá el ventilador en el modo CPAP/PSV y en la configuración definida en el menú SBT. Los límites de alarma correspondientes al volumen tidal, tiempo de apnea, volumen minuto y frecuencia respiratoria también pueden configurarse en este menú.

Si se superan los límites de alarma de volumen minuto y frecuencia respiratoria durante la SBT, la prueba finalizará inmediatamente y el ventilador volverá al modo y configuración anteriores. Aparecerá una ventana desde donde podrá volver a la SBT o continuar la ventilación con la configuración actual (previa a la SBT).

Si se supera el límite de alarma de apnea durante la SBT, la prueba finalizará inmediatamente y el ventilador volverá al modo y configuración anteriores.

En Pantalla dividida SBT se muestra el VMesp, la FR y el EtCO₂ de la prueba. Los resultados de la prueba permanecerán en la pantalla dividida hasta que se ejecute la próxima prueba.

Aparecerá un mensaje general mientras se ejecuta la SBT, indicando la cantidad de tiempo que resta para que finalice la prueba.

La prueba finalizará automáticamente en el tiempo establecido y el ventilador volverá al modo y configuración anteriores. Aparecerá una alarma informativa cuando falten 2 minutos para que finalice la SBT.

La alarma de Ppico baja de la SBT no se basa en el valor establecido en el menú Conf. alarmas. La alarma de Ppico baja se disparará si el valor de Pesp o Pinsp es inferior a 1 cmH₂O durante 15 segundos consecutivos.

Nota

El límite inferior de Ppico que se muestra durante la SBT se basa en los parámetros de PEEP/Ppico fijados en el menú SBT antes de iniciar el procedimiento de SBT. Una vez finalizado el procedimiento de SBT, el sistema restablece el límite inferior de Ppico anterior.

Inicio de la SBT

Para iniciar la SBT:

1. Pulse **Procedimientos**.
2. Seleccione **Prueba resp. espont.**
3. Para modificar los parámetros de ventilación y los límites de alarma, seleccione **Ajustar valores**.
4. Asegúrese de que el tiempo es correcto. Éste puede establecerse entre 2 y 120 minutos.
5. Para ver la tendencia de una SBT, seleccione **Pantalla dividida - SBT**.
6. Seleccione **Inicio** para comenzar.

Detener una SBT activa

Para detener una SBT activa antes de que se agote el tiempo:

1. Pulse **Procedimientos**.
2. Seleccione **Prueba resp. espont.**
3. Para volver al modo y la configuración anterior, seleccione **Parar**.
4. Para continuar con la configuración de CPAP/PSV actual, seleccione **Adoptar config**.

Índice de respiración superficial rápida (RSBI)

El índice de respiración superficial rápida (RSBI) se utiliza para evaluar si el paciente está preparado para comenzar el proceso de extubación. El RSBI se puede mostrar en el área de valores medidos Volumen o en el área numérica Volumen. El RSBI se calcula mediante los valores de frecuencia de respiración espontánea/VT (promedio durante 1 minuto).

Para acceder a RSBI:

1. Pulse **Config. sistema**.
2. Seleccione **Configuración de pantalla**.
3. Establezca el **Area curva 3** o **Area numérica** para **Vol**.

Funcionamiento del compresor EVair 03

El interruptor de alimentación debe estar en la posición de encendido para que el compresor funcione como suministro de aire principal o de reserva. El indicador verde deberá estar encendido. Consulte "*Configuración y conexiones*" en la Sección 3 para ver la instrucciones previas al uso.

Suministro principal

Cuando se utiliza como suministro de aire principal, la bomba funcionará de forma continua independientemente de la demanda del ventilador. El indicador de presión de la bomba señalará la presión de aire suministrada al ventilador, nominalmente cerca de 500 kPa (80 psi). El indicador de presión de la canalización indicará que no hay presión.

Suministro de reserva

Cuando se utilice como suministro de aire de reserva, un suministro de aire clínico de canalización deberá estar conectado a la entrada de aire de la manguera del compresor. La bomba no funcionará mientras el suministro de aire de la canalización se mantenga por encima de una presión de aproximadamente 280 kPa (41 psi). Si el suministro de aire de la canalización falla o la presión cae por debajo de 250 kPa (36 psi), el compresor se encenderá automáticamente. Cuando se restablezca el suministro de aire de la canalización en una presión superior a 280 kPa (41 psi), el compresor volverá a quedar en espera. La diferencia de presión reducirá al mínimo el ciclo del compresor entre encendido y en espera cuando la presión del suministro de aire sea baja y poco fiable.

El compresor dispone de una reserva de 1,5 litros en la salida, con lo que puede suministrar al ventilador un flujo pico de 160 l/min o más en periodos cortos. La reserva es común para los suministros de aire de la manguera y el compresor.

5 Módulos de vías aéreas

En esta sección	Módulos de vías aéreas compactos	5-2
	Conexión al paciente	5-4
	Intercambio de gases	5-6
	Espirometría del paciente	5-7
	Calibración de gases	5-8

Módulos de vías aéreas compactos

Los módulos de vías aéreas compactos opcionales miden y monitorizan los gases suministrados al paciente y exhalados a través del circuito respiratorio.

Los módulos incluyen tecnología no dispersora de infrarrojos para medir el CO₂, el N₂O y los agentes anestésicos; tecnología paramagnética para medir el O₂; técnicas de presión diferencial para medir entradas de espirometría desde el sensor D-lite y un sistema de separación de agua D-fend.



Pueden medirse varios parámetros mediante los sensores internos del ventilador o mediante el módulo de vías aéreas. Cuando el módulo se seleccione como la fuente principal, o la única fuente para determinados datos, el indicador de datos del módulo aparecerá en el área específica de datos.

La monitorización que es crítica para la seguridad del paciente procede tanto del ventilador como del módulo de vías aéreas, independientemente de la selección de la fuente de datos. Rara vez los sensores internos pueden activar alarmas, aunque los valores mostrados procedan de los sensores del módulo. Consulte la sección *"Resolución de problemas"* para obtener más información.

PRECAUCIÓN

Utilice exclusivamente cables y accesorios aprobados por Datex-Ohmeda. Otros cables y accesorios pueden dañar el sistema o interferir en la medición. Los accesorios de un solo uso no están diseñados para reutilizarse.

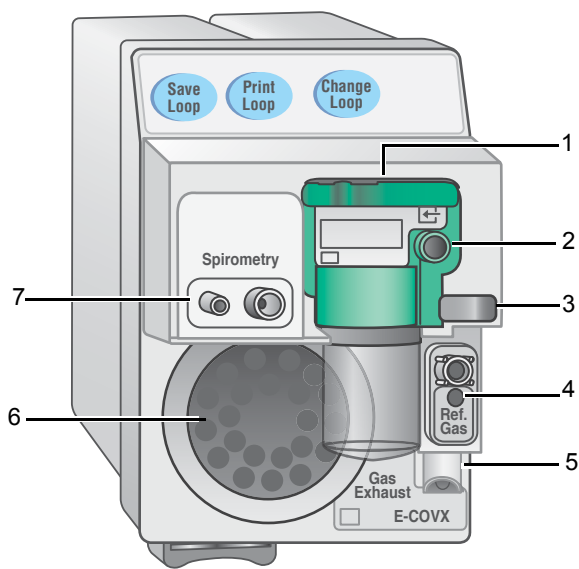
Este sistema es compatible con los módulos de la serie E, E-miniC, E-CO, E-COV, E-COVX, E-CAiO, E-CAiOV y E-CAiOVX, y con los módulos de la serie M, M-miniC, M-CO, M-COV, M-COVX, M-CAiO, M-CAiOV y M-CAiOVX. (Los módulos deben ser de la versión de software 3.2 y posterior. Los módulos E-miniC y M-miniC deben ser de la versión de software 1.0 y posterior). Las letras que aparecen en los módulos de vías aéreas compactos corresponden a:

- E = módulo de gases conectable
- M = módulo de gases conectable
- C = CO₂ (y N₂O en módulos de gases compactos)
- O = O₂ del paciente
- V = espirometría del paciente
- X = intercambio de gases
- A = agentes anestésicos
- i = identificación de agentes

Importante

El ventilador no está diseñado para utilizarse con agentes anestésicos. En la actualidad no mide ni visualiza agentes anestésicos.

El software del sistema Engström no admitirá el uso simultáneo de los puertos superior e inferior del compartimento para módulos. Los modelos con esta restricción incluirán tapas colocadas sobre los puertos de conexión en el interior de dicho compartimento. Un representante autorizado del servicio técnico de Datex-Ohmeda podrá retirar estas tapas cuando se actualice el software a un nivel que acepte módulos en ambas secciones del compartimento para módulos.



AB.98.272

1. Trampa de agua D-fend
2. Conector del conducto de muestreo
3. Pestillo de la trampa de agua
4. Entrada del gas de referencia
5. Salida del gas de muestra
6. Ventilador de refrigeración
7. Conectores del sensor de espirometría

Figura 5-1 • Módulo de vías aéreas compacto

Trampa de agua D-fend

La trampa de agua D-fend de los módulos de las vías aéreas se basa en una membrana hidrófoba, que evita que el agua y las secreciones entren en la cámara de medición. El agua condensada y las secreciones se recogen en un contenedor lavable.

El D-fend+ verde se utiliza en pacientes con secreción de moco abundante y es sólo para un único paciente. Sustitúyalo cada 24 horas o cuando aparezca de forma persistente el mensaje 'Línea de muestreo obstruida' o 'Cambie D-fend'.

Importante

Las instrucciones del mensaje de alarma D-fend permanecerán en el área de curva de la pantalla hasta que se resuelva el problema y se pulse **Pantalla Normal** para borrar el mensaje.

- Revise D-fend
- Compruebe gases de muestreo

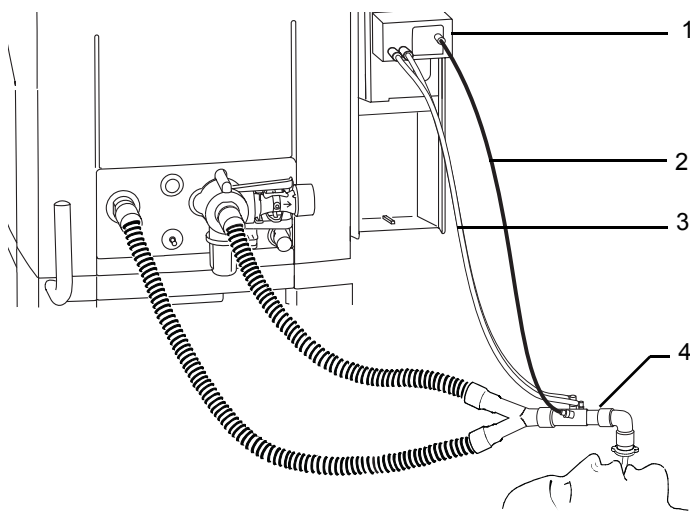
Vaciado de la trampa de agua

1. Para extraer la trampa de agua D-fend, empuje el pestillo de la trampa de agua hacia la derecha. La trampa de agua se carga por resorte. Aparecerá el mensaje 'Revise D-fend'.
2. Separe el contenedor del cartucho de la trampa de agua tirando de éste con cuidado hacia abajo.
3. Vacíe y limpie el contenedor.
4. Vuelva a asegurar el contenedor al cartucho.
5. Coloque la unidad completa en su carcasa en el panel frontal presionando hasta que el pestillo quede cerrado.

Conexión al paciente

1. Compruebe que el módulo de gases de las vías aéreas está instalado correctamente. El módulo puede instalarse en cualquier momento, pero las mediciones no estarán disponibles hasta que dicho módulo se haya calentado.
2. Compruebe que las conexiones del adaptador de las vías aéreas están bien ajustadas y que el adaptador funciona correctamente.
3. Compruebe que el contenedor de la trampa de agua está vacío y correctamente conectado.
4. Conecte un nuevo conducto de muestreo de gas a la trampa de agua.
5. Asegúrese de que el interruptor del sistema está en posición de encendido. Aparece 'Ajustando a cero' si se muestra la curva de CO₂.

6. Cuando desaparezca 'Ajustando a cero', conecte el extremo suelto del conducto de muestreo al adaptador de las vías aéreas. Coloque la muestra de gas lo más cerca posible de las vías aéreas del paciente. Coloque los puertos de muestreo del adaptador y de espirometría hacia arriba para evitar que la condensación de agua entre en el conducto de muestreo.



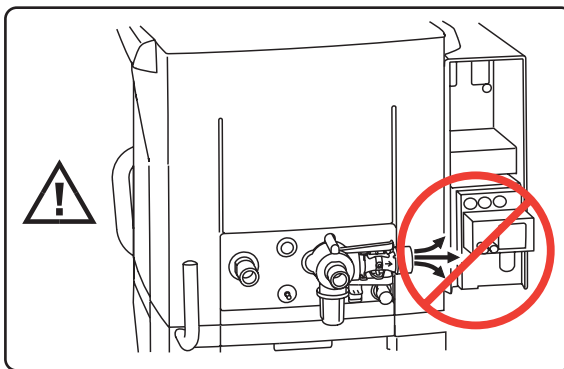
AB.98.016

1. Módulo
2. Conducto de muestreo de gases
3. Conducto de espirometría (opcional)
4. Adaptador de vías aéreas de espirometría (opcional)

Figura 5-2 • Configuración del circuito respiratorio con módulo de vías aéreas compacto

ADVERTENCIA

No coloque el módulo de vías aéreas en la ranura inferior si el compartimento para módulos de vías aéreas se encuentra al lado derecho del sistema. Los gases procedentes del puerto de escape de gases afectarán negativamente a la precisión del módulo de vías aéreas. Las mediciones de CO₂ y O₂ procedentes del módulo serán imprecisas.



AB.95.125

Intercambio de gases

Los módulos de vías aéreas compactos de Datex-Ohmeda con la opción de intercambio de gases (E-COVX, E-CAiOVX, M-COVX y M-CAiOVX) permitirán la monitorización de los gases de las vías aéreas, la espirometría del paciente, el consumo de O₂, la producción de CO₂, el gasto de energía y el cociente respiratorio.

Debe introducirse la estatura y el peso del paciente para calcular el consumo de O₂ por kg o m² y para calcular la producción de CO₂ por kg o m².

1. Pulse **Config. sistema**.
2. Seleccione **Config. parámetros - Config. Intercambio gas**.
3. Introduzca la estatura y el peso del paciente. La superficie corporal se calculará automáticamente en función de los valores de peso y estatura.

Para obtener el consumo de O₂ de un paciente, el módulo mide la cantidad de oxígeno inhalada y resta la cantidad exhalada. Respectivamente, el módulo mide la producción de CO₂ restando la cantidad de dióxido de carbono inhalada de la cantidad exhalada. Estas cantidades pueden obtenerse multiplicando cada muestra de volumen medido por la concentración de gas correspondiente.

Limitaciones de medición

- El intervalo de tiempo para el cálculo de EE promedio introducido es la cantidad de tiempo mostrado en el área numérica EE/RQ. El tiempo seleccionado también es el intervalo de tiempo utilizado en el promedio del valor RQ. El EE se calcula respiración a respiración, independientemente del tiempo para el EE promedio establecido.
- La medición de intercambio de gases no funciona con un tubo endotraqueal con fugas.
- La medición de intercambio de gases no funciona cuando el flujo basal del ventilador es superior a 10 l/min.
- Para realizar una monitorización continua, utilice el sensor HME(F) para humidificación o el sensor D-lite+. El agua condensada dentro del sensor D-lite puede distorsionar las lecturas de volumen.
- Si las mediciones de FiO₂ superan el 85%, los valores de intercambio de gases quedarán invalidados.
- Si las mediciones de frecuencia respiratoria son superiores a 35 respiraciones por minuto para D-lite y de 50 respiraciones por minuto para Pedi-lite, los valores de espirometría quedarán invalidados.
- Si las mediciones de frecuencia respiratoria son menores de 4 y mayores de 35 respiraciones por minuto, los valores de intercambio de gases quedarán invalidados.
- Para obtener unos resultados de medición óptimos, se recomienda utilizar:
 - un conducto de muestreo de gases de dos metros
 - un filtro bacteriano en la entrada espiratoria
 - una pieza en Y del paciente.

Espirometría del paciente

Los módulos con espirometría de paciente permiten monitorizar el funcionamiento del ventilador y el estado respiratorio del paciente.

Las presiones de las vías aéreas se deben medir entre la pieza en Y del paciente y las vías aéreas usando los sensores D-lite y Pedi-lite. Estos sensores se pueden utilizar para realizar muestreos de gases.

Los sensores están diseñados para medir la presión cinética mediante un tubo de dos lados de Pitot. Las diferencias de presión a lo largo de un reductor de flujo, junto con la información de concentración de gas, se emplean para calcular el flujo. La información del volumen se obtiene mediante la integración de la señal de flujo.

Nota Con respiraciones espontáneas no se miden la PEEPi, la compliancia y la resistencia de las vías aéreas. Con respiraciones con presión de soporte no se miden la PEEPi ni la resistencia de las vías aéreas.

Principios de medición

Pplat es la presión medida en el punto en que la dirección de flujo se invierte, al final de la fase de inspiración después de la pausa inspiratoria.

La presión positiva al final de la espiración (PEEP) se muestra en dos valores de PEEP: PEEPe (PEEP extrínseca) refleja la PEEP fijada en el ventilador. Los valores de PEEPi (PEEP intrínseca) o AUTO PEEP normalmente indican espiración incompleta, por lo que se deberán minimizar. $PEEPe + PEEPi = PEEPtot$.

PEEPtot es la presión en los pulmones al final de la espiración, medida en el momento en que la fase espiratoria cambia a flujo inspiratorio.

La compliancia (Compl) se calcula para cada respiración a partir de la siguiente ecuación: $Compl = VTesp / (Pplat - PEEPe - PEEPi)$. La compliancia o distensibilidad indica la diferencia de presión necesaria para suministrar un determinado volumen de gas a los pulmones del paciente.

Mediciones estáticas

El módulo de vías aéreas detecta automáticamente las oclusiones inspiratorias y espiratorias finales y calcula los valores de la presión meseta estática (Mes. estática), las presiones espiratorias estáticas extrínseca e intrínseca (PEEPe+i estática) y la compliancia estática (Compl estática).

Una pausa se define como un periodo durante el cual el flujo se mantiene a un nivel inferior a 2 l/min y durante el cual los cambios en la presión de las vías aéreas son inferiores a 1 cmH₂O. La pausa inspiratoria/espiratoria final se identifica como una oclusión si:

- La pausa inspiratoria/espiratoria dura al menos un segundo más que la pausa inspiratoria/espiratoria en respiraciones normales (la comparación se hace con las tres respiraciones normales anteriores).
- El tiempo de inspiración/espiración es de al menos 1,5 segundos.
- Durante el último minuto no ha habido más de tres respiraciones espontáneas.

La compliancia estática se calcula a partir de los valores de meseta estática y de presión espiratoria final medidos si:

- Las oclusiones inspiratoria y espiratoria finales se realizan en un intervalo de 2 minutos una con respecto a la otra.
- Los parámetros del ventilador no se han cambiado entre las oclusiones.
- PEEP_{tot} dinámica < 2 cmH₂O, VT dinámico < 15%.
- La diferencia entre las presiones meseta estática y espiratoria final es superior a 3 cmH₂O.

Los valores estáticos se muestran en un área numérica independiente (Espiro.).

Calibración de gases

Calibre los módulos de vías aéreas compactos cada dos meses o siempre que las lecturas de los gases registren errores. Utilice el gas de calibración de Datex-Ohmeda y el regulador especificado para el módulo.

ADVERTENCIA

Utilice exclusivamente gas de calibración de Datex-Ohmeda. No utilice ningún otro gas de calibración o la calibración no será eficaz.

A continuación se indican los números de referencia específicos para los reguladores y los gases de calibración. Varios módulos utilizan el mismo modelo de regulador y de gas.

Módulos E	Módulos M	Gas de calibración	Regulador
E-miniC	M-miniC	755587 (sólo para EE.UU.) 755581	M1006864 (sólo para EE.UU.) 755534
E-CO	M-CO		
E-COV	M-COV		
E-COVX	M-COVX		
E-CAiO	M-CAiO	755571 (sólo para EE.UU.) 755583	
E-CAiOV	M-CAiOV		
E-CAiOVX	M-CAiOVX		

Durante la calibración de gases se utilizan unidades en % para el CO₂, independientemente de las unidades de medida seleccionadas.

1. Encienda el ventilador. Deje que el módulo de gases se caliente durante 30 minutos antes de iniciar la calibración.
2. Conecte el regulador a la botella de gas de calibración.
3. Conecte un nuevo conducto de muestreo a la trampa de agua. Conecte el extremo suelto del conducto de muestreo al regulador de la botella de gas de calibración.
4. Pulse **Config. sistema**.
5. Seleccione **Configuración parámetros - Calibración gases**. La calibración comenzará en cuanto seleccione el elemento del menú.

6. Espere hasta que aparezca 'Gas inyec.' después de cada gas.
7. Abra el regulador y suministre gas de calibración hasta que aparezcan los mensajes 'OK' o 'Ajustar'.
 - Si se produce un error durante la calibración o si no se suministran gases, después de cada gas aparecerá el mensaje 'Error de calibración'. Pulse el ComWheel para realizar una nueva calibración.
8. Si es necesario realizar ajustes:
 - Seleccione el gas que debe ajustarse y pulse el ComWheel.
 - Utilice el ComWheel para cambiar el valor hasta que coincida con el de la botella de gas de calibración.
 - Presione el ComWheel para confirmar la selección.
 - Repita este proceso para cada gas que requiera ajustes.

6 Alarmas y resolución de problemas

PRECAUCIÓN Las reparaciones sólo debe llevarlas a cabo un representante cualificado del servicio técnico de Datex-Ohmeda o bien una persona que haya recibido una formación en esta materia aprobada por Datex-Ohmeda. Consulte "*Política de reparaciones*" en la Sección 7 "*Limpieza y mantenimiento*" de este manual.

 Si se dispara una alarma, proteja primero al paciente antes de resolver el problema o efectuar cualquier reparación.

En esta sección	Alarmas.	6-2
	Listado de alarmas	6-5
	Resolución de problemas	6-14

Alarmas

Las alarmas pueden ser de prioridad alta, de prioridad media o meramente informativas. Si se dispara una alarma durante un tratamiento, se producirá un sonido de alarma y aparecerá el mensaje de alarma en el área de mensajes de alarma.

Pulse la tecla **Silenciar alarmas** para silenciar los tonos audibles de alarmas de parámetros. Cuando se silencia una alarma, se detiene el tono audible durante 120 segundos. Pulse la tecla de nuevo para restablecer el cronómetro a 120 segundos.

Al pulsar la tecla **Silenciar alarmas** cuando no se han activado alarmas de prioridad media o alta, se suspenden los tonos audibles de alarmas de parámetros para alarmas de parámetros medias y altas durante 120 segundos. Pulse la tecla de nuevo para cancelar el cronómetro de suspensión de alarma.

La Ayuda de alarma está disponible para las alarmas recientes o activas. Pulse **Ayuda** para ver las causas de las alarmas y las medidas a tomar.

Prioridades de alarma

La prioridad de la alarma se indica mediante el color del mensaje de alarma, así como del LED de alarma situado junto a la tecla **Silenciar alarmas**.

Alarmas de prioridad alta

Los mensajes de alarma de prioridad alta aparecen con el texto en blanco sobre fondo rojo. Durante una alarma de prioridad alta, el LED rojo parpadea. Una alarma de prioridad alta produce una serie de 5 tonos.

Si una alarma de alta prioridad no se silencia o resuelve antes del tiempo establecido en la opción de menú Alarm. audio alta del menú Conf. alarmas, la frecuencia, el tono y el volumen de la alarma aumentarán automáticamente al nivel máximo. Consulte "*Alarma audio alta*" en la Sección 4 si desea información más detallada.

Los mensajes de alarma de prioridad media aparecen con el texto en amarillo sobre fondo gris. Durante una alarma de prioridad media, el LED amarillo parpadea. Una alarma de prioridad media produce una serie de 3 tonos.

Las alarmas informativas aparecen con el texto en blanco sobre fondo gris. Durante una alarma informativa, se ilumina el LED amarillo ininterrumpidamente. Las alarmas informativas emiten un solo tono.

Si se activa una alarma de prioridad alta al mismo tiempo que otra de prioridad media, parpadearán los LED rojo y amarillo a la vez. Si se activa una alarma de prioridad alta al mismo tiempo que otra informativa, parpadeará el LED rojo y el amarillo se iluminará ininterrumpidamente. Si se activa una alarma de prioridad media al mismo tiempo que otra informativa, el LED amarillo parpadeará.

Si pulsa la tecla **Silenciar alarmas**, los LED dejarán de parpadear, algunas alarmas de prioridad media disminuirán en intensidad y se silenciarán los tonos de alarma hasta que finalice el tiempo de silencio de alarmas. El texto de la alarma seguirá mostrándose después de pulsar **Silenciar alarmas**.

Algunas alarmas continuarán mostrando un mensaje de alarma después de que la condición se haya resuelto. Estas alarmas se resuelven y pueden eliminarse pulsando **Silenciar alarmas**. Los mensajes de las alarmas resueltas aparecen con el texto en blanco sobre fondo negro.

Cambios en la pantalla durante las alarmas

Pueden aparecer mensajes en las áreas de las curvas cuando se activan algunas alarmas. Si se ha activado más de una alarma con mensaje, se mostrará el mensaje de la alarma de mayor prioridad. El mensaje desaparecerá cuando se descarte la alarma.

Los mensajes de alarma de prioridad alta aparecen con el texto en rojo. Los mensajes de alarma de prioridad media aparecen con el texto en amarillo. Los mensajes de alarma informativa aparecen con el texto en gris.

Fallo interno

'Fallo del sistema. Avise a Servicio Técnico.' se mostrará en la pantalla si el sistema detecta un fallo de software o hardware. Si aparece este mensaje, póngase en contacto con un representante cualificado del servicio técnico de Datex-Ohmeda.

El sistema mostrará uno de los siguientes mensajes en caso de que el sistema detecte un fallo de hardware en funcionamiento:

- Ningún dispositivo de arranque disponible.
- La batería CMOS se ha agotado. Debe sustituirla.
- No se detecta el altavoz de alarma. Compruebe la conexión.
- CMOS corrupto reiniciado.
- Error de fecha/hora del RTC. Es posible que la batería se haya agotado.
- Fallo del circuito de vigilancia.
- Error de memoria RAM.
- Fallo de memoria caché de datos de la CPU.
- Reinicio del sistema: ECxx xx xx.
- Fallo al cargar el programa - CRC.

El sistema mostrará uno de los siguientes mensajes en caso de que el sistema detecte un fallo durante su funcionamiento o durante el tratamiento:

- Fallo del sistema. Avise a Servicio Técnico.

Si aparece cualquiera de estos mensajes, interrumpa su uso y póngase en contacto con un representante cualificado del servicio técnico de Datex-Ohmeda.

Timbre de seguridad

El sistema Engström está equipado con un timbre de seguridad. En caso de que los tonos de audio primario y de reserva no suenen al encender el ventilador, ponga el ventilador fuera de servicio y póngase en contacto con un representante cualificado del servicio técnico de Datex-Ohmeda.

Indicador de batería

El indicador de batería situado en la parte superior derecha de la pantalla (debajo del reloj) indica el nivel de batería cuando se utiliza esta fuente de alimentación. La alarma de Batería activada suena cuando el sistema utiliza esta fuente de alimentación. Las alarmas de batería suenan a intervalos de 30, 20, 10, 5 y 1 minuto para alertar al usuario del nivel de batería.

El color y el nivel mostrado por el icono de la batería en uso indican la cantidad de batería que queda. El verde indica que quedan más de 10 minutos de batería. El amarillo indica que quedan entre 5 y 10 minutos. El rojo indica que quedan menos de 5 minutos de batería.

Listado de alarmas

Si la acción correctiva no resuelve la alarma, póngase en contacto con un representante cualificado del servicio técnico de Datex-Ohmeda.

Los mensajes de alarma con un * después de la prioridad en la tabla continúan mostrándose en pantalla aunque se haya resuelto la condición de alarma.

Mensaje	Prioridad	Posible causa	Acción/Medidas
Alarma apnea desactivada	Media	La alarma de apnea se desactiva en el caso de ventilación no invasiva.	Compruebe que la configuración de alarma de apnea es la apropiada para el estado del paciente.
Alarma de fuga de circuito desactivada	Media	Ajuste de Límite de fuga desactivado	Verifique, Límite de fuga seleccionado adecuado para las condiciones del paciente.
Alarma VMesp bajo desactivada	Media	El límite inferior de alarma VMesp se desactiva durante la ventilación no invasiva.	Compruebe que el límite de alarma de VMesp bajo es correcto para el estado del paciente.
Apagado del sistema en <1 min	Alta	Sólo queda un minuto de alimentación de batería.	1. Conecte a suministro de alimentación de CA. 2. Desconecte al paciente del ventilador y ventile manualmente.
Apagado del sistema en <5 min	Alta	Quedan menos de cinco minutos de alimnt. de batería.	1. Conecte a suministro de alimentación de CA. 2. Prepare la desconexión del paciente del ventilador y ventile manualmente.
Apagado del sistema en <10 min	Alta	Quedan menos de diez minutos de alimnt. de batería.	Conecte a suministro de alimentación de CA.
Apagado del sistema en <20 min	Alta	Quedan menos de veinte min. de alimnt. de batería.	Conecte a suministro de alimentación de CA.
Apnea	Alta*	El paciente no ha activado una respiración dentro del tiempo de apnea definido.	1. Compruebe el estado del paciente. 2. Compruebe si existen fugas en circuito paciente. 3. Compruebe si el paciente está desconectado. 4. Seleccione el Tiempo de apnea correcto en el menú Config. alarm.
Batería activada	Media	El suministro de alimentación CA no está disponible. El ventilador recibe alimentación de la batería.	Conecte el cable de alimentación.
Bloqueo circuito paciente.	Alta*	La presión inspiratoria es > 10 cmH ₂ O mayor que la presión espiratoria.	1. Compruebe si hay algún filtro bloqueado. 2. Compruebe si hay cuerpos extraños o bloqueos en el circuito del paciente. 3. Evite que el puerto de salida de gas se obstruya.
Cambie D-fend	Media	Se han acumulado residuos en el filtro D-fend.	Cambie D-fend.

Mensaje	Prioridad	Posible causa	Acción/Medidas
Compruebe salida gases de muestreo	Informativa o media	Posible bloq. en salida gas muestr. mód. vías aéreas.	1. Compr. si se ha bloqueado la salida de gas de muestreo del módulo de las vías aéreas. 2. Espere 30s, pulse Pantalla normal para continuar reanudar muestreo de gases.
Conecte el nebulizador	Informativa	Cable del nebulizador no conectado al ventilador cuando se activó la función de nebulización.	1. Conecte el nebulizador integrado y el cable. 2. La nebulización se reanudará automáticamente. Nebulizador integrado reconectado.
¿El paciente está conectado?	Alta	El ventilador detecta un paciente conectado al circuito mientras estaba en el modo En espera.	1. Inicie la ventilación. 2. Desconecte al paciente del circuito. 3. Asegúrese de que el circuito no está conectado al conector de comprobación. 4. Asegúrese de que el circuito no está obstruido. 5. Selecc. Circuito estacionado en menú Espera si el paciente ha sido desconectado y el circuito está intencionadamente obstruido.
Error control FiO2	Media	No se reciben datos del sensor de flujo de aire u O2.	1. Ejecute la comprobación para volver a calibrar los sensores de flujo de aire y oxígeno. 2. Póngase en contacto con un representante cualificado del servicio técnico de Datex-Ohmeda.
Error del sensor de flujo espiratorio	Media	La lectura del sensor flujo espiratorio es incorrecta.	1. Compruebe si se está añadiendo flujo adicional al circuito de paciente. 2. Limpie o sustituya el sensor de flujo espiratorio.
Error del sensor de flujo neonatal	Alta	La lectura del sensor flujo neonatal es incorrecta.	1. Compruebe si se está añadiendo flujo adicional al circuito de paciente. 2. Limpie o sustituya el sensor de flujo neonatal.
Error del sensor de temp. ambiente	Media	Marcación incorrecta del sensor de temp. ambiente.	1. Contacte con nuestro Servicio Técnico. 2. Admin. y monitor. volumen pueden ser inexactas.
Error en módulo. Sin datos de CO2, O2	Media	Fallo en el hardware módulo de vías aéreas.	Sustituya en el módulo de vías aéreas.
Error sensor temp. aire	Informativa	Medición del sensor de temperatura de aire fuera de rango.	Cambie a O2 al 100%.
Error sensor temp. gases mezclados	Informativa	Medición sensor de temperatura de flujo total fuera de rango.	Póngase en contacto con un representante cualificado del servicio técnico de Datex-Ohmeda.
Error sensor temp. O2	Informativa	Medición sensor temperatura de oxígeno fuera de rango.	Si el sistema no vuelve al FiO2 definido, cambie a Aire.
Error volumen entregado	Alta	No se reciben datos del sensor de flujo total.	Póngase en contacto con un representante cualificado del servicio técnico de Datex-Ohmeda.

6 Alarmas y resolución de problemas

Mensaje	Prioridad	Posible causa	Acción/Medidas
EtCO2 alto	Alta*	CO2 tidal final > límite de alarma superior.	1. Compruebe el estado del paciente. 2. Compr. fugas en vías aéreas o circuito paciente. 3. Asegúrese de que la configuración del ventilador es correcta para el estado del paciente. 4. Defina correctamente el límite de alarma superior de EtCO2 en el menú Conf. alarmas.
EtCO2 bajo	Alta*	CO2 tidal final < límite de alarma inferior.	1. Compruebe el estado del paciente. 2. Compruebe colocación y sellado del tubo del pte. 3. Compruebe fugas u obstrucciones en circuito pac. 4. Asegúrese de que la config. del vent. es correcta para el estado del paciente. 5. Defina correctamente el límite de alarma inferior de EtCO2 en el menú Conf. alarmas.
EtO2 alto	Media*	Oxígeno tidal final < límite de alarma superior.	1. Compruebe si se está añadiendo más flujo de O2 al circuito del pacte. (sólo módulo vías aéreas). 2. Compruebe que la config. del vent. es correcta para el estado del paciente. 3. Defina correctamente límite alarma superior EtO2 en el menú Conf. alarmas.
EtO2 bajo	Media*	Oxígeno tidal final < límite de alarma inferior.	1. Compruebe si conex. línea muestreo es correcta. 2. Compruebe que la config. del vent. es correcta para el estado del paciente. 3. Defina correctamente límite alarma inferior de EtO2 en el menú Conf. alarmas.
Fallo audio primario	Alta	Fallo del altavoz.	Póngase en contacto con un representante cualificado del servicio técnico de Datex-Ohmeda.
Fallo audio Reserva	Media	Fallo del altavoz secundario.	Póngase en contacto con un representante cualificado del servicio técnico de Datex-Ohmeda.
Fallo del sensor de O2	Media	Los datos del sensor de O2 están fuera de rango.	Realice la comprobación con aire y O2 para recalibrar el sensor de O2.
Fallo del sensor de presión	Alta	Pesp - PInsp > 10 cmH2O.	1. Asegúrese de que el puerto de presión espiratoria no está obstruido. 2. Ejecute comprobación para recalibrar sensores de presión.
Fallo en válvula liberadora	Alta	Fallo en válvula liberadora durante comprobación.	1. Inicie comprob. para probar de nuevo válv. libera. 2. Póngase en contacto con un representante cualificado del servicio técnico de Datex-Ohmeda.
Fallo sensor de flujo espiratorio.	Alta	El ventilador no recibe datos del sensor de flujo espiratorio.	1. Ejecute la comprobación para volver a calibrar el sensor de flujo espiratorio. 2. Sustituya el sensor de flujo si es necesario.

Mensaje	Prioridad	Posible causa	Acción/Medidas
Falta FRC programada	Informativa*	Es posible que no se inicie una serie de med. FRC.	1. Asegúrese módulo vías aéreas está disp. y act. 2. Detenga los procedimientos activos. 3. Inicie una nueva medición FRC. 4. Los cambios en la config. de ventilación detendrán una medición FRC. 5. La medición FRC se realizará en el siguiente intervalo programado.
FiO2 alta	Alta*	Fracción de oxígeno inspir. > límite alarma superior.	1. Compruebe si se está añadiendo más flujo de O2 al circuito del pacto. (sólo módulo vías aéreas). 2. Defina correctamente límite de alarma superior de FiO2 en el menú Conf. alarmas. 3. Realice comprobación o calibración de gas.
FiO2 baja	Alta*	Fracción de oxígeno inspirado < lím. alarma inferior.	1. Asegúrese de que sum. de gas de O2 es correcto 2. Defina correctamente el límite de alarma inferior de FiO2 en el menú Conf. alarmas. 3. Realice una comprobación o calibración de gas.
FR alta	Media*	Frecuencia respiratoria > límite de alarma superior.	1. Asegúrese de que el ajuste de Trigger es correcto. 2. Compruebe que la config. del vent. es correcta para el estado del paciente. 3. Defina correctamente límite alarma superior de FR en el menú Conf. alarmas.
FR baja	Alta*	Frecuencia respiratoria < límite de alarma inferior.	1. Compruebe el estado del paciente. 2. Asegúrese de que el ajuste de FR es correcto. 3. Asegúrese de que el ajuste de Trigger es correcto. 4. Seleccione correctamente el límite de alarma inferior de FR en el menú Conf. alarmas.
¿Fuga en el circuito?	Alta*	La fuga medida es mayor que la fuga definida. Porcentaje límite	1. Compruebe si hay fugas en el circuito del paciente. 2. Defina correctamente el límite de fuga el menú de Alarmas. 3. Limpie el sensor de flujo espiratorio.
¿Fuga en la conexión de paciente?	Alta*	La fuga medida es mayor que la fuga permitida. Porcentaje límite	1. Compruebe las fugas en la conexión de paciente.. y el circuito 2. Ajuste correctamente el Límite de fuga en ... Conf. alarmas.
Limpie el sensor de flujo neonatal	Media	El sensor flujo neonatal está contaminado con restos.	Limpie o sustituya el sensor de flujo neonatal.
Línea de muestreo obstruida	Informativa o media	Bloq. línea mues. mód. vías aéreas o trampa agua.	1. Vacíe la trampa de agua. 2. Comprobar línea de muestra, doblada o bloqu. 3. Sustituya la línea de muestreo si es necesario.
Los ventiladores requieren serv. técnico	Media	Fallo en ventilador de módulo aliment. o unidad vent.	1. Compruebe el filtro del vent. y límpielo si procede. 2. Posible sobrecalent. sistema si ambos vent. fallan

6 Alarmas y resolución de problemas

Mensaje	Prioridad	Posible causa	Acción/Medidas
Modo Reserva activo	Media	Respiración espontánea insuficiente.	1. Asegúrese de que la respiración espontánea y el soporte ventilatorio son adecuados. 2. Para finalizar ventilación de Reserva seleccione un modo diferente en el menú Config. vent.
Módulo no compatible	Informativa	El módulo de vías aéreas detectado no es compatible con el software del sistema.	Retire el módulo no compatible.
Mostrar ventil. que fallan	Media	Fallo en ventiladores de refrigeración de la pantalla.	Póngase en contacto con un representante cualificado del servicio técnico de Datex-Ohmeda.
VT no alcanzado Neonatal	Media	VT _{insp} < 80% de VT definida o 1 ml de VT definida. el valor mayor de 6 respiraciones consecutivas.	1. Compruebe que los ajustes de Plímit., Pmáx. y VT son correctos para el estado del paciente. 2. Asegúrese de que los ajustes de flujo del nebulizador neumático son correctos.
No se puede calcular FRC	Informativa	Es posible que el último intento de medición FRC no haya finalizado correctamente.	1. Asegúrese módulo vías aéreas está disp. y act. 2. Detenga los procedimientos activos. 3. Inicie una nueva medición FRC. 4. Los cambios en la config. de ventilación detendrán una medición FRC.
Paciente desconectado	Alta*	El circuito del pac. está desconectado del ventilador o se ha desconectado por un periodo de tiempo superior al Tiempo de desconexión para No-Invas.	1. Vuelva a conectar el paciente al ventilador. 2. Definir correctamente Tdisconnect en el menú Configuración de alarmas. 3. Seleccionar Espera en el menú Espera.
Paciente desconectado	Informativa	El circuito del pac. está desconectado del ventilador.	1. Compruebe el estado del paciente. 2. Compruebe si hay fugas en el circuito del pac. 3. Compruebe si el paciente está desconectado.
Paux alta	Media	Paux > límite de alarma superior.	1. Defina correctamente límite alarma superior Paux en el menú Conf. alarmas. 2. Compruebe si hay bloqueos en el tubo. 3. Asegúrese de desactivar el Flujo purgado cuando se conecta a un sistema cerrado.
PEEPe alta	Media	PEEPe > límite de alarma superior.	1. Compruebe que la config. del vent. es correcta para el estado del paciente. 2. Defina correctamente límite alarma super. PEEPe en el menú Conf. alarmas.
PEEPe baja	Media	PEEPe > límite de alarma inferior.	1. Compruebe que la config. del vent. es correcta para el estado del paciente. 2. Defina correctamente límite alarma inferior PEEPe en el menú Conf. alarmas.
PEEPe baja	Alta	Presión vías aéreas < límite de alarma bajo PEEPe.	1. Conecte de nuevo el paciente al ventilador. 2. Compruebe las fugas en el circuito de paciente. 3. Seleccione adecuadamente el nivel de alarma inf. de PEEPe en el menú de ajustes de alarma. 4. Incremente el Flujo circulante.

Mensaje	Prioridad	Posible causa	Acción/Medidas
PEEPi alta	Media	PEEPi > límite de alarma superior.	1. Compruebe que la config. del vent. es correcta para el estado del paciente. 2. Defina correctamente límite alarma superior PEEPi el menú Conf. alarmas.
Plímite alcanzada	Media	El valor Plímit casi se ha alcanzado durante 3 respiraciones consecutivas.	1. Compruebe que los ajustes de Plímit., Pmáx. y VT son correctos para el estado del paciente. 2. Asegúrese de que los ajustes de flujo del nebulizador neumático son correctos.
Ppico alta	Alta*	Presión en vías aéreas > Límite alarma Pmáx.	1. Asegúrese de que el circuito no está obstruido. 2. Asegúrese de que la configuración del ventilador es correcta para el estado del paciente. 3. Seleccione correctamente el ajuste de Pmáx o Configuración alarma Ppico alto.
Ppico baja	Alta*	Presión vías aéreas < lím. alarm. inf. Ppico durante 15s. o 1 respiración mecánica, el valor que sea mayor.	1. Asegúrese de que el circuito está conectado a las vías aéreas del paciente. 2. Asegúrese de que no hay fugas o desconexiones en el circuito. 3. Compruebe que la config. del vent. es correcta. 4. Establezca correctamente el límite de alarma de Ppico baja en el menú Conf. alarmas.
Presión alta de suministro de aire	Informativa	Presión suministro aire > 655kPa (95 psi/6,55 bar).	1. Compruebe que fuente aire primaria es < 655 kPa (95 psi / 6,55 bar). 2. Cambie a O2 al 100%.
Presión alta de suministro de O2	Informativa	Presión de suministro O2 > 655kPa (95 psi/6,55 bar).	1. Compruebe que fuente O2 primaria es < 655 kPa (95 psi / 6,55 bar). 2. Cambie a Aire.
Presión baja de suministro de aire	Media*	Presión manguera aire < 168 kPa (24,3 psi/1,68 bar).	1. Compruebe que la conexión de la fuente primaria conectada y con > 168 kPa (24,3 psi/1,68 bar). 2. El paciente se ventilará en O2 al 100%.
Presión baja de suministro de O2	Media*	El suministro de O2 es < 168kPa (24,3 psi/1,68 bar).	1. Compruebe que conex. fuente de O2 es correcta y con > 168kPa (24,3 psi/1,68 bar). 2. El paciente se ventilará en aire al 100%.
Presión negativa en vías aéreas	Alta*	El ventilador detecta una inspiración del paciente a menos de -10 cmH2O.	1. Compruebe si hay bloqueos en circuito paciente. 2. Asegúrese de que Trigger se definió correct.
Pva sostenida	Alta*	Presión en las vías aéreas inspir. o espir. sostenida a un nivel de 10 cmH2O más alto que el ajuste de PEEP o Pbaja durante 15 segundos.	1. Asegúrese de que el circuito no está obstruido. 2. Evite obstrucción en puerto de gases de escape. 3. Evite obstrucción de filtro espiratorio, si se utiliza.
Retirar modulo de gases	Informativa	Se instala módulo de vías aéreas cuando el tipo de paciente está establecido en Neonatal.	Retire el módulo vías aéreas.

Mensaje	Prioridad	Posible causa	Acción/Medidas
Revise D-fend	Informativa o media	Bloq. línea mues. mód. vías aéreas o trampa agua.	1. Coloque correctamente la trampa de agua D-Fend. 2. Compruebe que la línea muestreo está conectada. 3. Espere 30s, pulse Pantalla normal para continuar reanudar muestreo de gases.
SBT finaliza < 2 minutos	Informativa	El tiempo restante para la prueba de respiración espontánea es inferior a los dos minutos.	1. Cuando el tiempo de SBT finalice, el ventilador volverá a la configuración y el modo previos. 2. Seleccione Adoptar config. en el menú SBT para continuar con la configuración y el modo actuales
Sensor de flujo neonatal desactivado	Media	El sensor de flujo neonatal se ha desactivado.	1. Active el sensor de flujo neonatal en el menú de configuración de dicho sensor. 2. Sensores de flujo vent. se utilizan para monitorizar vol. mientras el sensor de flujo neo. está apagado.
Sensor de flujo neonatal invertido	Alta	La instalación del sensor de flujo neo. es incorrecta.	1. Cambie la orientación del sensor de flujo neonatal. 2. Vuelva a conectar el sensor de flujo neonatal. 3. Limpie o sustituya el sensor de flujo neonatal.
Sensor Paire fuera de margen	Informativa	La medición del sensor de presión de suministro de aire está fuera del margen.	Póngase en contacto con un representante cualificado del servicio técnico de Datex-Ohmeda.
Sensor Paux fuera de margen	Informativa	Medición sensor de presión auxiliar fuera de rango.	1. Desconecte extremo de paciente del catéter de presión auxiliar. 2. Selec. Paux a cero en menú Configuración Paux.
Sensor Pbarom. fuera de margen	Informativa	Medición sensor de presión barométrica fuera de rango.	Póngase en contacto con un representante cualificado del servicio técnico de Datex-Ohmeda.
Sensor Pesp fuera de margen	Informativa o alta*	La medición del sensor de presión espiratoria está fuera de rango.	1. Ejecute comprobación para poner a cero el sensor de presión espiratoria. 2. Compruebe si hay bloqueos en circuito paciente.
Sensor Pinsp fuera de margen	Informativa o alta*	La medición del sensor de presión ins. está fuera de rango.	Realice comprobación para poner a cero el sensor de presión inspiratoria.
Sensor PO2 fuera de margen	Informativa	Medición del sensor de presión de suministro de oxígeno fuera de rango.	1. Realice Comprobación de ambos sumin. de gas. 2. Póngase en contacto con un representante cualificado del servicio técnico de Datex-Ohmeda.
Series FRC detenidas	Informativa*	La config. de O2 se modificó durante un intervalo de series FRC dentro del 10% de la config O2 FRC.	1. Inicie series FRC con la config. O2 FRC deseada. 2. La config. O2 FRC debe ser al menos 10% de la config. O2 actual para evitar la finalización.
Sin batería de Reserva	Media	La batería está desconectada, falta o ha fallado.	1. El ventilador se apagará si pierde suministro de CA. 2. Prepare la desconexión del paciente del ventilador y ventile manualmente.

Mensaje	Prioridad	Posible causa	Acción/Medidas
¿Sin batería de Reserva?	Media	La comunicación entre el controlador de alim. y la pantalla se ha perdido.	1. El vent. quizá se apague si el sumin. CA se pierde. 2. Prepare la desconexión del paciente del ventilador y ventile manualmente.
Sin esfuerzo de paciente	Alta	Paciente no ha activado una respiración espontánea en el tiempo establecido Esfuerzo del paciente.	1. Compruebe el estado del paciente. 2. Compruebe si hay fugas en el circuito del paciente. 3. Compruebe si el paciente está desconectado. 4. Defina correctamente el tpo. Esfuerzo del paciente en el menú Configuración de alarmas
Sin presión de suministro de gas	Alta	Las presiones de suministro de aire y O ₂ < 168 kPa (24,3 psi / 1,68 bar).	1. Asegúrese conectar correc. suministro aire y O₂. 2. Inicie el compresor, si está disponible.
Sin sensor de flujo esp.	Alta	El sensor de flujo espiratorio no está conectado.	1. Asegúrese de la conexión del sensor es correcta. 2. Instale el sensor de flujo espiratorio. 3. Sustituya el sensor de flujo si es necesario.
Sin sensor de flujo neonatal	Alta	Sensor de flujo neonatal no conectado durante vent.	1. Asegúrese que la conex. del sensor es correcta. 2. Sustituya el sensor de flujo neonatal. 3. Desactive el sensor de flujo neonatal en el menú de configuración de dicho sensor. 4. Monitorización del volumen desactiv. mientras el sensor de flujo neonatal está desconectado. 5. Se utilizarán sensores de flujo del ventilador para controlar y monitorizar vol. y monitorizar flujo cuando el sensor de flujo neonatal está apagado.
Sin sensor de flujo neonatal	Informativa	Sensor de flujo neonatal no conectado en Espera.	1. Asegúrese que la conex. del sensor es correcta. 2. Sustituya el sensor de flujo neonatal. 3. Calibrar o desactivar el sensor de flujo neonatal en menú de configuración de dicho sensor. 4. Monitorización del vol. desactivada mientras el sensor de flujo neonatal está desconectado. 5. Se utilizará el sensor de flujo del ventilador para controlar y monitorizar vol. y monitorizar flujo cuando el sensor de flujo neonatal está apagado.
¿Sin sensor D-lite?	Alta	El módulo no detecta ninguna medición de presión o flujo.	1. Asegúrese de que el sensor D-lite está conectado correctamente al circuito del paciente. 2. Cambie la Fuente de datos a Vent en el menú Config. parámetros.
Sustituya el sensor de flujo neonatal	Media	El ventilador recibe datos no válidos del sensor de flujo neonatal.	Sustituya el sensor de flujo neonatal.
Temp de aire alta	Alta	Temperatura de suministro de aire > 0 = 48 °C.	1. Compruebe filtro compresor, límpielo si procede. 2. Apague el compresor.

6 Alarmas y resolución de problemas

Mensaje	Prioridad	Posible causa	Acción/Medidas
Temp. alta. Posible apagado del sistema	Alta	El ventilador se está sobrecalentando.	1. Compruebe el filtro del vent. y límpielo si procede. 2. Compruebe que el filtro del ventilador no está bloq.
Válvula liberadora abierta	Alta*	Se detectó Pva alta. El ventilador abrirá de forma automática la válvula liberadora para liberar presión.	1. Compruebe si hay algún filtro bloqueado. 2. Asegúrese de que el circuito no está obstruido. 3. Asegúrese de que la configuración del ventilador es correcta para el estado del paciente. 4. Asegúrese de que el ajuste de P_{máx} es correcto. correcto 5. Evite que el puerto de salida de gas se obstruya.
VMesp alto	Alta*	Volumen minuto espirado > límite de alarma superior.	1. Compruebe el estado del paciente. 2. Asegúrese de que la configuración del venteador es correcta para el estado del paciente. 3. Defina correct. el límite sup. de alarma VMesp en el menú Conf. alarmas.
VMesp bajo	Alta*	Volumen minuto espirado < límite inferior de alarma.	1. Compruebe el estado del paciente. 2. Compr. fugas en vías aéreas o circuito paciente. 3. Asegúrese de que la config. del ventilador es correcta para el estado del paciente. 4. Defina correctamente el límite de alarma inferior de VMesp en el menú Conf. alarmas.
VT no alcanzado (Adulto o pediátrico)	Media	VT _{insp} < 80% de VT definida o 5 ml de VT definida. el valor mayor de 6 respiraciones consecutivas.	1. Compruebe que los ajustes de Plímit., P_{máx.} y VT son correctos para el estado del paciente. 2. Asegúrese de que los ajustes de flujo del nebulizador neumático son correctos.
VTesp alto	Media*	Volumen tidal espirado < límite de alarma superior.	1. Compruebe el estado del paciente. 2. Compruebe que la config. del vent. es correcta para el estado del paciente. 3. Defina correctamente límite alarma superior VTesp en el menú Conf. alarmas.
VTesp bajo	Media*	Volumen tidal espirado < límite de alarma inferior.	1. Compruebe el estado del paciente. 2. Compruebe que la config. del vent. es correcta para el estado del paciente. 3. Defina correctamente límite alarma inferior VTesp en el menú Conf. alarmas.

*Estas alarmas continuarán mostrando un mensaje de alarma después de que la condición se haya resuelto.

Resolución de problemas

Síntoma	Problema	Solución
El indicador de corriente no está encendido.	El cable de alimentación no está conectado correctamente.	- Conecte el cable de alimentación. - Afloje el sujetacables del cable de alimentación, compruebe que el enchufe esté bien insertado y, a continuación, ajuste de nuevo el sujetacables.
	El interruptor del circuito de entrada está desactivado.	Cambie el interruptor del circuito a la posición de encendido.
	El cable de alimentación está estropeado.	Sustituya el cable de alimentación.
	La toma eléctrica a la que se ha conectado el cable de alimentación no tiene corriente.	Utilice otra toma eléctrica.
	Se ha abierto un fusible interno.	Debe reparar el equipo un representante cualificado del servicio técnico de Datex-Ohmeda.
	Un cable de la pantalla está desconectado.	- Apague el sistema y desconéctelo de la toma de alimentación de CA. - Compruebe y ajuste los conectores de la pantalla.
El sistema no puede apagarse.	El ventilador no está En espera.	Ponga el ventilador en el modo En espera y apague el sistema.
No hay comunicación con el módulo compacto de vías aéreas.	El módulo de vías aéreas no se ha instalado correctamente.	Retire el módulo de su compartimento y sustitúyalo.
	El cable de conexión del compartimento del módulo al chasis del ventilador está desconectado.	Compruebe y ajuste los conectores del compartimento del módulo.
Está sonando la alarma de seguridad.	Fallo del sistema.	Debe reparar el ventilador un representante cualificado del servicio técnico de Datex-Ohmeda.
	Un cable de la pantalla está desconectado.	- Apague el sistema y desconéctelo de la toma de alimentación de CA. - Compruebe y ajuste los conectores de la pantalla.

Síntoma	Problema	Solución
Se origina una alarma aunque los datos no se salgan de los límites establecidos.	La alarma procede del ventilador pero el valor que aparece procede del módulo de vías aéreas.	- Calibre el módulo de vías aéreas. - Cambie la selección a Fuente de datos en el menú Config. parámetros.
	Se comprueban las condiciones de alarma 'Ppico alta' antes de que se actualice la pantalla.	- No requiere ninguna acción. - En algunas situaciones el ventilador reaccionará a una situación de alta presión transitoria antes de que puedan obtenerse los datos que deben mostrarse en pantalla.
El ventilador no suministra el VT fijado cuando funciona en modo VCV o SIMV-VC.	El valor de Plímite impide que se suministre todo el VT durante el periodo inspiratorio.	- Cambie la configuración del VT. - Cambie la configuración de Plímite.
El ventilador no suministra el VT fijado cuando funciona en modo PCV-VG, SIMV-PCVG o BiLevel-VG.	El límite de alarma de Pmáx limita el suministro de presión inspiratoria.	- Cambie la configuración de Pmáx. - Consulte la Sección 8 si desea información más detallada.
	El ventilador está a la administración mínima permitida.	Cambie la configuración de ventilación.
El ventilador cambia al modo de Reserva.	Alarma de 'VMesp bajo' o 'Apnea' y ventilación del paciente insuficiente.	Cambie la configuración de ventilación.
Tiempo corto del ciclo de respiración al nivel de presión PEEP.	Interferencia de puesta a cero automática del transductor de presión.	- No requiere ninguna acción. - La situación se corregirá cuando la puesta a cero finalice.
	Interferencia del ajuste a cero automático del sensor de flujo.	- No requiere ninguna acción. - La situación se corregirá cuando la puesta a cero finalice.
El ventilador activa automáticamente una respiración.	La frecuencia de fugas del circuito respiratorio es superior al nivel de flujo Trigger.	- Compruebe si hay fugas en el circuito respiratorio. - Aumente el nivel de Flujo Trigger o cambie Flujo Trigger por Presión Trigger. - Asegúrese de que el Tipo de paciente es correcto.
Los valores de VT, compliancia y resistencia son erróneos.	No se ha realizado la comprobación con el circuito de paciente actual.	Realice la comprobación con el mismo circuito respiratorio que se utilizará con el paciente.

Síntoma	Problema	Solución
La comprobación no se realiza con éxito.	La trampa de agua de la válvula espiratoria no está bien ajustada.	Compruebe que la trampa de agua esté bien atornillada.
	El circuito de paciente no está conectado al ventilador.	Conecte el circuito de paciente a los puertos inspiratorio y espiratorio.
	La pieza en Y del paciente no está correctamente bloqueada.	Asegúrese de que la pieza en Y del paciente esté totalmente bloqueada con el tapón de comprobación de fugas.
	Fallo del sensor de flujo espiratorio.	Limpie o sustituya el sensor de flujo. Asegúrese de que el sensor esté correctamente conectado.
	No se han instalado correctamente la válvula espiratoria y sus juntas.	Sustituya la válvula espiratoria.
	Hay un puerto de conexión del circuito de paciente abierto.	Compruebe que todos los puertos de conexión estén cerrados.
	Fuga importante del circuito de paciente.	Compruebe si hay fugas en el circuito respiratorio.
	La comprobación se detuvo antes de completarse.	Deje que se complete la comprobación.
La pantalla táctil no funciona.	La pantalla táctil está bloqueada.	Pulse la tecla de bloqueo y desbloqueo del lateral izquierdo de la pantalla.
	La pantalla táctil no está activada.	Active la pantalla táctil. Consulte <i>"Activación y desactivación de la pantalla táctil"</i> en la sección 10.
		Debe reparar el ventilador un representante cualificado del servicio técnico de Datex-Ohmeda.

7 Limpieza y mantenimiento

En esta sección	Política de reparaciones	7-2
	Resumen y programa de mantenimiento	7-2
	Comprobación del estado del sistema	7-4
	Información sobre limpieza y esterilización	7-6
	Limpieza y esterilización (cumplimiento de la norma ISO 17664).	7-12
	Nebulizador Aeroneb Pro	7-17

Política de reparaciones

No utilice el equipo si no funciona correctamente. Realice todas las reparaciones necesarias o envíe el equipo a un servicio técnico autorizado de Datex-Ohmeda. Tras la reparación, pruebe el equipo para asegurarse de que funciona correctamente y según las especificaciones publicadas por el fabricante.

Para garantizar una total fiabilidad, la sustitución y el mantenimiento de las piezas incluidas en este manual pueden ser realizados por una persona competente y cualificada que haya realizado un programa de formación en el Servicio Técnico de Datex-Ohmeda.

PRECAUCIÓN

Las reparaciones deberán ser realizadas exclusivamente por un representante autorizado de GE Healthcare o por personal del servicio con experiencia en este tipo de equipos.

Sustituya las piezas dañadas por componentes fabricados, vendidos o recomendados por Datex-Ohmeda. A continuación, pruebe la unidad para asegurarse de que cumple las especificaciones publicadas por el fabricante.

Hay disponibles diagramas del circuito, listas de piezas e instrucciones para personas con la cualificación adecuada. Si necesita ayuda, póngase en contacto con el representante local de Datex-Ohmeda.

Resumen y programa de mantenimiento

Servicio autorizado por Datex-Ohmeda

Este es el nivel mínimo de mantenimiento recomendado por Datex-Ohmeda. La normativa local puede recoger otros requisitos de mantenimiento adicionales. Datex-Ohmeda promueve el cumplimiento de las normativas locales que se equiparen o superen este nivel mínimo de mantenimiento.

Hay disponibles diagramas del circuito, listas de piezas e instrucciones que el personal cualificado podrá utilizar a la hora de reparar el equipo.

Frecuencia mínima	Mantenimiento
5000 horas o 12 meses, lo que ocurra primero.	Solicite a un representante cualificado del servicio técnico de Datex-Ohmeda que realice las revisiones, pruebas, calibraciones y sustitución de piezas del servicio de mantenimiento programado, como se define en el Manual técnico de referencia.

Para determinar el número de horas que el sistema ha estado funcionando, seleccione **Config. sistema - Estado sist.**

Mantenimiento por parte del usuario

Las calibraciones deben realizarse cada 6 meses, siempre que se tengan dudas sobre su funcionamiento (p. ej., una comprobación fallida) o cuando se coloquen o sustituyan componentes asociados. Si es necesario, pueden realizarse calibraciones con mayor frecuencia para conseguir un funcionamiento óptimo.

Frecuencia mínima	Mantenimiento
Durante la limpieza y configuración	Inspeccione las piezas en busca de daños. Sustituya o repare lo que sea necesario.
Si es necesario	- Vacíe la trampa de agua en la carcasa de la válvula espiratoria. - Vacíe la trampa de agua en el accesorio de entrada de la manguera de aire y sustituya el filtro. - Extraiga y limpie los filtros de ventilación. - Limpie y sustituya el sensor de flujo espiratorio. - Limpie y sustituya el sensor de flujo neonatal.
Mensualmente	Realice una comprobación de la retroiluminación*.
Cada dos meses	Realice una calibración si utiliza un módulo de vías aéreas*.
Cada seis meses	Realice calibraciones para la válvula de control de flujo de O₂*, la válvula de control de flujo de aire* y la válvula espiratoria*
Anualmente	- Compruebe el rendimiento de la batería interna. - Programe una comprobación anual de servicio y mantenimiento del sistema Engström, el módulo de vías aéreas y el compresor EVair.

Si se transporta el sistema Engström fuera del centro, deberán realizarse comprobaciones de la válvula de control de flujo de O₂*, la válvula de control de flujo de aire* y la válvula espiratoria*.

*Consulte "Menús de calibración" en la Sección 10 para obtener más información.

Periodo recomendado para la sustitución de piezas

Elemento	Periodo recomendado para la sustitución (lo que ocurra primero)	
	Intervalo	Número de ciclos de limpieza
Conjunto de la válvula espiratoria 1505-8568-000	12 meses	50
Diafragma 1505-3224-000	12 meses	50
Sensor de flujo de adulto 1505-3231-000	6 meses	50
Sensor de flujo neonatal 1505-3272-000	6 meses	25

Comprobación del estado del sistema

Para ver el menú Estado sistema, pulse **Config. sistema** y seleccione **Estado sist.** El menú **Estado sist.** proporciona información sobre:

- Presión de O₂.
- Presión del aire.
- Estado de la batería interna.
- Número de versión del software del sistema.
- Altitud.
- Horas registradas por el sistema.
- Última calibración del módulo de vías aéreas.

Importante

La última calibración del módulo de vías aéreas no aparecerá hasta que el módulo se haya calentado.

Comprobación del rendimiento de la batería

Las baterías deben someterse anualmente a una prueba de capacidad de carga.

ADVERTENCIA

Compruebe el rendimiento de la batería anualmente, sustituyéndola cuando sea necesario.

1. Conecte el dispositivo Engström a la toma de red de CA durante 8 horas para asegurarse de que las baterías están completamente cargadas.
2. Conecte un circuito respiratorio y un pulmón de prueba al ventilador.

3. Seleccione los siguientes parámetros:
 - Modo: BiLevel
 - Frec: 12/min
 - I:E: 1:2
 - P_{insp}: 20 cmH₂O
 - PEEP: 5 cmH₂O
 - Flujo basal: 4 l/min
4. Inicie la ventilación.
5. Desenchufe el cable de alimentación de la red de CA.
6. Si las baterías continúan suministrando energía al ventilador durante ≥ 60 minutos o más, éstas están suficientemente cargadas. Si las baterías no consiguen que el ventilador funcione durante al menos ≥ 60 minutos, póngase en contacto con un representante del servicio técnico de Datex-Ohmeda para sustituir las baterías.
7. Conecte el dispositivo Engström a la toma de red de CA durante 8 horas para asegurarse de que las baterías están completamente cargadas antes de su uso.

Mantenimiento del compresor EVair 03

Programa el mantenimiento preventivo como se define en el manual técnico de referencia, anualmente o cada 5.000 horas de bombeo, lo que ocurra primero.

La bomba del compresor deberá cambiarse aproximadamente cada 10.000 horas. Compruebe el cronómetro del panel de control del compresor. Llame al representante del servicio técnico cuando se aproxime a 10.000 horas.

PRECAUCIÓN

El compresor pesa aproximadamente 40 kg (88 lb), por lo que se aconseja no retirarlo del carro del ventilador sin las herramientas del servicio técnico adecuadas.

Mantenimiento preventivo del módulo de vías aéreas

Frecuencia mínima	Mantenimiento
Diaria	• Sustituya el D-fend.
Cada dos meses	• Calibración de gases completa*.
Anualmente	• Programe la comprobación de mantenimiento anual.

*Consulte "Menús de calibración" en la Sección 10 para obtener más información.

Información sobre limpieza y esterilización

Datex-Ohmeda recomienda limpiar y esterilizar el sistema siempre que haya un cambio de paciente. Los productos de limpieza deben tener un pH de 7,0 - 10,5. Consulte las directrices específicas de limpieza y esterilización de su hospital.

ADVERTENCIA No intente limpiar o esterilizar los componentes mientras esté realizando una ventilación a un paciente.

PRECAUCIÓN



No utilice herramientas abrasivas o afiladas ni ningún otro método que pueda dañar la superficie de las piezas.



No supere los 135 °C durante la esterilización.

Limpieza

Utilice un paño humedecido con un detergente suave para limpiar todas las superficies externas.

En el caso de las piezas que pueden extraerse y sumergirse:

1. Limpie y sumerja las piezas en detergente suave y agua corriente templada durante un mínimo de 15 minutos.
2. Aclárelas abundantemente en agua fría y, a continuación, en agua caliente.
3. Déjelos secar al aire, permitiendo que las cavidades se vacíen.
4. Compruebe si existe alguna grieta o daño y sustituya la pieza si hay algún defecto visible.

Esterilización

Sólo algunas piezas marcadas con 134 °C pueden esterilizarse mediante autoclave. Consulte la tabla de "*Compatibilidad en el procesamiento de los componentes*" para obtener más información.

1. Lave las piezas para limpiarlas, siguiendo el procedimiento especificado en *Limpieza*.
2. Esterilícelas mediante autoclave a 134 °C durante un máximo de 20 minutos y déjelas enfriar a temperatura ambiente.

Nota

Es normal que aparezcan pequeñas imperfecciones dentro del plástico después de repetidos ciclos de esterilización, aunque éstas no afectan a la funcionalidad de las piezas.

Compatibilidad en el procesamiento de los componentes

Utilice la tabla siguiente para seleccionar el método de procesamiento adecuado para cada componente. Los componentes compatibles con el proceso del componente se indican con la palabra "Sí". Los componentes no compatibles con el proceso del componente se indican con la palabra "No".

ADVERTENCIA

Se ha validado la compatibilidad con los materiales sólo de los agentes de limpieza/desinfección que figuran a continuación. No se ha validado la eficacia de los agentes desinfectantes o esterilizantes químicos.

Componente	Método del proceso						
	Detergente suave y agua templada	Alcohol etílico	Sporox II	Cidex Plus	NU-CIDEX	CIDEX OPA	Esterilizar mediante autoclave a 121 °C ó 134 °C
Sensor de flujo espiratorio	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí
Carcasa y piezas de la válvula de espiración (incluye diafragma, junta tórica y trampa de agua)	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí
Filtros de ventilación	Sí	No	No	No	No	No	No
Nebulizador Aereoneb Pro	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí
Trampa de agua (montada en el carro)	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí
Cables	Sí	Sí	No	No	No	No	No
Superficies externas	Sí	No	No	No	No	No	No
Sensor de flujo neonatal	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí
Pantalla (DU) (Superficies de pantalla)	Sí	Sí	No	No	No	No	No
EView (Superficies externas)	Sí	No	No	No	No	No	No

PRECAUCIÓN

El uso de productos no aprobados anulará la garantía de las piezas.

Método de desinfección con CIDEX PLUS

Datex-Ohmeda ha comprobado que las piezas de la tabla anterior son compatibles con este procedimiento.

1. Sumerja por completo la pieza en la solución CIDEX PLUS durante 20 minutos.
2. Retire la pieza de la solución y vacíe completamente todas las cavidades.
3. Aclare el componente sumergiéndolo por completo en un recipiente grande (aprox. 7,5 litros) de agua esterilizada o potable durante 1 minuto como mínimo. Retire la pieza del agua y vacíe por completo las cavidades. Deseche el agua.
4. Repita el aclarado 2 veces más, hasta un total de 3 veces. (Deseche el agua del aclarado cada vez).
5. Seque al aire la pieza hasta que esté completamente seca.
6. Consulte las "INSTRUCCIONES DE USO" de CIDEX PLUS si desea más información.

Método de desinfección con CIDEX OPA

Datex-Ohmeda ha comprobado que las piezas de la tabla anterior son compatibles con este procedimiento.

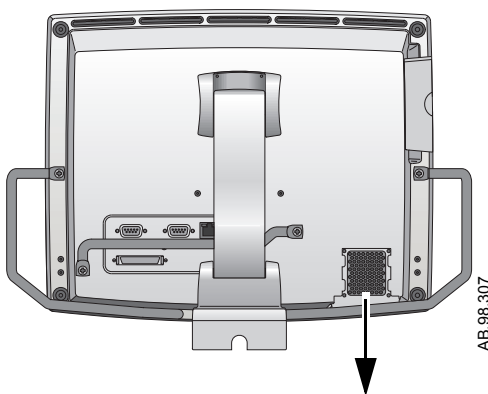
1. Sumerja por completo la pieza en la solución CIDEX OPA durante 12 minutos.
2. Retire la pieza de la solución y vacíe completamente todas las cavidades.
3. Aclare el componente sumergiéndolo por completo en un recipiente grande (aprox. 7,5 litros) de agua esterilizada o potable durante 1 minuto como mínimo. Retírela del agua y vacíe por completo las cavidades. Deseche el agua.
4. Repita el aclarado 2 veces más, hasta un total de 3 veces. (Deseche el agua del aclarado cada vez).
5. Seque al aire la pieza hasta que esté completamente seca.
6. Consulte las "INSTRUCCIONES DE USO" de CIDEX OPA si desea más información.

Filtros de ventilación

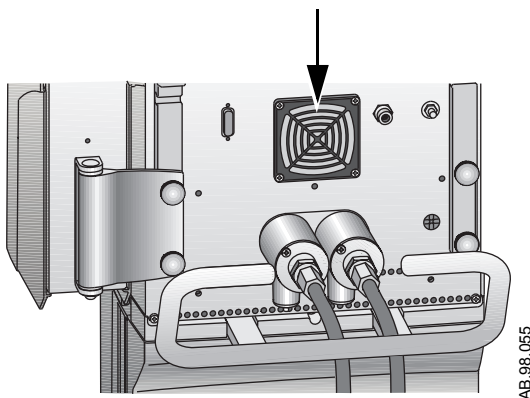
Limpie los filtros de ventilación de la pantalla y del ventilador como se indica a continuación.

Nota No esterilice los filtros en el autoclave.

1. Retire el filtro de ventilación de la pantalla deslizando el soporte del filtro hacia abajo desde la carcasa de la pantalla.



2. Retire el filtro de ventilación de la unidad del ventilador insertando una herramienta de hoja plana en el surco y levantando la tapa del filtro de la parte posterior del sistema. No quite los tornillos que sujetan el filtro de ventilación.



3. Aclare los filtros con agua limpia.
4. Deje que éstos se sequen.
5. Vuelva a introducirlos.

Nota Vuelva a insertar la tapa del filtro de ventilación de la unidad del ventilador con el lado más suave hacia fuera.

Brazo de soporte

El brazo de soporte no es un componente estéril y no puede esterilizarse mediante autoclave ni sumergirse en soluciones de limpieza.

Utilice un paño humedecido con un detergente suave para limpiarlo.

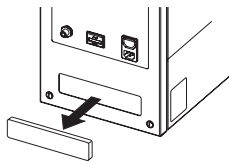
Compresor EVair 03

Utilice un trapo humedecido con un detergente suave para limpiar las superficies externas.

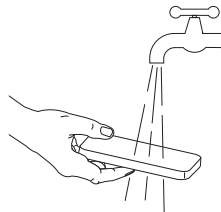
Filtro de entrada de aire

Compruebe el filtro de entrada de aire antes de cada uso, diariamente mientras esté en uso y limpie o cambie el filtro cuando sea necesario.

1. Retire el filtro de entrada de aire de la carcasa del compresor.



2. Aclare con agua para limpiarlo. Deje que se seque.



3. Introduzca un filtro nuevo o el limpio en la carcasa del compresor.

Recipiente de drenaje

Vacíe el recipiente de drenaje cuando sea necesario.

1. Abra el recipiente de drenaje por la parte superior.
2. Vacíe su contenido.

Nota

Deseche el contenido según la normativa local.

3. Coloque de nuevo el recipiente de drenaje.

Componentes del módulo de vías aéreas

Adaptador de vías aéreas

Sustituya el adaptador de un solo uso después de cada paciente.

Los adaptadores reutilizables pueden desinfectarse con glutaraldehído o alcohol. El adaptador de acero reutilizable puede esterilizarse en el autoclave.

Para limpiar el adaptador antes de su uso, sumérjalo en una solución de alcohol al 70% durante 30 segundos y aclárelo cuidadosamente con agua. Asegúrese de eliminar o secar todos los restos de alcohol o detergente antes de conectar al paciente.

Conducto de muestreo

No reutilice el conducto de muestreo. La reutilización de un conducto de muestreo que se haya limpiado puede afectar a los resultados de la medición.

Trampa de agua D-fend

El contenedor de la trampa de agua puede limpiarse con soluciones desinfectantes o esterilizarse con sustancias químicas frías u óxido de etileno.

PRECAUCIÓN

No desinfecte ni abra el cartucho de la trampa de agua. No toque la membrana de la trampa de agua. La membrana hidrófoba se dañará si se intenta limpiar de otro modo que no sea enjuagándola con agua.

Para prolongar la vida útil del módulo y reducir al mínimo el tiempo de inactividad:

- Vacíe el contenedor de la trampa de agua cuando sobrepase la mitad de su capacidad.
- No abra, lave ni esterilice el cartucho de la trampa de agua.
- Después de lavar o desinfectar el adaptador de vías aéreas o el contenedor de la trampa de agua, asegúrese de que no hay restos de alcohol ni de detergente cuando vuelva a utilizarlo. Los restos de alcohol u otras soluciones orgánicas de limpieza pueden afectar a la medición.
- Evite la entrada de aire u oxígeno a través de la trampa de agua.
- No permita que entre humo o polvo en la trampa de agua.

Si aparece el mensaje 'Conducto de muestreo obstruido':

- Sustituya el conducto de muestreo.
- Vacíe el contenedor de la trampa de agua.

Limpieza y esterilización (cumplimiento de la norma ISO 17664)

Las instrucciones proporcionadas han sido validadas por el fabricante del dispositivo médico que ha sido capaz de preparar un dispositivo médico para su reutilización.

El cumplimiento de la norma ISO 17664 establece que "es responsabilidad del procesador garantizar que en el reprocesado, como se realiza realmente usando los equipos, materiales y personal del centro de reprocesado, se consigue el resultado deseado. Normalmente esto requiere una validación y monitorización rutinaria del proceso".

Se ha validado la esterilización en autoclave de los componentes especificados a continuación y las instrucciones para estos métodos se han redactado de conformidad con la norma ISO 17664:2004.

- Sensor de flujo neonatal
- Sensor de flujo espiratorio
- Conjunto de la válvula espiratoria que incluye:
 - Diafragma
 - Junta tórica
 - Trampa de agua
- Nebulizador Aeroneb Pro de Aerogen
 - Tapa del mecanismo de llenado
 - Nebulizador
 - Adaptador en T
- Trampa de agua auxiliar (accesorio opcional)

Importante La desinfección de los componentes se consigue mediante el proceso de esterilización.

PRECAUCIÓN No utilice herramientas abrasivas o afiladas ni ningún otro método que pueda dañar la superficie de las piezas.

 No supere los 135 °C durante la esterilización.

 No utilice métodos de desinfección por lavado automático.

Sensor de flujo neonatal

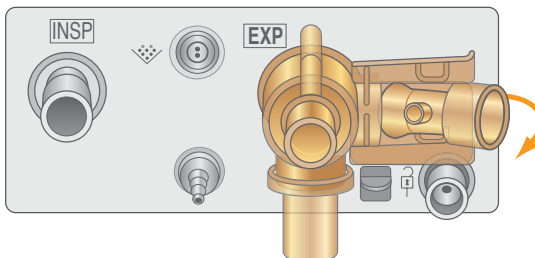
Consulte la Sección 13, "*Opción neonatal*" para ver las instrucciones de limpieza y esterilización.

Sensor de flujo espiratorio

Si se retira el sensor de flujo espiratorio durante su uso el ventilador emitirá una alarma, no se mostrarán las mediciones de volumen y flujo ni estará disponible la activación de flujo hasta que el sensor se coloque de nuevo.

Desmontaje

1. Retire el sensor de flujo tirando hacia fuera del ventilador.



AB.98.289

Limpieza

PRECAUCIÓN

No utilice aire comprimido o chorro de agua para limpiar el sensor de flujo espiratorio.

1. Aclare el componente sumergiéndolo por completo en un recipiente grande (aprox. 7,5 litros) de agua esterilizada o potable durante 1 minuto como mínimo. Si es necesario eliminar restos de material, agite suavemente el sensor de flujo.
2. Limpie y sumerja las piezas en detergente suave y agua corriente templada durante un mínimo de 15 minutos.
3. Aclare el componente en agua fría sumergiéndolo por completo en un recipiente grande (aprox. 7,5 litros) de agua esterilizada o potable durante 1 minuto como mínimo.
4. Aclare el componente en agua caliente sumergiéndolo por completo en un recipiente grande (aprox. 7,5 litros) de agua esterilizada o potable durante 1 minuto como mínimo.
5. Déjelos secar al aire, permitiendo que las cavidades se vacíen.
6. Compruebe si existe alguna grieta o daño y sustituya la pieza si hay algún defecto visible.

Nota

Es normal que aparezcan pequeñas imperfecciones dentro del plástico después de repetidos ciclos de esterilización, aunque éstas no afectan a la funcionalidad de las piezas.

Esterilización

1. Coloque los componentes limpios y desmontados en una bolsa de esterilización.
2. La esterilización de los componentes puede realizarse usando cualquiera de los tres métodos siguientes.
 - Autoclave por desplazamiento de gravedad de los componentes a 121 °C durante un mínimo de 30 minutos con un ciclo de secado de 30 minutos.
 - Autoclave por desplazamiento de gravedad de los componentes a 134 °C durante un mínimo de 3 minutos con un ciclo de secado de 16 minutos.
 - Autoclave con prevacío de los componentes a 134 °C durante un mínimo de 3 minutos con un ciclo de secado de 16 minutos.
3. Cuando las piezas se vayan a almacenar, no las retire de la bolsa de esterilización hasta que sea necesario su uso.

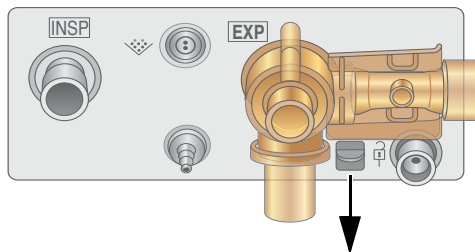
Reensamblaje

1. Sustituya el sensor de flujo cuando esté seco. El sensor de flujo hará clic cuando esté colocado correctamente.
2. Realice una comprobación completa del sistema antes de utilizarlo con el siguiente paciente.

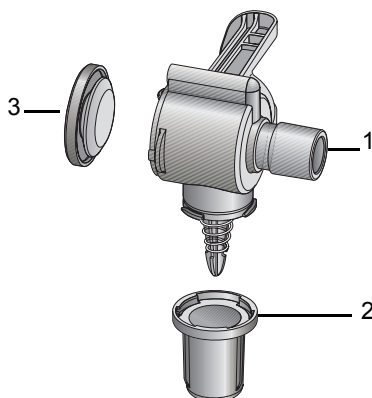
Bloque de la válvula espiratoria

Desmontaje

1. Retire el bloque de la válvula espiratoria presionando el pestillo hacia abajo retirando el conjunto del ventilador.



2. Retire el sensor de flujo espiratorio del bloque de la válvula de exhalación y deséchelo o límpielo.



1. Carcasa de la válvula espiratoria (vista lateral)
2. Trampa de agua
3. Diafragma

3. Desenrosque la trampa de agua y vacíela.
 - Asegúrese de que la junta tórica de la trampa de agua está bien colocada.
4. Retire el diafragma de la carcasa de la válvula espiratoria tirando del borde del diafragma hacia fuera de la carcasa.

AB.98.270

Limpieza

1. Aclare el componente sumergiéndolo por completo en un recipiente grande (aprox. 7,5 litros) de agua esterilizada o potable durante 1 minuto como mínimo.
2. Limpie y sumerja las piezas en detergente suave y agua corriente templada durante un mínimo de 15 minutos.
3. Aclare el componente en agua fría sumergiéndolo por completo en un recipiente grande (aprox. 7,5 litros) de agua esterilizada o potable durante 1 minuto como mínimo.
4. Aclare el componente en agua caliente sumergiéndolo por completo en un recipiente grande (aprox. 7,5 litros) de agua esterilizada o potable durante 1 minuto como mínimo.
5. Déjelos secar al aire, permitiendo que las cavidades se vacíen.
6. Compruebe si existe alguna grieta o daño y sustituya la pieza si hay algún defecto visible.

Nota

Es normal que aparezcan pequeñas imperfecciones dentro del plástico después de repetidos ciclos de esterilización, aunque éstas no afectan a la funcionalidad de las piezas.

Esterilización

1. Coloque los componentes desmontados en una bolsa de esterilización.
2. La esterilización de los componentes puede realizarse usando cualquiera de los tres métodos siguientes.
 - Autoclave por desplazamiento de gravedad de los componentes a 121 °C durante un mínimo de 30 minutos con un ciclo de secado de 30 minutos.
 - Autoclave por desplazamiento de gravedad de los componentes a 134 °C durante un mínimo de 3 minutos con un ciclo de secado de 16 minutos.
 - Autoclave con prevacío de los componentes a 134 °C durante un mínimo de 3 minutos con un ciclo de secado de 16 minutos.
3. Cuando las piezas se vayan a almacenar, no las retire de la bolsa de esterilización hasta que sea necesario su uso.

Reensamblaje

1. Vuelva a montar la trampa de agua y el diafragma en la carcasa de la válvula espiratoria.
 - Asegúrese de que está la junta tórica de la trampa de agua cuando realice el reensamblaje de la trampa de agua.
2. Vuelva a montar la carcasa de la válvula espiratoria seca y el sensor de flujo espiratorio.
3. Instale el bloque de la válvula espiratoria en el ventilador.
4. Realice una comprobación completa del sistema antes de utilizarlo con un paciente.

Nebulizador Aeroneb Pro

Esterilice el nebulizador antes de utilizarlo por primera vez en un paciente. Limpie y esterilice el nebulizador entre pacientes.

ADVERTENCIA No utilice ningún otro método de esterilización, limpieza o desinfección distinto a los recogidos en esta sección.

PRECAUCIÓN No utilice herramientas abrasivas o afiladas para limpiar la unidad del nebulizador.

Limpieza de la unidad entre usos con el mismo paciente

Desmontaje

1. Retire la unidad del nebulizador del adaptador en T e inserte con firmeza un tapón en el mismo.
2. Separe el nebulizador y el cable.

PRECAUCIÓN No esterilice en autoclave ni sumerja el cable del nebulizador.

3. Extraiga la tapa del mecanismo de llenado del nebulizador y vacíe el excedente de líquido.

Limpieza

1. Aclare el componente sumergiéndolo por completo en un recipiente grande (aprox. 7,5 litros) de agua esterilizada o potable durante 1 minuto como mínimo.
2. Limpie y sumerja las piezas en detergente suave y agua corriente templada durante un mínimo de 15 minutos.
3. Aclare el componente en agua fría sumergiéndolo por completo en un recipiente grande (aprox. 7,5 litros) de agua esterilizada o potable durante 1 minuto como mínimo.
4. Aclare el componente en agua caliente sumergiéndolo por completo en un recipiente grande (aprox. 7,5 litros) de agua esterilizada o potable durante 1 minuto como mínimo.
5. Déjelos secar al aire, permitiendo que las cavidades se vacíen.
6. Compruebe si existe alguna grieta o daño y sustituya la pieza si hay algún defecto visible.

Desinfección de la unidad entre usos con el mismo paciente

Desmontaje

1. Retire la unidad del nebulizador del adaptador en T e inserte con firmeza un tapón en el mismo.
2. Separe el nebulizador y el cable.

PRECAUCIÓN

No esterilice en autoclave ni sumerja el cable del nebulizador.

Limpieza

1. Extraiga la tapa del mecanismo de llenado del nebulizador y vacíe el excedente de líquido.
2. Desinfecte empleando el método para CIDEX, NU-CIDEX o CIDEX OPA. Consulte los métodos de desinfección para CIDEX o CIDEX OPA.

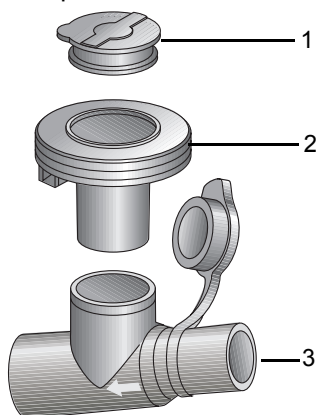
PRECAUCIÓN

Consulte las etiquetas correspondientes de CIDEX, NU-CIDEX y CIDEX OPA para obtener instrucciones específicas referentes a la activación, uso seguro y eliminación de dichas soluciones. No debe emplearse la desinfección como alternativa a la esterilización.

Esterilización de la unidad entre pacientes

Desmontaje

1. Retire el nebulizador y los adaptadores del circuito del ventilador.
2. Desmonte la unidad y los adaptadores del nebulizador en sus componentes individuales.



1. Tapa del mecanismo de llenado
2. Nebulizador
3. Adaptador en T

AB 98 268

PRECAUCIÓN No esterilice en autoclave ni sumerja el cable del nebulizador.

3. Extraiga la tapa del mecanismo de llenado del nebulizador y vacíe el excedente de líquido.

Limpieza

1. Aclare el componente sumergiéndolo por completo en un recipiente grande (aprox. 7,5 litros) de agua esterilizada o potable durante 1 minuto como mínimo.
2. Limpie y sumerja las piezas en detergente suave y agua corriente templada durante un mínimo de 15 minutos.
3. Aclare el componente en agua fría sumergiéndolo por completo en un recipiente grande (aprox. 7,5 litros) de agua esterilizada o potable durante 1 minuto como mínimo.
4. Aclare el componente en agua caliente sumergiéndolo por completo en un recipiente grande (aprox. 7,5 litros) de agua esterilizada o potable durante 1 minuto como mínimo.
5. Déjelos secar al aire, permitiendo que las cavidades se vacíen.
6. Compruebe si existen grietas o daños, y sustitúyalo si hay algún defecto visible.
7. Coloque los componentes desmontados en una bolsa de esterilización.

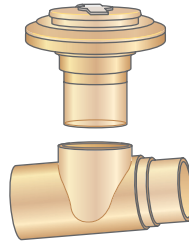
PRECAUCIÓN No vuelva a montar las piezas antes de su esterilización en el autoclave.

Esterilización

1. Esterilice los componentes.
 - Para la esterilización por desplazamiento de gravedad, esterilice mediante autoclave los componentes a 134 °C durante un mínimo de 3 minutos con un ciclo de secado de 16 minutos.
 - Para la esterilización con prevacío, esterilice mediante autoclave los componentes a 134 °C durante un mínimo de 3 minutos con un ciclo de secado de 16 minutos.
2. Cuando las piezas se vayan a almacenar, no las retire de la bolsa de esterilización hasta que sea necesario su uso.

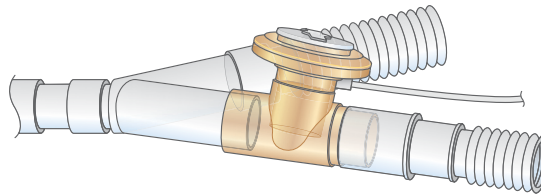
Reensamblaje

1. Inserte la tapa del mecanismo de llenado en el nebulizador.
2. Conecte el nebulizador al adaptador en T presionando el nebulizador con firmeza sobre el adaptador.



AB 98 281

3. Conecte el nebulizador y el adaptador en T a la rama inspiratoria del circuito respiratorio antes que a la pieza en Y del paciente.



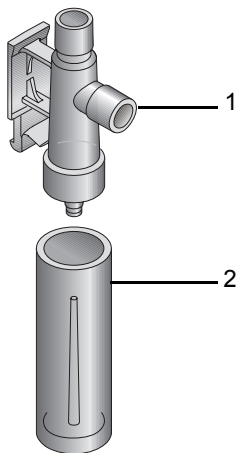
AB 98 283

4. Realice una prueba de funcionamiento del nebulizador.
 - Vierta de 1 a 5 ml de agua esterilizada o solución salina normal dentro de la unidad del nebulizador.
 - Conecte el nebulizador al ventilador utilizando el cable del nebulizador.
 - Seleccione **Nebulizador - Inicio**.
 - Compruebe que el aerosol es visible.
 - Seleccione **Nebulizador - Parar**.
 - Desconecte el nebulizador del ventilador y guárdelo en un lugar apropiado.

Trampa de agua: montada en el ventilador (opcional)

Desmontaje

1. Desconecte la trampa de agua del circuito del paciente.
2. Desmonte la trampa de agua y deseche el líquido que pueda tener.



1. Carcasa de la trampa de agua
2. Trampa de agua

Limpieza

1. Aclare el componente sumergiéndolo por completo en un recipiente grande (aprox. 7,5 litros) de agua esterilizada o potable durante 1 minuto como mínimo.
2. Limpie y sumerja las piezas en detergente suave y agua corriente templada durante un mínimo de 15 minutos.
3. Aclare el componente en agua fría sumergiéndolo por completo en un recipiente grande (aprox. 7,5 litros) de agua esterilizada o potable durante 1 minuto como mínimo.
4. Aclare el componente en agua caliente sumergiéndolo por completo en un recipiente grande (aprox. 7,5 litros) de agua esterilizada o potable durante 1 minuto como mínimo.
5. Déjelos secar al aire, permitiendo que las cavidades se vacíen.
6. Compruebe si existe alguna grieta o daño y sustituya la pieza si hay algún defecto visible.

Nota

Es normal que aparezcan pequeñas imperfecciones dentro del plástico después de repetidos ciclos de esterilización, aunque éstas no afectan a la funcionalidad de las piezas.

AB.98.267

Esterilización

1. Coloque los componentes desmontados en una bolsa de esterilización.
2. La esterilización de los componentes puede realizarse usando cualquiera de los tres métodos siguientes.
 - Autoclave por desplazamiento de gravedad de los componentes a 121 °C durante un mínimo de 30 minutos con un ciclo de secado de 30 minutos.
 - Autoclave por desplazamiento de gravedad de los componentes a 134 °C durante un mínimo de 3 minutos con un ciclo de secado de 16 minutos.
 - Autoclave con prevacío de los componentes a 134 °C durante un mínimo de 3 minutos con un ciclo de secado de 16 minutos.
3. Cuando las piezas se vayan a almacenar, no las retire de la bolsa de esterilización hasta que sea necesario su uso.

Reensamblaje

1. Monte de nuevo la trampa de agua y la carcasa de la trampa de agua.
2. Realice una comprobación completa del sistema antes de utilizarlo con un paciente.

8 Teoría de funcionamiento

En esta sección	Teoría sobre la ventilación	8-2
	Ventilación en el modo de reserva	8-2
	Modos de ventilación	8-3
	Funcionamiento del sistema eléctrico.	8-22
	Funcionamiento del sistema neumático	8-25

Teoría sobre la ventilación

El sistema suministra perfiles de respiración controlada por presión o por volumen en respuesta a los datos introducidos por los médicos. El ventilador actúa ciclado por tiempo en las respiraciones controladas, y ciclado por flujo en las respiraciones espontáneas (con una limitación por tiempo). El sistema se activará tanto por la presión como por el flujo y responderá a una situación de Trigger inspiratorio positivo en ocho milisegundos. Utiliza válvulas de control de flujo proporcional y una válvula espiratoria activa para suministrar ventilación.

Durante el suministro de ventilación se mantiene un flujo basal ajustable que se utiliza para detectar y responder a la actividad de respiración espontánea del paciente. El sistema incorpora la monitorización de la presión de vías aéreas, de FiO_2 y del volumen espirado, que es independiente del sistema de suministro de ventilación. También incluye un sistema de nebulización integrado que emplea tecnología de microbomba electrónica para el suministro de fármacos por inhalación.

El sistema es un producto basado en microprocesadores controlados por software que recibe datos de entrada de control clínico y muestra la información a través de una pantalla de interfaz gráfica del usuario. La pantalla se comunica en tiempo real con otros dos microprocesadores del sistema que controlan el suministro de ventilación y la monitorización de ventilación relacionada con la seguridad. La pantalla también se comunica con los módulos de monitorización de Datex-Ohmeda para adquirir y mostrar información adicional de monitorización, como CO_2 y O_2 .

Ventilación en el modo de reserva

El sistema puede funcionar en el modo de reserva. Este modo se inicia si el sistema detecta una ventilación insuficiente en los modos de respiración espontánea.

La ventilación de reserva emplea la configuración de reserva predefinida por el usuario. Cuando el sistema funcione con ventilación de reserva, sonará una alarma y aparecerá un mensaje en una ventana emergente.

- Seleccione **Restab** para restablecer el sistema en el modo anterior y salir del modo Reserva.
- Seleccione **Adopt** para salir del modo Reserva y mantener los ajustes actuales del modo Reserva.

Modos de ventilación

El sistema ofrece varios modos diferentes de ventilación. Para cada modo de ventilación se presenta la funcionalidad, las selecciones del menú Configuración vent. y una curva típica. En los menús se muestra la configuración y los valores predeterminados de fábrica. El centro del usuario puede modificar dichos valores. Consulte "*Especificaciones de funcionamiento de la ventilación*" en la Sección 11 para obtener información sobre el intervalo de valores para cada control de ventilación. Consulte "*Definición de parámetros*" en el Capítulo 1 y "*Especificaciones de funcionamiento de la ventilación*" en el Capítulo 11 para obtener más información sobre parámetros individuales.

Establecer grupos de parámetros

Los modos de ventilación tienen parámetros definidos específicos. El sistema Engström ofrece al usuario la posibilidad de especificar determinados parámetros que se correspondan con su experiencia previa, como los parámetros de flujo y tiempo.

Hay disponibles cinco grupos de parámetros. Los parámetros de tiempo afectan al tiempo de inspiración de la respiración. Dependiendo de la configuración del centro, los valores de tiempo se pueden establecer en I:E, T_{insp} o T_{pausa} y el control de flujo se puede establecer en activado o desactivado. T_{pausa} sólo se puede seleccionar si el Flujo se establece en activado. Consulte "*Modo de instalación*" en la Sección 10 para obtener más información sobre el menú **Config. del ventilador**.

Las opciones de tiempo y flujo del menú **Config. del ventilador** determinarán cuál de estos parámetros estará disponible en los modos VCV, PCV, PCV-VG y SIMV-VC. En la tabla se muestran los grupos de parámetros. Todos los modos mostrados en la tabla requieren un valor de frecuencia respiratoria. Los modos VCV, PCV-VG y SIMV-VC también requieren un valor de volumen tidal.

Por ejemplo, si el tiempo se establece en I:E y el flujo en Desactivado, se activa el grupo de parámetros 2. Cuando se utiliza el modo VCV, los parámetros disponibles que controlan el tiempo y el flujo son I:E y Pausa insp.

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
Tiempo	I:E	I:E	T _{insp}	T _{insp}	T _{pausa}
Control de flujo	Act.	Desactivado	Act.	Desactivado	Act.
VCV	I:E Flujo	I:E Pausa insp.	T _{insp} Flujo	T _{insp} Pausa insp.	T _{pausa} Flujo
PCV	I:E	I:E	T _{insp}	T _{insp}	T _{insp}
PCV-VG	I:E	I:E	T _{insp}	T _{insp}	T _{insp}
SIMV-VC	T _{insp} Flujo	T _{insp} Pausa insp.	T _{insp} Flujo	T _{insp} Pausa insp.	T _{pausa} Flujo

La selección de BiLevel en el menú Config. del ventilador determinará los parámetros de tiempo que estarán disponibles en BiLevel.

- I:E mostrará I:E y Frecuencia
- Tinsp mostrará Tinsp y Frecuencia
- Talto mostrará Talto y Tbajo.

Ventilación controlada por volumen (VCV)

En este modo, se suministra una cantidad definida de volumen durante cada respiración obligatoria. El volumen se suministra mediante un flujo constante durante una cantidad de tiempo especificada. La cantidad de presión necesaria para suministrar el volumen tidal variará en función de la compliancia y resistencia del tórax y los pulmones del paciente.

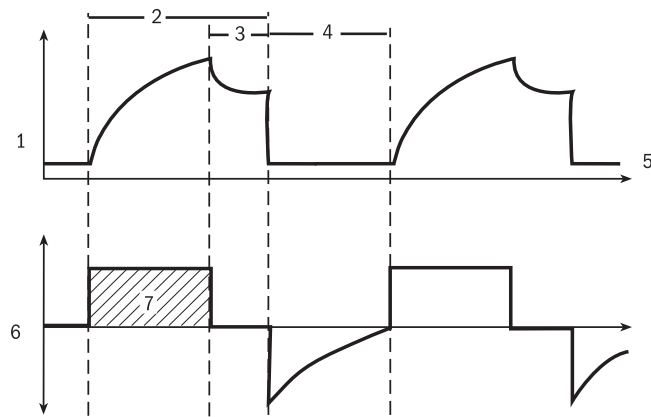
En el modo VCV, el flujo de gas al paciente se mantiene constante durante la inspiración siempre y cuando la presión de las vías aéreas esté por debajo del valor de Plímite. Una vez que se alcanza el valor de Plímite, el flujo se reduce para mantener el nivel de Plímite. Durante la fase espiratoria, las respiraciones espontáneas se pueden obtener del nivel PEEP definido.

El control asistido está disponible en los modos VCV, PCV y PCV-VG. Active el control asistido a través del menú **Preferencias de vent.**

- Seleccione la opción **Act.** para suministrar una respiración controlada durante la fase espiratoria si detecta que el paciente ha activado una respiración.
- Seleccione la opción **Desact.** para permitir la respiración espontánea del paciente en el nivel de presión PEEP durante la fase espiratoria.

VCV	
Salir	
FiO2	50
VT	500
Frec.	10
I:E*	1:2
PEEP	Desact.
Pmáx	20
Plímit	100
Trigger	2
Flujo circulante	3
Pausa insp.*	0
Tiempo rampa	100

* Este parámetro depende de las selecciones de **Tiempo** y **Flujo** realizadas en el menú **Config. del ventilador**.



AB.98.036

1. Curva de Pva
2. T_{insp}
3. Pausa insp.
4. T_{exp}
5. PEEP
6. Curva de flujo
7. VT

Figura 8-1 • Curvas de VCV

Ventilación controlada por presión (PCV)

En este modo, se suministra un nivel definido de presión durante cada respiración obligatoria. La presión se suministra mediante un flujo decelerado y la respiración se mantiene durante una cantidad de tiempo especificada. La cantidad de volumen suministrada variará en función de la compliancia pulmonar del paciente.

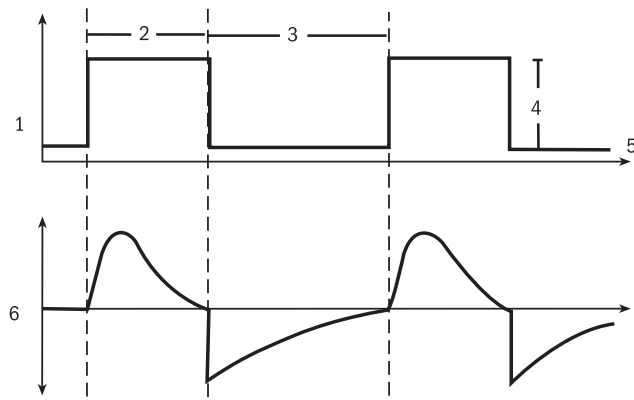
Durante la fase inspiratoria, las respiraciones espontáneas se pueden obtener del nivel de presión inspirada definido. Durante la fase espiratoria, las respiraciones espontáneas se pueden obtener del nivel PEEP definido.

El control asistido está disponible en los modos VCV, PCV y PCV-VG. Active el control asistido a través del menú **Preferencias de vent.**

- Seleccione la opción **Act.** para suministrar una respiración controlada durante la fase espiratoria si detecta que el paciente ha activado una respiración.
- Seleccione la opción **Desact.** para permitir la respiración espontánea del paciente en el nivel de presión PEEP durante la fase espiratoria.

PCV	
Salir	
FiO2	50
Pinsp	10
Frec.	10
I:E*	1:2
PEEP	Desact.
Pmáx	30
Trigger	2
Flujo circulante	3
Tiempo rampa	100

* Este parámetro depende de la selección de **Tiempo** realizada en el menú **Config. del ventilador**.



AB.98.037

1. Curva de Pva
2. Tinsp
3. Texp
4. Pinsp
5. PEEP
6. Curva de flujo

Figura 8-2 • Curvas de PCV

Ventilación controlada por presión - volumen garantizado (PCV-VG)

En este modo, se define un volumen tidal y el ventilador suministra dicho volumen mediante un flujo decelerado y una presión constante. El ventilador ajustará la presión inspiratoria necesaria para suministrar el volumen tidal definido respiración a respiración, de forma que se utilice la presión más baja. El intervalo de presión que el ventilador utilizará está comprendido entre el nivel de PEEP+ 2 cmH₂O en el límite inferior y 5 cmH₂O por debajo de la P_{máx} en el límite superior. El cambio de presión inspiratoria entre respiraciones es un máximo de ± 3 cm de H₂O. Si se activa la alarma de presión alta en vías aéreas debido a la respiración actual, la presión objetivo de la siguiente respiración será 0,5 cmH₂O menos que la presión objetivo de la respiración actual.

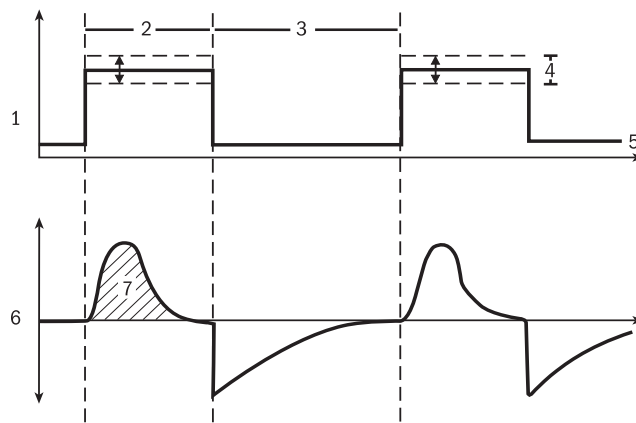
Este modo suministrará respiraciones con la eficacia de la ventilación controlada por presión y, sin embargo, compensará los cambios en la compliancia pulmonar del paciente. PCV-VG comienza suministrando respiraciones controladas por volumen durante 10 segundos o dos periodos de respiración, lo que dure más. La compliancia del paciente se determina a partir de este periodo de ventilación controlada por volumen y, después, el nivel de presión inspiratoria se establece para la siguiente respiración de PCV-VG.

Active el control asistido a través del menú **Preferencias de vent.**

- Seleccione la opción **Act.** para suministrar una respiración controlada durante la fase espiratoria si detecta que el paciente ha activado una respiración.
- Seleccione la opción **Desact.** para permitir la respiración espontánea del paciente en el nivel de presión PEEP durante la fase espiratoria.

PCV-VG	
Salir	
FiO ₂	50
VT	500
Frec.	10
I:E*	1:2
PEEP	Desact.
P _{máx}	30
Trigger	2
Flujo circulante	3
Tiempo rampa	100

* Este parámetro depende de la selección de **Tiempo** realizada en el menú **Config. del ventilador**.



AB.98.034

1. Curva de Pva
2. T_{insp}
3. T_{exp}
4. Presión variable para suministrar el VT deseado
5. PEEP
6. Curva de flujo
7. VT

Figura 8-3 • Curvas de PCV-VG

Ventilación intermitente sincronizada obligatoria controlada por volumen (SIMV-VC)

En este modo, un número definido de respiraciones controladas por volumen se suministran al paciente cada minuto. El paciente puede respirar espontáneamente entre las respiraciones obligatorias. La presión de soporte se puede utilizar para asistir las respiraciones espontáneas.

Una parte de la fase espiratoria se define como la ventana de trigger. Si se detecta una respiración espontánea en esta ventana, se iniciará una nueva respiración controlada por volumen. Si se detecta una respiración espontánea fuera de esta ventana, dicha respiración se asiste en función de la presión de soporte definida. El resto de la ventana de trigger se añade a la siguiente fase sin trigger.

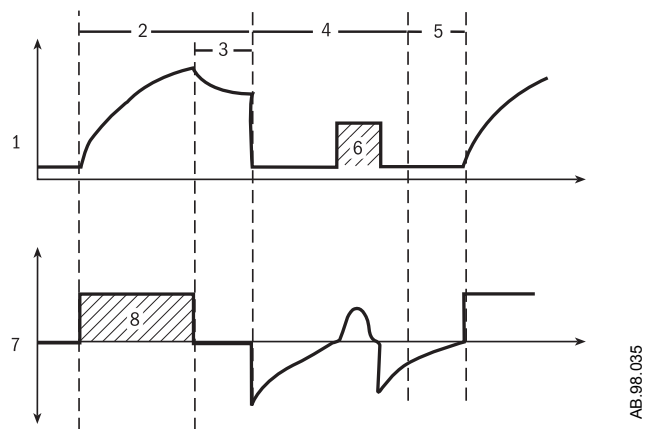
La fase inspiratoria de una respiración con soporte terminará si se alcanza el flujo final establecido, si la presión en las vías aéreas supera (PEEP + Psoporte + 2,5 cmH₂O) o si se alcanza el T_{insp} máximo. Las respiraciones con soporte tienen un tiempo inspiratorio máximo de 4 segundos para adultos, 1,5 segundos para pediatría, y 0,8 segundos para neonatos.

Los valores predeterminados del centro establecen los modos de ventilación a los que se aplicará la ventilación de reserva. Consulte "*Modo de instalación*" en la Sección 10.

En caso de que se seleccione que la ventilación de reserva esté activa en SIMV-VC, ésta se iniciará si se activa la alarma de apnea o si la ventilación por minuto desciende por debajo del 50% del límite de alarma de VMesp bajo definido. Es posible modificar la configuración de reserva de cada paciente.

SIMV-VC			
Salir		Pausa insp.*	
FiO ₂	50	Tiempo rampa	100
VT	500	Tpo. rampa PSV	50
Frec.	10	Flujo finalización	25
T _{insp}	1,7		
PEEP	Desact.		
Psoporte	5		
Plímit	100		
Pmáx	30		
Trigger	2		
Ventana Trigger	25		
Flujo circulante	3		

* Este parámetro depende de la selección de **Flujo** realizada en el menú **Config. del ventilador**.



1. Curva de Pva
2. Tinsp
3. Pausa insp.
4. Periodo de respiración espontánea
5. Ventana Trigger
6. Respiración con soporte de presión
7. Curva de flujo
8. VT

Figura 8-4 • Curvas de SIMV-VC

Ventilación intermitente sincronizada obligatoria - controlada por presión (SIMV-PC)

En este modo, un número definido de respiraciones controladas por presión se suministran al paciente cada minuto. El paciente puede respirar espontáneamente entre las respiraciones obligatorias. La presión de soporte se puede utilizar para asistir las respiraciones espontáneas.

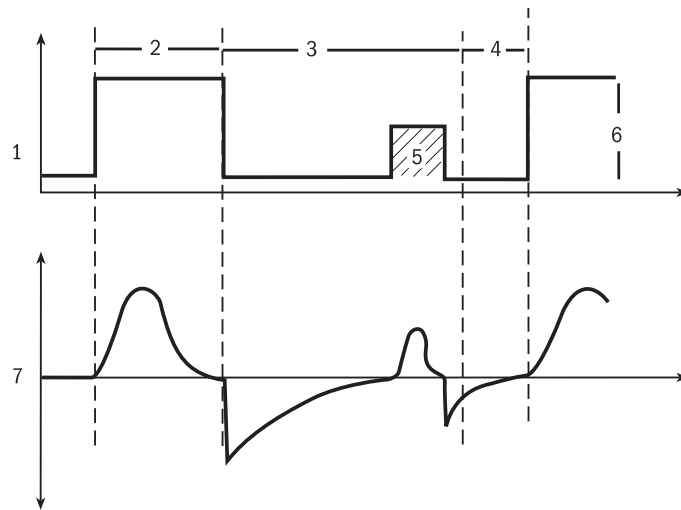
Una parte de la fase espiratoria se define como la ventana de trigger. Si se detecta una respiración espontánea en esta ventana, se iniciará una nueva respiración controlada por presión. Si se detecta una respiración espontánea fuera de esta ventana, dicha respiración se asiste en función de la presión de soporte definida. El resto de la ventana de trigger se añade a la siguiente fase sin trigger.

La fase inspiratoria de una respiración con soporte terminará si se alcanza el flujo final establecido, si la presión en las vías aéreas supera (PEEP + Psoporte + 2,5 cmH₂O) o si se alcanza el T_{insp} máximo. Las respiraciones con soporte tienen un tiempo inspiratorio máximo de 4 segundos para adultos, 1,5 segundos para pediatría, y 0,8 segundos para neonatos.

Los valores predeterminados del centro establecen los modos de ventilación a los que se aplicará la ventilación de reserva. Consulte "*Modo de instalación*" en la Sección 10.

En caso de que se seleccione que la ventilación de reserva esté activa en SIMV-PC, ésta se iniciará si se activa la alarma de apnea o si la ventilación por minuto del paciente desciende por debajo del 50% del límite de alarma de VM_{esp} bajo definido. Es posible modificar la configuración de reserva de cada paciente.

SIMV-PC		
Salir		Tpo. rampa PSV 0
FiO ₂	50	Flujo finalización 25
P _{insp}	10	
Frec.	10	
T _{insp}	1,7	
PEEP	Desact.	
Psoporte	5	
P _{máx}	30	
Trigger	2	
Ventana Trigger	25	
Flujo circulante	3	
Tiempo rampa	100	



AB.98.038

1. Curva de Pva
2. T_{insp}
3. Periodo de respiración espontánea
4. Ventana Trigger
5. Respiración con soporte de presión
6. P_{insp}
7. Curva de flujo

Figura 8-5 • Curvas de SIMV-PC

Ventilación con presión BiLevel en vías aéreas (BiLevel)

En este modo, el ventilador cambia entre dos niveles de presión a intervalos de tiempo definidos. El paciente puede respirar espontáneamente a cualquiera de los dos niveles de presión.

El ventilador sincroniza la respiración espontánea con los cambios en el nivel de presión. El sistema incluye una ventana de trigger definida del 80% o 4 segundos, dependiendo del valor que sea menor. Si se detecta una respiración espontánea en esta ventana, la respiración se suministrará mediante un incremento del valor de $P_{\text{insp}} + P_{\text{baja}}$, o P_{alta} . Si se detecta una respiración espontánea fuera de esta ventana, se suministrará una respiración PSV.

Nota

El nivel de presión inspiratoria suministrada durante una respiración espontánea que tiene lugar durante el periodo de presión alta (T_{alto}) equivaldrá a la diferencia de presión entre la P_{soporte} y la P_{alta} , si la P_{soporte} es mayor que la P_{alta} . Si la P_{alta} es mayor que la P_{soporte} , no se suministrará ninguna ayuda adicional. Consulte la Figura 8.6.

Si el paciente activa una respiración espontánea inmediatamente antes del final de T_{alto} , el sistema continuará el suministro de acuerdo con el valor de P_{alta} (o P_{soporte} si este valor es superior al de P_{alta}) hasta que se detecte el flujo final o finalice el tiempo de espera de PSV. A continuación, el sistema realizará la transición a P_{baja} .

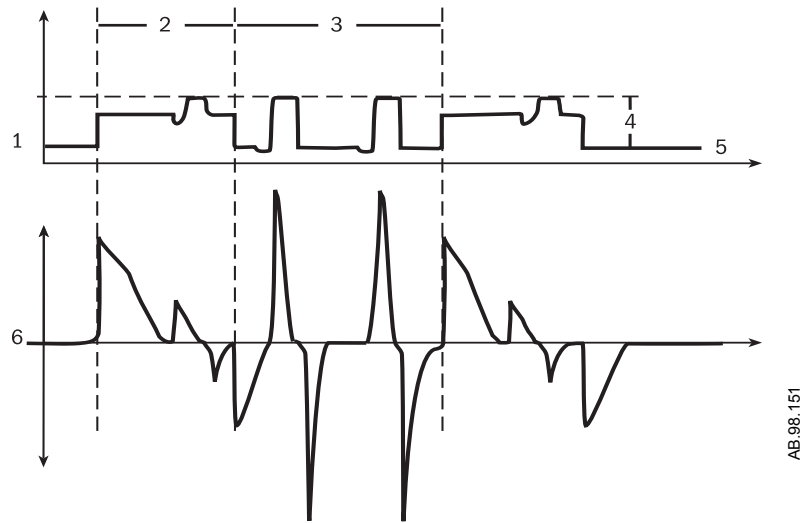
La fase inspiratoria de una respiración con soporte terminará si se alcanza el flujo final establecido, si la presión en las vías aéreas supera ($P_{\text{baja}} + P_{\text{soporte}} + 2,5 \text{ cmH}_2\text{O}$), o si se alcanza el T_{insp} máximo. Las respiraciones con soporte tienen un tiempo inspiratorio máximo de 4 segundos para adultos, 1,5 segundos para pediatría, y 0,8 segundos para neonatos.

Los valores predeterminados del centro establecen los modos de ventilación a los que se aplicará la ventilación de reserva. Consulte "*Modo de instalación*" en la Sección 10.

En caso de que se seleccione que la ventilación de reserva esté activa en BiLevel, ésta se iniciará si se activa la alarma de apnea o si la ventilación por minuto del paciente desciende por debajo del 50% del límite de alarma de VM_{esp} bajo definido. Es posible modificar la configuración de reserva de cada paciente.

BiLevel		Flujo finalización 25
Salir		
FiO2	50	
Palta	10	
Pbaja	Desact.	
T _{insp} *	1,7	
Frec.*	10	
Psoporte	5	
P _{máx}	30	
Trigger	2	
Flujo circulante	3	
Tiempo rampa	100	
Tpo. rampa PSV	50	

*Este parámetro depende de la selección de **BiLevel** realizada en el menú **Config. del ventilador**.



1. Curva de Pva
2. Periodo de presión alta (Talto)
3. Periodo de presión baja (Tbajo)
4. Pbaja + Psoporte
5. Pbaja
6. Curva de flujo

Figura 8-6 • Curvas de BiLevel

Ventilación con presión positiva continua en vías aéreas/ ventilación con presión de soporte (CPAP/PSV)

Este modo ofrece las características de ambos modos, CPAP y PSV, y se utiliza en pacientes que respiran espontáneamente. En el modo CPAP, se mantiene una presión por encima de la presión ambiente en las vías aéreas del paciente.

En el modo PSV, el ventilador proporciona un nivel de ventilación definido en la parte superior del nivel CPAP durante la fase inspiratoria de la respiración del paciente. El paciente determina su propia frecuencia, volumen tidal y tiempos respiratorios.

La fase inspiratoria de una respiración con soporte terminará si se alcanza el flujo final establecido, si la presión en las vías aéreas supera (PEEP + Psoporte + 2,5 cmH₂O) o si se alcanza el Tinsp máximo. Las respiraciones con soporte tienen un tiempo inspiratorio máximo de 4 segundos para adultos, 1,5 segundos para pediatría, y 0,8 segundos para neonatos.

Los valores predeterminados del centro establecen los modos de ventilación a los que se aplicará la ventilación de reserva. Consulte "*Modo de instalación*" en la Sección 10.

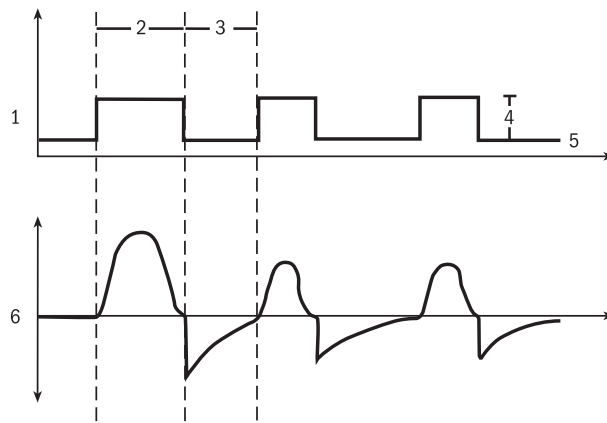
En caso de que se seleccione que la ventilación de reserva esté activa en CPAP/PSV, ésta se iniciará si se activa la alarma de apnea o si la ventilación por minuto del paciente desciende por debajo del 50% del límite de alarma de VMesp bajo definido. Es posible modificar la configuración de reserva de cada paciente.

Pueden agregarse la Frec., la Pinsp y el Tinsp al menú CPAP/PSV cuando el Superusuario activa la Frecuencia CPAP utilizando el menú **Config. del ventilador**. Estos parámetros aplican respiraciones mecánicas durante la ventilación CPAP/PSV.

Si la Frec. se establece en CPAP, el ventilador administrará respiraciones de reserva al paciente si éste no respira espontáneamente durante dos periodos de respiración. Las respiraciones de reserva serán respiraciones PCV en los parámetros Pinsp, Tinsp y Frec. definidos.

Consulte "*Modo de instalación*" en la Sección 10 antes de hacer cambios en el menú.

CPAP/PSV	
Salir	
FiO2	50
PEEP	Desact.
Psoporte	5
Pmáx	30
Trigger	2
Flujo circulante	3
Tpo. rampa PSV	50
Flujo finalización	25
Frec.	10
Pinsp	10
Tinsp	1,7



AB.98.033

1. Curva de Pva
2. T_{insp}
3. T_{exp}
4. Psoporte
5. PEEP
6. Curva de flujo

Figura 8-7 • Curvas de CPAP/PSV

**Ventilación
intermitente
sincronizada
obligatoria -
controlada por
presión, volumen
garantizado
(SIMV-PCVG)**

Este es un modo opcional del dispositivo Engström Carestation.

En este modo, un número definido de respiraciones controladas por presión con un volumen garantizado se suministran al paciente cada minuto. El paciente puede respirar espontáneamente entre las respiraciones obligatorias. La presión de soporte se puede utilizar para asistir las respiraciones espontáneas.

Las respiraciones obligatorias suministran el volumen tidal mediante un flujo decelerado y una presión constante. El ventilador ajustará la presión inspiratoria necesaria para suministrar el volumen tidal definido respiración a respiración, de forma que se utilice la presión más baja. El intervalo de presión que el ventilador utilizará está comprendido entre el nivel de PEEP+ 2 cmH₂O en el límite inferior y 5 cmH₂O por debajo de la P_{máx} en el límite superior. El cambio de presión inspiratoria entre respiraciones es de un máximo de ± 3 cm de H₂O. Si se activa la alarma de presión alta en vías aéreas debido a la respiración actual, la presión objetivo de la siguiente respiración será 0,5 cmH₂O menos que la presión objetivo de la respiración actual.

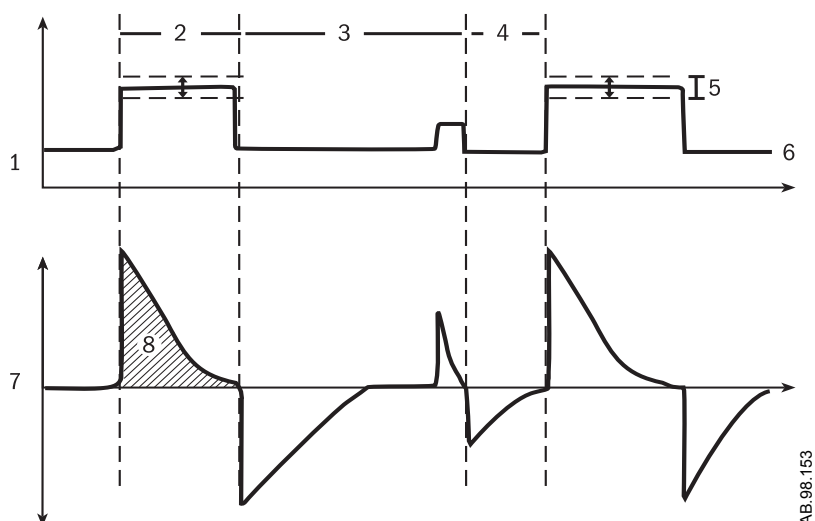
La SIMV-PCVG comienza suministrando respiraciones controladas por volumen durante 10 segundos o dos periodos de respiración, lo que dure más. La compliancia del paciente se determina a partir de este periodo de ventilación controlada por volumen y, después, el nivel de presión inspiratoria se establece para la siguiente respiración PCVG. Las respiraciones obligatorias restantes serán controladas por presión con un volumen garantizado.

Una parte de la fase espiratoria se define como la ventana de trigger. Si se detecta una respiración espontánea en esta ventana, se iniciará una nueva respiración obligatoria PCVG. Si se detecta una respiración espontánea fuera de esta ventana, dicha respiración se asiste en función de la presión de soporte definida. El resto de la ventana de trigger se añade a la siguiente fase sin trigger.

La fase inspiratoria de una respiración con soporte terminará si se alcanza el flujo final establecido, si la presión en las vías aéreas supera (PEEP + Psoporte + 2,5 cmH₂O) o si se alcanza el T_{insp} máximo. Las respiraciones con soporte tienen un tiempo inspiratorio máximo de 4 segundos para adultos, 1,5 segundos para pediatría, y 0,8 segundos para neonatos.

En caso de que se seleccione que la ventilación de reserva esté activa en SIMV-PCVG, ésta se iniciará si se activa la alarma de apnea o si la ventilación por minuto del paciente desciende por debajo del 50% del límite de alarma de VM_{es}p bajo definido. Es posible modificar la configuración de reserva de cada paciente.

SIMV-PCVG		
Salir		Tpo. rampa PSV 0
FiO2	50	Flujo finalización 25
VT	500	
Frec.	10	
Tinsp	1,7	
PEEP	Desact.	
Psoporte	5	
Pmáx	30	
Trigger	2	
Ventana Trigger	25	
Flujo circulante	3	
Tiempo rampa	100	



AB.98.153

1. Curva de Pva
2. Tinsp
3. Periodo de respiración espontánea
4. Ventana Trigger
5. Presión variable para suministrar el VT deseado
6. PEEP
7. Curva de flujo
8. VT

Figura 8-8 • Curvas de SIMV-PCVG

Ventilación de presión BiLevel en vías aéreas - volumen garantizado (BiLevel-VG)

Este es un modo opcional del dispositivo Engström Carestation.

BiLevel-VG combina la tecnología de "válvula abierta" de BiLevel con las ventajas del volumen garantizado. El modo básico de la ventilación BiLevel se une con el sistema de volumen garantizado controlado por presión, asegurando el suministro del volumen tidal definido durante el nivel de presión alta. El volumen garantizado establece automáticamente la presión inspiratoria al nivel más bajo posible para proporcionar el volumen tidal definido. Este nivel de presión inspiratoria pasa a ser el nivel de Palta de la respiración BiLevel.

El volumen garantizado viene determinado por el volumen tidal definido que resulta de la diferencia entre el nivel de PEEP y el nivel de presión inspiratoria. El intervalo de presión que el ventilador utilizará está comprendido entre $PEEP + 2 \text{ cmH}_2\text{O}$ en el límite inferior y $5 \text{ cmH}_2\text{O}$ por debajo de la $P_{\text{máx}}$ en el límite superior. El cambio de presión inspiratoria entre respiraciones es de un máximo de $\pm 3 \text{ cm}$ de H_2O . Si se activa la alarma de presión alta en vías aéreas debido a la respiración actual, la presión objetivo de la siguiente respiración será $0,5 \text{ cmH}_2\text{O}$ menos que la presión objetivo de la respiración actual.

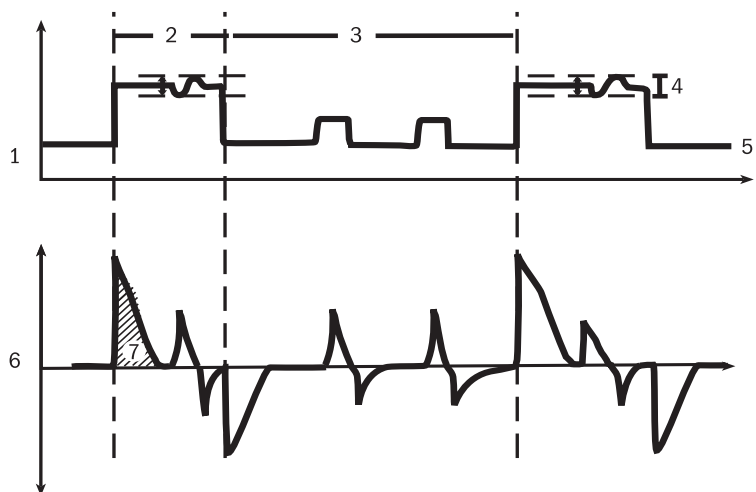
La BiLevel-VG comienza suministrando respiraciones controladas por volumen durante 10 segundos o dos periodos de respiración, lo que dure más. La compliancia del paciente se determina a partir de este periodo de ventilación controlada por volumen y, después, el nivel de presión inspiratoria se establece para la siguiente respiración BiLevel. Las respiraciones obligatorias restantes serán controladas por presión con un volumen garantizado.

Una parte de la fase espiratoria se define como la ventana de trigger. Si se detecta una respiración espontánea en esta ventana, se iniciará una nueva respiración obligatoria BiLevel. Si se detecta una respiración espontánea fuera de esta ventana, dicha respiración se asiste en función del nivel de presión de soporte definida. El resto de la ventana de trigger se añade a la siguiente fase sin trigger.

La fase inspiratoria de una respiración con soporte terminará si se alcanza el flujo final establecido, si la presión en las vías aéreas supera ($PEEP + P_{\text{soporte}} + 2,5 \text{ cmH}_2\text{O}$) o si se alcanza el T_{insp} máximo. Las respiraciones con soporte tienen un tiempo inspiratorio máximo de 4 segundos para adultos, 1,5 segundos para pediatría, y 0,8 segundos para neonatos.

En caso de que se seleccione que la ventilación de reserva esté activa en BiLevel-VG, ésta se iniciará si se activa la alarma de apnea o si la ventilación por minuto del paciente desciende por debajo del 50% del límite de alarma de VM_{esp} bajo definido. Es posible modificar la configuración de reserva de cada paciente.

BiLevel-VG		
Salir		Tpo. rampa PSV 0
FiO2	50	Flujo finalización 25
VT	500	
Frec.	10	
Tinsp	2,0	
PEEP	Desact.	
Psoporte	5	
Pmáx	30	
Trigger	2	
Ventana Trigger	25	
Flujo circulante	3	
Tiempo rampa	100	

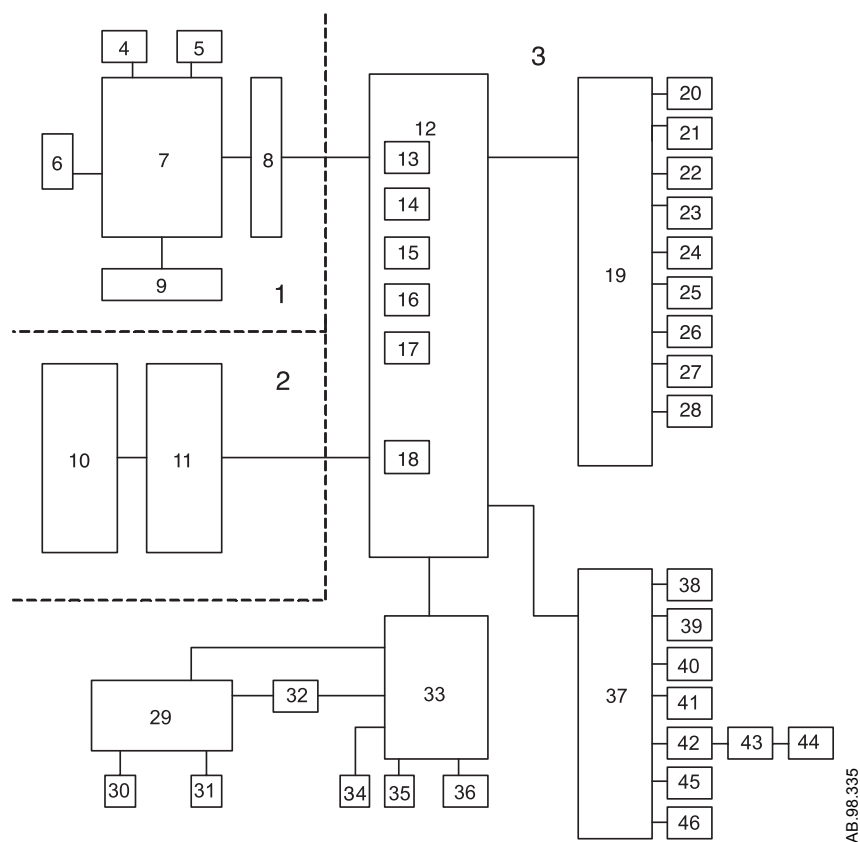


1. Curva de Pva
2. Tinsp
3. Periodo de respiración espontánea
4. Presión variable para suministrar el VT deseado
5. PEEP
6. Curva de flujo
7. VT

Figura 8-9 • Curvas de BiLevel-VG

Funcionamiento del sistema eléctrico

El sistema contiene cuatro cuadros principales de control del procesador: la pantalla (DU, Display Unit, elemento 7), el cuadro de control del ventilador (VCB, Ventilator Control Board, elemento 19), el cuadro de monitorización de la ventilación (VMB, Ventilation Monitoring Board, elemento 37) y el cuadro de administración de energía (PMB, Power Management Board, elemento 33). Otros dos cuadros analógicos, la placa base (elemento 12) y el cuadro de suministro de energía del módulo de monitorización (elemento 11), completan el sistema electrónico.



1. Compartimento de la pantalla
2. Compartimento del módulo de monitorización
3. Chasis del ventilador
4. Pantalla LCD
5. ComWheel
6. Altavoz
7. CPU de la pantalla
8. Cuadro de la interfaz de pantalla
9. Cuadro de comunicaciones de la pantalla
10. Compartimentos para módulos
11. Cuadro de la interfaz del módulo
12. Placa base
13. Puerto de la pantalla
14. Puerto serie externo de entrada/salida
15. Puerto RS-422
16. Puerto RS-422
17. Puerto de bus del módulo
18. Puerto del monitor del paciente
19. Cuadro de control del ventilador (VCB)
20. Cuadro del nebulizador de microbomba electrónico
21. Válvula de flujo de aire
22. Válvula de flujo de O₂
23. Válvula espiratoria
24. Sensor de temperatura y flujo de aire
25. Sensor de temperatura y flujo de O₂
26. Sensor de temperatura y flujo total
27. Válvula y sensor de presión inspiratoria
28. Válvula y sensor de presión auxiliar
29. Conectores del panel de alimentación
30. Interruptor del sistema
31. Cable de alimentación de CA
32. Suministro eléctrico
33. Cuadro de administración de energía (PMB)
34. Ventilador del motor del ventilador
35. Ventilador del módulo de suministro de energía
36. Baterías internas
37. Cuadro de monitorización de la ventilación (VMB)
38. Válvula de esfuerzo inspiratorio
39. Válvula liberadora
40. Sensor superior de presión del aire
41. Sensor de presión de O₂ alta
42. Cuadro del sensor de flujo espiratorio
43. Cuadro de la interfaz de flujo espiratorio
44. Sensor de flujo espiratorio
45. Sensor de concentración de O₂
46. Válvula y sensor de presión espiratoria

Figura 8-10 • Esquema del sistema eléctrico

Pantalla (DU)

La DU contiene un cuadro de CPU y tres cuadros secundarios. El cuadro de la CPU proporciona alimentación y señales para poner en funcionamiento el altavoz principal y la pantalla. Un cuadro secundario (el cuadro del conector de DU) proporciona una interfaz entre la CPU de la DU y el resto del sistema. El segundo cuadro secundario proporciona interfaces de conexión de hardware para los puertos Ethernet, USB y serie. El tercer cuadro secundario proporciona la capacidad de la sensibilidad táctil así como un control de ventilador de velocidad variable para garantizar un ruido audible reducido y refrigeración interna.

La DU se comunica con el resto del sistema a través de la placa base mediante cinco canales digitales. La información de anuncio de alarmas y configuración conecta directamente a través de relés con los cuadros VMB y VCB desde la DU. Se trata de una pantalla LCD de matriz activa de 31 cm con 6 bits por color.

En el caso de que falle la comunicación con la unidad de pantalla, el sistema continuará ventilando en la configuración actual.

Cuadro de control del ventilador (VCB)

El VCB recoge información de todos los sensores del sistema y controla todos los accionadores necesarios para efectuar el suministro de ventilación. El VCB calcula y suministra a continuación todos los datos de monitorización de los sensores de ventilación para la pantalla de la DU. Si es necesario generar alarmas basadas en estos datos de monitorización, el VCB indica a la DU que emita el mensaje de alarma y la secuencia de alarma de audio apropiadas y observa la respuesta de la DU para garantizar que la alarma se activó correctamente.

El VCB recibe los datos de flujo espiratorio, presión espiratoria y sensor de O₂ del VMB. El VCB contiene los circuitos de control del accionador para la válvula espiratoria y las válvulas inspiratorias de aire y oxígeno. El VCB también contiene las señales de control digital para activar el esfuerzo inspiratorio y las válvulas liberadoras.

Cuadro de monitorización de la ventilación (VMB)

El VMB actúa como un sistema de monitorización autónomo que proporciona redundancia computacional y de supervisión a la DU y el VCB. El VMB adquiere datos del sensor relacionados con la presión espiratoria de las vías aéreas, el porcentaje de O₂ administrado y los volúmenes corriente y minuto espirados. También monitoriza las presiones de suministro de aire y oxígeno.

El VMB también controla el accionador de la válvula liberadora. Esto libera presión unilateralmente en el circuito respiratorio.

El VMB se comunica directamente con la DU. Un enlace independiente transmite los datos de los sensores al VCB.

Cuadro de administración de energía (PMB)

El PMB determina la fuente de alimentación y controla la operación de carga de la batería interna.

El PMB se comunica directamente con la DU en lo que respecta al estado de carga de la batería interna, así como la secuencia de apagado de la unidad.

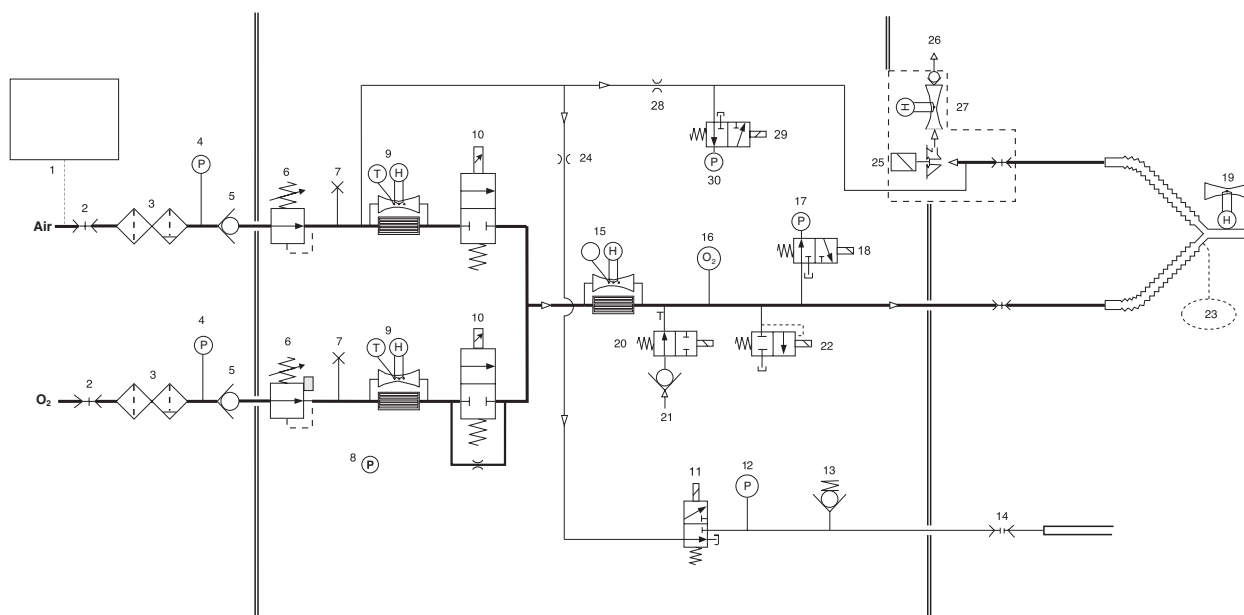
Placa base

La placa base proporciona conectividad para los montajes del VCB, el VMB y el PMB. Los circuitos analógicos de la placa limitan la corriente para las conexiones periféricas externas para garantizar que las funciones de monitorización y ventilación primaria no se vean comprometidas por un aumento excesivo de la alimentación.

Cuadro de suministro de energía del módulo de monitorización

Los compartimentos para módulos de monitorización externos admiten el uso de los módulos de la serie M o de la serie E de Datex-Ohmeda. Este cuadro se encuentra dentro de la carcasa del compartimento para el módulo y regula la alimentación hasta alcanzar niveles utilizables.

Funcionamiento del sistema neumático



AB.98.226

- | | |
|--|---|
| 1. Compresor | 16. Sensor de oxígeno |
| 2. Origen de canalización | 17. Transductor de presión inspiratoria |
| 3. Filtro | 18. Válvula de puesta a cero inspiratoria |
| 4. Transductor de presión de suministro | 19. Sensor de flujo neonatal (opcional) |
| 5. Válvula de retención | 20. Válvula de esfuerzo inspiratorio |
| 6. Regulador de presión | 21. Válvula de retención de respiración autónoma |
| 7. Puerto de prueba con tapón | 22. Válvula liberadora |
| 8. Presión absoluta | 23. Nebulizador |
| 9. Sensor de flujo inspiratorio | 24. Resistor de flujo de purgado |
| 10. Válvula de flujo inspiratorio | 25. Accionador de la válvula espiratoria |
| 11. Válvula de purga de presión auxiliar | 26. Válvula de retención |
| 12. Transductor de presión auxiliar | 27. Sensor de flujo espiratorio |
| 13. Válvula liberadora | 28. Resistor de flujo de purgado |
| 14. Puerto de presión auxiliar | 29. Válvula de puesta a cero de presión espiratoria |
| 15. Sensor de flujo total | 30. Transductor de presión espiratoria |

Figura 8-11 • Esquema del sistema neumático

El suministro de accionamiento neumático al ventilador se obtiene de las fuentes de oxígeno y aire comprimido. Se incorporan al sistema dos canales inspiratorios independientes (aire y O₂) para proporcionar un control mixto dinámico del porcentaje de O₂. El área de suministro de aire puede incluir un compresor opcional para aplicaciones en las que el aire comprimido no está disponible o se han perdido los gases comprimidos.

Inspiratorio

El gas comprimido entra en el sistema a través de una conexión específica para los requisitos de localización de aire u O₂. El gas se filtra a medida que entra en el colector del motor de aire comprimido del ventilador. En el escape del filtro hay instalado un transductor de presión de suministro que permite identificar la idoneidad de la presión de suministro dentro del margen admitido. Los fallos de suministro de gas, conexión de las mangueras o bloqueo de los filtros se identifican mediante el transductor de presión de suministro.

Las válvulas de retención impiden el reflujo desde el sistema, que podría contaminar las líneas de suministro de gas. Los reguladores de presión garantizan un suministro de presión constante a las válvulas de flujo inspiratorio. Los sensores de flujo inspiratorio se utilizan durante el funcionamiento del sistema para medir el volumen de gas suministrado desde los canales de aire y O₂ durante la inspiración. Los ajustes, en lo que respecta a la proporción de volumen relativa a administrar desde cada canal, se realizan mediante estos datos a fin de controlar de forma precisa el porcentaje de O₂ suministrado al paciente.

Cada válvula de flujo inspiratorio es capaz de medir flujos de aproximadamente 0,05 l/min a 160 l/min. La válvula es un solenoide proporcional, normalmente de tipo cerrado, que se alimenta mediante un bucle de retroalimentación de corriente.

El sensor de flujo total se utiliza para medir el flujo inspiratorio combinado que se está suministrando al sistema. Mediante la composición de mezcla de aire conocida, los datos de flujo de masa procedentes del sensor se convierten en datos de flujo volumétrico suministrado hacia el paciente.

Durante el funcionamiento normal, la válvula de maniobra de esfuerzo inspiratorio se abre, lo que permite que la válvula de retención de respiración autónoma admita el flujo si el paciente toma una cantidad sustancial de presión inspiratoria. La válvula de respiración autónoma permite al paciente respirar espontáneamente en caso de que se produzca un fallo en el suministro de ventilación. Durante un procedimiento de esfuerzo inspiratorio, la válvula de maniobra de esfuerzo inspiratorio se cierra, bloqueando la válvula de respiración autónoma del circuito del paciente.

El sensor de O_2 funciona usando el principio de medición paramagnético de oxígeno. El sensor se utiliza para controlar la mezcla de O_2 que se están produciendo por los canales inspiratorios de aire y O_2 . El valor de FiO_2 mostrado se ajusta mediante una relación de la presión barométrica y un promedio de desplazamiento de 1,3 segundos de las presiones cíclicas obtenidas por el transductor de presión inspiratoria. El sensor emplea una tecnología que no se agota.

La válvula liberadora es capaz de expulsar el aire de la parte de suministro inspiratorio del sistema incluso encontrándose éste a flujo máximo. La válvula está normalmente cerrada; uno de los dos procesadores de control la abrirá en caso de que se detecte una condición de sobrepresión. La válvula liberadora también se abrirá mecánicamente a 110 cmH₂O. El transductor de presión inspiratoria de las vías aéreas se emplea como uno de los dos dispositivos de presión de las vías aéreas. Todos los transductores de presión emplean tecnología piezorresistiva de silicio.

Espiratorio

Una válvula de espiración alimentada por un solenoide controla el escape de gases procedentes del circuito respiratorio. El solenoide es de tipo proporcional por naturaleza, lo que permite utilizar la válvula para controlar y ajustar de forma activa la presión de sellado de exhalación.

El transductor de presión espiratoria se purga continuamente con aire seco y limpio a fin de garantizar que los tapones de agua no bloqueen la llave. Este flujo continuo de aire se establece fuera del suministro de aire regulado mediante un resistor neumático de flujo de purgado fijo. El transductor de presión espiratoria emplea tecnología piezorresistiva de silicio y se acciona entre -20 y 120 cmH₂O.

El funcionamiento del transductor de flujo espiratorio se basa en principios de anemometría por hilo caliente, por los cuales se coloca en la corriente de flujo un hilo a una alta temperatura respecto a la relación de resistencia eléctrica. En la salida del sensor de flujo hay una válvula direccional que impide que el gas retroceda a través de la válvula espiratoria y minimiza la reinhalación del paciente en caso de un fallo del ventilador.

Los sensores de flujo inspiratorio, el sensor de flujo total y los sensores de flujo espiratorio emplean la tecnología de transferencia de calor y se accionan entre 0 y 160 l/min.

Protección contra riesgos

Los posibles riesgos del software se detectan y previenen a través de la identificación de situaciones no seguras para los pacientes, relacionadas con la concentración de O_2 , la presión de las vías aéreas, la apnea y el volumen minuto bajo.

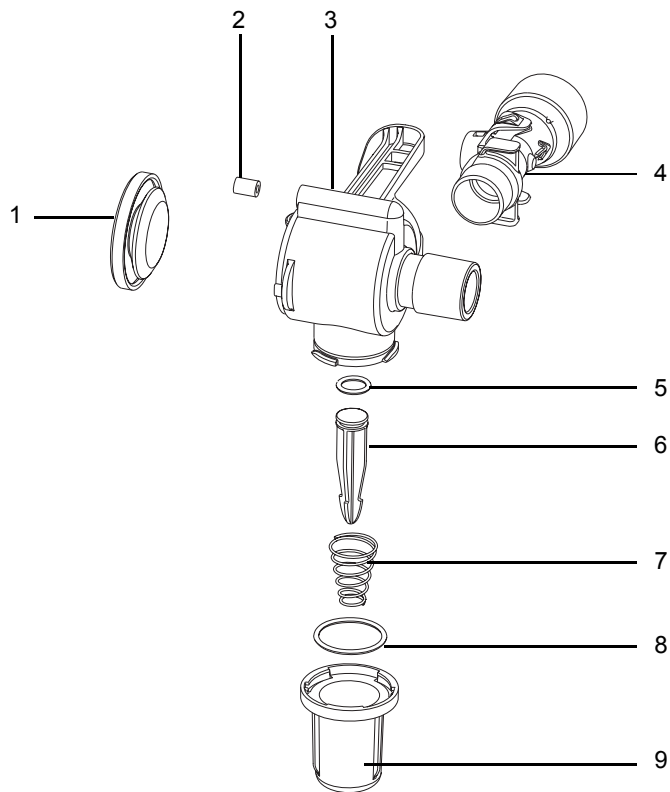
Se han instaurado comprobaciones para las alarmas de O_2 inspirado, presión de las vías aéreas, apnea y volumen minuto. Los sensores de flujo de aire y oxígeno detectan el O_2 inspirado que es verificado por el sensor paramagnético de O_2 . Los sensores de presión inspiratoria y espiratoria detectan y verifican la presión de las vías aéreas. El sensor de flujo espiratorio o el sensor de flujo neonatal detectan la apnea y el volumen minuto bajo y los sensores de flujo de oxígeno y aire los verifican.

9 Piezas

En esta sección se relacionan sólo las piezas que puede cambiar el propio usuario. Puede consultar el resto de piezas en la última versión del Manual Técnico de Referencia de Engström Carestation.

En esta sección	Bloque de la válvula espiratoria	9-2
	Cables de alimentación de CA	9-4
	Accesorios del sistema	9-5
	Piezas del sistema	9-6
	Sensor de flujo neonatal	9-6
	Piezas y accesorios del módulo de vías aéreas	9-7
	Piezas del compresor EVair 03.	9-7
	Plataforma de montaje	9-8

Bloque de la válvula espiratoria

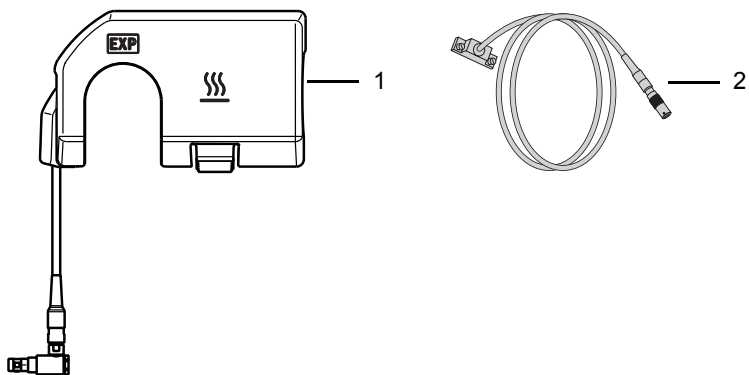


AB 98.030

Elemento	Descripción	Referencia
	Bloque de la válvula espiratoria (sin transductor de flujo)	1505-8568-000
1	Diafragma	1505-3224-000
2	Junta	1505-3223-000
3	Carcasa	1505-3222-000
4	Transductor de flujo (incluye la válvula de retención y la pantalla)	1505-3231-000
5	Junta tórica	1503-3056-000
6	Émbolo	1505-3245-000
7	Muelle	1505-3013-000
8	Junta tórica	1505-3009-000
9	Trampa de agua	1505-3244-000

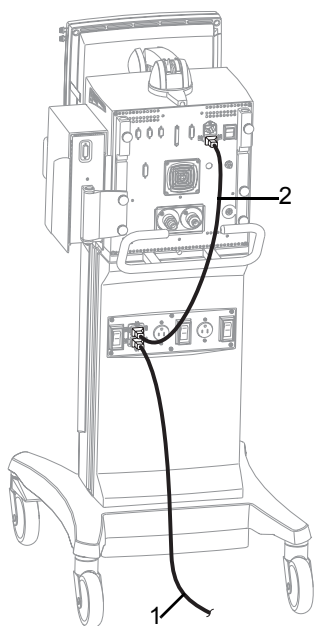
El sensor de flujo espiratorio cuenta con una garantía de 90 días.

Calentador de válvula
espiratoria

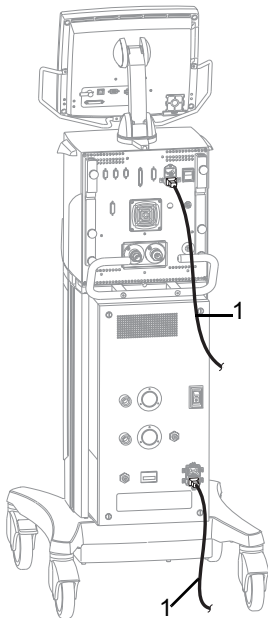


Elemento	Descripción	Referencia
1	Calentador de válvula espiratoria	M1200693
2	Cable (pedido independiente)	M1188723

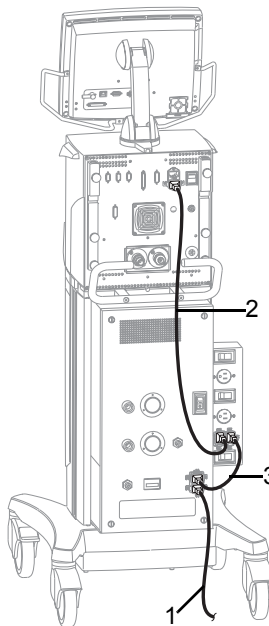
Cables de alimentación de CA



AB.98.008

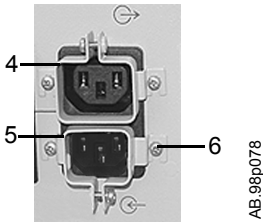


AB.98.052



AB.98.049

Elemento	Descripción	Referencia
1	Cable de alimentación	
	• AS 3112, 220-240 Vca	1500-3561-000
	• BS 1363, 220-240 Vca	1500-3283-000
	• BS 546, 220-240 Vca	1505-3817-000
	• CEE 7/7, 220 Vca	1500-3291-000
	• NEMA 5-15, 100-120 Vca	1505-3816-000
	• SEV 1011, 220-240 Vca	1500-3292-000
2	Puente del cable de alimentación, 1 metro	1505-3844-000
3	Puente del cable de alimentación, 0,5 metros	1505-3843-000



AB.98p078

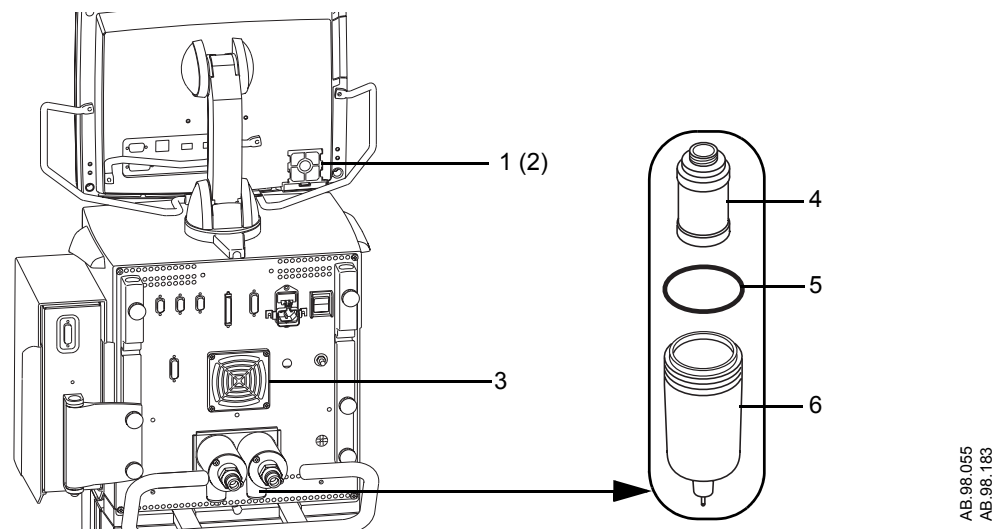
Elemento	Descripción	Referencia
4	Retén, puente de la toma del cable de alimentación	1505-3041-000
5	Retén, puente de la entrada del cable de alimentación	1505-3033-000
6	Tornillo, M3x8 PAN HD Sems	0140-6219-130

Accesorios del sistema

Descripción	Referencia
Adaptador (del sensor de flujo neonatal al sensor principal de CO ₂), macho/hembra de 15 mm	M1109409
Brazo de circuito respiratorio	1505-3801-000
Circuito respiratorio, adulto (20)	M1012145
Circuito respiratorio, pediátrico (20)	M1012152
Tubo flexible de trampa de agua espiratoria	M1010719
Kit de trampa de agua espiratoria	M1003463
Soporte de botella de gas	6600-0422-800
Catéter de presión intratraqueal (10)	M1045564
Cable de nebulizador	1505-5602-000
Tapa de mecanismo de llenado	AG-AP1030
Cabezal de nebulizador con tapa de mecanismo de llenado*	AG-AP1000
Adaptador en T del nebulizador con tapón de silicona, adulto (5)	AG-AP1010
Kit de recambios de nebulizador (incluye 2 cabezales de nebulizador con tapas de mecanismo de llenado y 2 adaptadores en T para adultos)	AG-AP1100
Adaptador en T del nebulizador con tapón de silicona, pediátrico (5)	AG-AP-1020
Adaptador en T de nebulizador, pediátrico (incluye kit de adaptadores para neonatos) (5)	AG-AP1015
Kit de recambios de nebulizador, pediátrico (incluye 2 cabezales de nebulizador con tapas de mecanismo de llenado y 2 adaptadores en T pediátricos)	AG-AP1200
Adaptador en T del nebulizador con tapón de silicona de 12 mm/12 mm, neonatal (5)	AG-AP1035
Kit de adaptadores del nebulizador, neonatal (5)	AG-AP1025
Nebulizador, tapón de silicona	AG-AP1005

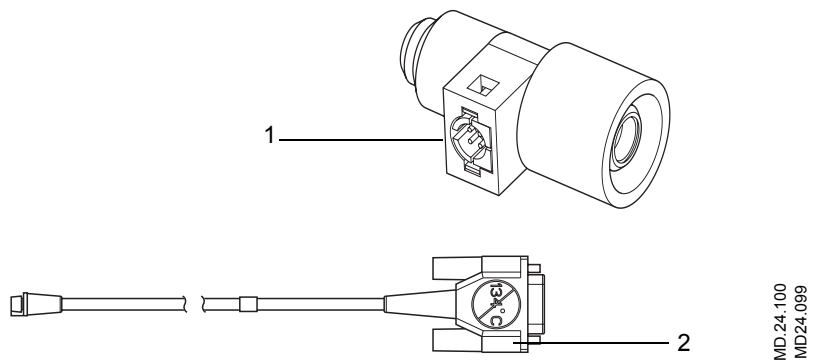
*Aerogen, Inc. recomienda sustituir el cabezal del nebulizador una vez al año.

Piezas del sistema



Elemento	Descripción	Referencia
1	Filtro de la pantalla	897010
2	Soporte del filtro de la pantalla	896089
3	Filtro de ventilación, motor del ventilador	1505-3029-000
4	Elemento de filtro	1505-3060-000
5	Junta tórica, para recipiente de filtro	1503-3034-000
6	Recipiente de filtro con junta tórica	1505-3062-000

Sensor de flujo neonatal



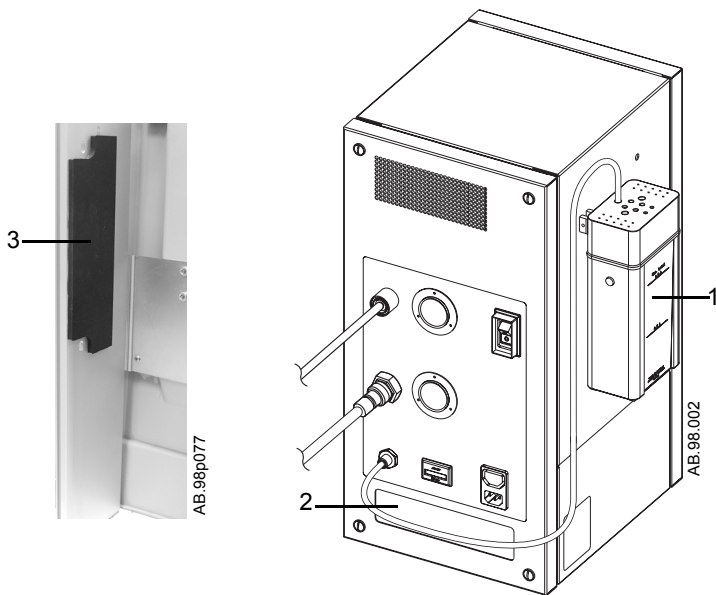
Elemento	Descripción	Referencia
1	Sensor de flujo neonatal	1505-3272-000
2	Cable del sensor de flujo neonatal	1505-5604-000

El sensor de flujo neonatal cuenta con una garantía de 90 días.

Piezas y accesorios del módulo de vías aéreas

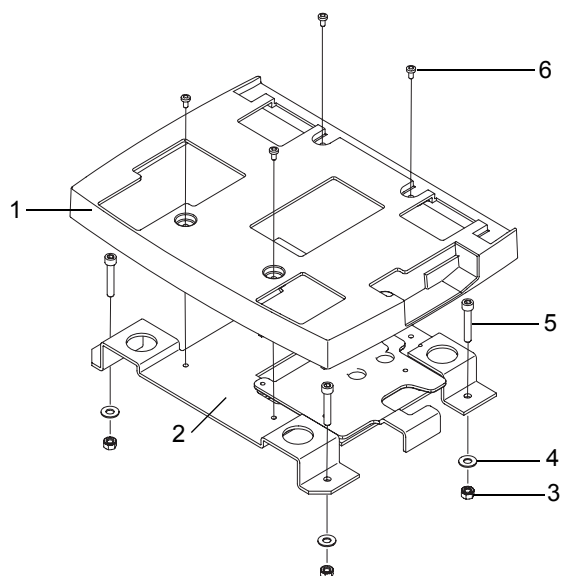
Descripción	Referencia
Contenedor de la trampa de agua D-fend (5)	876107
Trampa de agua D-fend+ (10)	881319
Conducto de muestreo de CO ₂ desechable, 2 m (10)	733162
Sensor D-lite desechable (50)	733950
Sensor D-lite+ desechable (50)	896952
Sensor Pedi-lite+ desechable (50)	8001948
Adaptador en T recto desechable (10)	73385
Adaptador en T recto desechable (100)	733856
Sensor D-lite reutilizable	733910
Sensor Pedi-lite reutilizable	73393
Tubo de espirometría, 2 m (5)	890031

Piezas del compresor EVair 03



Elemento	Descripción	Referencia
1	Kit de botella de drenaje	5612316
2	Filtro de entrada de aire	6985795
3	Espuma amortiguadora de vibraciones	1505-3829

Plataforma de montaje



Elemento	Descripción		Referencia
1	Cubierta de la plataforma de montaje	1	M1137533
2	Plataforma de montaje		
	Kit de plataforma de montaje		M1081203
3	Tuerca, M6 Keps	4	0144-3717-330
4	Arandela plana, 6,35 mm (1/4 pulg.) A-4	4	0144-1014-168
5	Tornillo, M6x35 SKT HD Cap	4	0144-2131-912
6	Tornillo, M4x8 Pan (Philips)	4	9211-0440-083

10 Modo de instalación

En esta sección	Menú Instalación/Servicio	10-2
	Menús	10-3

Menú Instalación/Servicio

ADVERTENCIA No entre en el menú Instalación/Servicio mientras haya un paciente conectado al ventilador. La ventilación se interrumpirá y deberá apagarse el ventilador para poder iniciar de nuevo la terapia.

PRECAUCIÓN Los cambios realizados en el modo Instalación afectarán a la configuración del sistema. Todos los cambios realizados son permanentes y se mantendrán hasta que se modifiquen de nuevo.

Algunos parámetros pueden modificarse en el modo Instalación. Estos cambios sólo debe realizarlos la persona responsable de la configuración del ventilador (el superusuario).

Importante El sistema Engström debe apagarse para poder salir del menú Instalación/Servicio.

La contraseña para acceder al menú Instalación/Servicio se proporciona durante la formación.

Instalación/Servicio
Config. tendencias
Ajustes de la Pantalla
Config. del ventilador
Config. de parámetros
Valores predet.
Config. transf. datos
Calibración
Servicio
Salir

Menús

A continuación se muestra una lista de opciones de menú disponibles.

No todos los elementos del menú se encuentran disponibles y pueden depender de la configuración del sistema. Los elementos inactivos del menú aparecen atenuados y no pueden seleccionarse.

Las opciones de menú mostradas a continuación son valores predeterminados de fábrica para los tipos de paciente adulto o pediátrico. Las opciones se enumeran a la derecha del menú mostrado. Las unidades seleccionadas deben cumplir la normativa local.

Tendencias

Config. tendencias	
Tendencia por defecto	Gráfica
Tendencias gráficas	Medic, Gráfica, Config.
Menú anterior	

Tendencias gráficas
Pág. 1
Pág. 2
Pág. 3
Pág. 4
Pág. 5
Menú anterior

Pág. 1	
Area 1	fr+co2
Area 2	VMesp
Area 3	Compl
Menú anterior	

*Desactivado, fr+co2 (Frec.), Pres, Pmedia, PEEP, VMesp, Espont, Compl mec, Fuga, Espir., Paux, VO2, vo2/m2, VO2/kg, EE/RQ

Pág. 2	
Area 1	Pres
Area 2	Pmedia
Area 3	PEEP
Menú anterior	

*Desactivado, fr+co2 (Frec.), Pres, Pmedia, PEEP, VMesp, Espont, Mec, Compl, Fuga, Espir., Paux, VO2, vo2/m2, VO2/kg, EE/RQ

Pág. 3	
Area 1	Espont
Area 2	Mec
Area 3	Fuga
Menú anterior	

*Desactivado, fr+co2 (Frec.), Pres, Pmedia, PEEP, VMesp, Espont, Mec, Compl, Fuga, Espir., Paux, VO2, vo2/m2, VO2/kg, EE/RQ

* Las opciones del Área 1, Área 2 y Área 3 son idénticas en todas ellas.

Pág. 4	
Area 1	Espiro.
Area 2	Paux.
Area 3	EE/RQ
Menú anterior	

*Desactivado, fr+co2 (Frec.), Pres, Pmedia, PEEP, VMesp, Espont, Mec, Compl, Fuga, Espir., Paux, VO2, vo2/m2, VO2/kg, EE/RQ

Pág. 5	
Area 1	VO2
Area 2	vo2/m2
Area 3	VO2/kg
Menú anterior	

*Desactivado, fr+co2 (Frec.), Pres, Pmedia, PEEP, VMesp, Espont, Mec, Compl, Fuga, Espir., Paux, VO2, vo2/m2, VO2/kg, EE/RQ

* Las opciones del Área 1, Área 2 y Área 3 son idénticas en todas ellas.

Ajustes de la Pantalla

Ajustes de la Pantalla		
Colores		
Unidades		
Mostrar límites de alarma	Sí*	Sí o No
Fecha y hora		
Selección de presentación	Compl.	Compl. o Básica
Favoritos		
Pantalla táctil	Act.	Act o Desct
Menú anterior		

* Si selecciona **Sí** en la opción **Mostrar límites de alarma** aparecerán los límites de alarma junto a los valores medidos en la pantalla normal.

Colores		
Pva	Amarill.	Amarill., blanco, verde, rojo o azul
Flujo	Verde	Amarill., blanco, verde, rojo o azul
O2	Blanco	Amarill., blanco, verde, rojo o azul
CO2	Blanco	Amarill., blanco, verde, rojo o azul
Volumen	Blanco	Amarill., blanco, verde, rojo o azul
Paux	Blanco	Amarill., blanco, verde, rojo o azul
Menú anterior		

Unidades		
Pva	cmH ₂ O	kPa, cmH ₂ O, mbar
Flujo	l/min	l/min o l/s
CO ₂	%	%, kPa, mmHg
Altura	cm	cm o pulgadas
Peso	kg	kg o lb
Gasto energético	kcal/d	kcal/d o kJ/d
Altitud	m	m o pies
Presión suministro de gas	kPa	psi, kPa o bar
Gases en sangre	kPa	kPa o mmHg
Hb	g/l	g/l, g/dl o mmol/l
Salir		

Fecha y hora		
Hora	12 am	De 12 am a 12 pm o de 0 a 23
Minutos	0	De 0 a 59
Segundos a cero		
Día	1	De 1 a 31
Mes	Ene	Ene, Feb, Mar, Abr, May, Jun, Jul, Ago, Sep, Oct, Nov, Dic
Año	2005	De 2003 a 2070
Formato del reloj	24 h	12 h o 24 h
Menú anterior		

Cambio de los valores predeterminados de fábrica de la barra Favoritos

La barra Favoritos tiene preestablecidas siete funciones y procedimientos predeterminados de fábrica: Resp. manual, SBT, Mecánica del pulmón, Preferencias de vent., Modo Reserva, Historia de Alarmas y Configuración de favoritos. Estos valores predeterminados se pueden cambiar para configurar la barra Favoritos según las preferencias del usuario o del centro.

Para cambiar o ver los valores predeterminados de Favoritos, el sistema tiene que estar en el modo En espera.

1. Pulse la tecla **Config. sistema**.
2. Seleccione **Instalación/Servicio** e introduzca la contraseña.
3. Seleccione **Ajustes de la Pantalla - Favoritos**.

El menú Configuración fábrica de Favoritos se muestra con el elemento de menú Desplaz. config. resaltado.

- Seleccione **Desplaz. config.** para ver los valores predeterminados de fábrica o los parámetros actuales y predeterminados del centro.
 - Active o desactive **Barra predet.** para que se muestre la barra Favoritos.
 - Seleccione **Centro** para ver los parámetros actuales y predeterminados del centro.
 - Seleccione **Fábrica** para ver los parámetros predeterminados de fábrica.
 - Seleccione **Guardar actual** para guardar los parámetros actuales.
 - Seleccione Sí o No en **Restab. fábrica** para establecer los valores predeterminados de fábrica en la barra Favoritos.
4. Seleccione **Menú anterior**.
 5. Apague el ventilador.
 - Se muestran nuevos parámetros después del encendido.

Favoritos		
Desplaz. config.		
Barra predet.	Act.	Act, Desc
Vista:		
Centro		
Fábrica		
Guardar actual	No	No, Sí
Restab. fábrica	No	No, Sí
Menú anterior		

Activación y desactivación de la pantalla táctil

La pantalla táctil está activada cuando se detecta el hardware de la pantalla táctil en el inicio y la pantalla táctil se establece en Act.

Para activar o desactivar la pantalla táctil:

1. Pulse la tecla **Config. sistema**.
2. Seleccione **Instalación/Servicio** e introduzca la contraseña.
3. Seleccione **Ajustes de la Pantalla - Pantalla táctil**.
4. Seleccione **Act.** o **Desact** y confirme la selección.

Nota

Si la pantalla táctil está desactivada, no se podrá acceder a la barra Favoritos ni se mostrará ésta.

Menú Config. del ventilador

Utilice el menú Config. del ventilador para establecer los valores predeterminados del centro.

Config. del ventilador		
Tiempo	I:E	I:E, Tinsp, Tpausa
Flujo	Desact.	Act o Desct
Temporiz. BiLevel	Tinsp	I:E, Tinsp, Talto
Presión alta BiLevel	Palta	Palta o Pinsp
Frecuencia CPAP	Desact	Act o Desct
.		
Modos de Reserva Apnea		
Modo disponibilidad	Todo	Todo, Selec.
Modos seleccionados		
O2 incremento neonatal	25	5-75, incrementos de 5
Menú anterior		

Tiempo

Seleccione I:E, Tinsp o Tpausa. (Tpausa sólo está disponible cuando se selecciona Act en **Flujo**).

- Seleccione la configuración de **I:E** para que aparezcan los modos de ventilación VCV, PCV y PCV-VG y la configuración de Tinsp para que aparezcan los modos de ventilación SIMV-VC y SIMV-PC.
- Seleccione la configuración de **Tinsp** para que aparezcan todos los modos de ventilación.
- Seleccione la configuración de **Tpausa** para que aparezcan los modos de volumen y la configuración de Tinsp para que aparezcan los modos de presión.

Flujo

Seleccione **Act** para que aparezca Flujo como configuración del ventilador en los modos de ventilación VCV y SIMV-VC. (el tiempo Tpausa está disponible cuando se selecciona Act en Flujo).

Seleccione **Desactivado** para que aparezca Pausa insp. como configuración del ventilador en modos de ventilación VCV y SIMV-VC.

Temporizador BiLevel

Seleccione **I:E** para utilizar las configuraciones de I:E y Frecuencia; seleccione **Tinsp** para utilizar las configuraciones de Tinsp y Frecuencia o seleccione **Talto** para utilizar las configuraciones de Talto y Tbajo para el modo de ventilación BiLevel.

Presión alta BiLevel

Seleccione **Palta** o **Pinsp** para que aparezca presión alta BiLevel.

- Si se selecciona Palta, el modo ventilación BiLevel usará Palta como la configuración de presión alta y el nivel de presión superior (Ptot) se mostrará como Palta.
- Si se selecciona Pinsp, el modo ventilación BiLevel usará Pinsp como la configuración de presión alta y el nivel de presión superior (Ptot) se mostrará como la suma de Pinsp y Pbaja.

Frecuencia CPAP

Seleccione **Act** para que aparezcan las configuraciones Frecuencia, Pinsp y Tinsp en la Configuración vent. y los menús SBT para el modo de ventilación CPAP/PSV.

Modos de Reserva

Permite al usuario seleccionar modos que permitirán ventilación de reserva, como SIMV-VC, SIMV-PC, BiLevel, CPAP/PSV, SIMV-PCVG* y VG-PS**.

ADVERTENCIA

Las configuraciones en el menú **Modos de Reserva Apnea** determinan qué modos tendrán ventilación de reserva cuando se detecta una respiración espontánea insuficiente. Antes de desactivar la ventilación de reserva por un modo específico, asegúrese de que todos los usuarios del centro han recibido formación y se les ha notificado esta configuración.

Modos de Reserva Apnea		
SIMV-VC	Sí	Sí o No
SIMV-PC	Sí	Sí o No
BiLevel	Sí	Sí o No
CPAP/PSV	Sí	Sí o No
SIMV-PCVG*	Sí	Sí o No
VG-PS**	Sí	Sí o No
Menú anterior		

*Los modos SIMV-PCVG o BiLevel-VG aparecerán aquí si están instalados.

**El modo VG-PS aparecerá aquí si está instalada la opción neonatal.

Modo disponibilidad

Seleccione **Todo** para utilizar todos los modos de ventilación o **Selec.** para utilizar una lista personalizada de los modos de ventilación al encender el equipo.

Modos seleccionados

El menú **Modos seleccionados** puede usarse para configurar la lista de modos de ventilación personalizada que está disponible en el menú Configuración vent. Cuando accede al menú Selec. Presentación, el usuario puede elegir entre **Todo** o **Modos de ventilación seleccionados**.

Modos seleccionados		
VCV	Sí	Sí o No
PCV	Sí	Sí o No
PCV-VG	Sí	Sí o No
SIMV-VC	Sí	Sí o No
SIMV-PC	Sí	Sí o No
BiLevel	Sí	Sí o No
CPAP/PSV	Sí	Sí o No
SIMV-PCVG	Sí	Sí o No
VG-PS	Sí	Sí o No
Menú anterior		

O2 incremento neonatal

Seleccione un valor a añadir a la configuración de O2 actual para los procedimientos de oxigenación y succión en pacientes neonatales. Consulte "*Opción neonatal*" en la Sección 13 para obtener más información.

Configuración de parámetros

Config. de parámetros		
VT basado en	ATPD	ATPD o STPD
Números de CO2	Seco	Seco o Húmedo
Menú anterior		

Menús predeterminados

Los valores predeterminados son los parámetros iniciales ya establecidos cuando se enciende el ventilador por primera vez. Muchos de ellos pueden modificarse para configurar el ventilador de acuerdo con las preferencias del centro.

La opción **Paciente Preconf** indica la selección realizada para **Tipo de paciente** en el menú Seleccionar paciente al encender el dispositivo.

Valores predt.		
Desplaz. config.		
Paciente Preconf	Adulto	Adulto, Ped, Neo
Vista:		
Adulto		
Pediátrico		
Fábrica		
Neonatal		
Neo Fábrica		
Guardar actual	No	No o Sí
Restab. fábrica	No	No o Sí
Menú anterior		

Nota Si no está instalada la opción Neonatal, no se podrán seleccionar las opciones del menú Neonatal.

Visualización de la configuración predeterminada

Los valores predeterminados de Adulto, Pediátrico, Fábrica, Neonatal o Neo Fábrica pueden consultarse en el menú Val. predt.

1. Pulse **Config. sistema**.
2. Seleccione **Instalación/Servicio** e introduzca la contraseña.
3. Seleccione **Valores predet. - Adulto, Pediátrico, Fábrica, Neonatal o Neo Fábrica**.
4. Seleccione **Desplaz. config.** para desplazarse por la presentación actual predeterminada.

Modificación de la configuración predeterminada

1. Encienda el ventilador.
2. Seleccione el tipo de paciente, el modo de ventilación, la configuración de ventilación y los límites de alarma que desee, como se describe en la Sección 4, "Preparación del ventilador para un paciente".
3. Pulse **Config. sistema**.
4. Seleccione **Instalación/Servicio** e introduzca la contraseña.
5. Seleccione **Valores predet. - Guardar actual - Sí**.
6. Apague el ventilador.

Repita el proceso para todos los demás tipos de pacientes.

Los valores predeterminados de fábrica son los parámetros instalados por Datex-Ohmeda. Estos valores no pueden modificarse. Para devolver el ventilador a los valores predeterminados de fábrica, seleccione **Restab. fábrica - Sí**.

Menú Config. transf. datos

Los datos del paciente del dispositivo Engström Carestation pueden transferirse a un PC mediante una unidad USB, una tarjeta SD o ambas.

1. Pulse **Config. sistema**.
2. Seleccione **Instalación/Servicio** e introduzca la contraseña.
3. Seleccione **Config. transf. datos**.
4. Seleccione USB, SD o Ambos.
 - Si selecciona USB, se deshabilitará la opción SD.
 - Si selecciona SD, se deshabilitará la opción USB.
 - Si selecciona Ambos, se habilitarán las dos opciones (USB y SD).

Consulte la Sección 15, "EView" para obtener más información.

Config. transf. datos	
Transferir medios	USB
Menú anterior	

USB, SD o Ambos.

Menús de calibración

Es posible realizar varias calibraciones y pruebas a través del menú Calibración. Si se selecciona un elemento del menú se iniciará automáticamente la calibración o la prueba. Las calibraciones pueden realizarse con mayor frecuencia, según sea necesario, para obtener un rendimiento óptimo.

Calibración	Frecuencia recomendada
VCF O2	6 meses
VCF aire	6 meses
Válvula espiratoria	6 meses
Compr. retroiluminación	1 mes
Calibración gases	2 meses

En la instalación inicial o tras una actualización del software, aparecerá un mensaje general en la pantalla que indicará cuándo es necesario realizar una calibración. Para borrar este mensaje después de la calibración, seleccione **Recordatorio Calibración - Desact.**

Calibración	
VCF O2	
VCF aire	
Válvula espiratoria	
Compr. retroiluminación	
Calibración gases	
Recordatorio	Act.
Calibración	
Menú anterior	

Act o Desct

VCF O2
Iniciar calibración
Menú anterior
Última calibración:

VCF aire
Iniciar calibración
Menú anterior
Última calibración:

Válvula espiratoria

Iniciar calibración

Menú anterior

Última calibración:

Compr. retroiluminación

Iniciar comprobación

Menú anterior

Última compr.:

Calibración gases

CO2 a cero

O2 a cero

Menú anterior

Última calibración:

11 Especificaciones

En esta sección	Especificaciones físicas	11-2
	Especificaciones ambientales.	11-2
	Especificaciones neumáticas	11-3
	Especificaciones eléctricas.	11-3
	Especificaciones del funcionamiento de la ventilación	11-5
	Especificaciones del módulo de vías aéreas	11-10
	Compresor EVair 03	11-12
	Compatibilidad electromagnética (CEM)	11-15
	Seguridad eléctrica	11-19
	Clasificación IEC-60601-1	11-19

Especificaciones físicas

Todas las especificaciones son valores aproximados y están sujetas a cambios sin previo aviso.

Engström con carro

Altura (parte superior de la pantalla)	145 cm
Altura (parte inferior de la pantalla)	122 cm
Anchura	53 cm
Fondo	78 cm
Peso (sin compresor)	76 kg
Peso (con compresor)	108 kg

Engström sin carro

Altura (parte superior de la pantalla)	67,5 cm
Altura (parte inferior de la pantalla)	44,5 cm
Anchura	38 cm
Fondo	36 cm
Peso	31 kg

Especificaciones ambientales

	Temperatura	Humedad	Altitud
Intervalo de funcionamiento	De 10 a 40 °C	Del 15 al 95% de humedad relativa, sin condensación	De -440 a 3.565 m (de 800 a 500 mmHg)
Intervalo de almacenamiento	De -20 a 65 °C	Del 15 al 95% de humedad relativa, sin condensación	De -440 a 5.860 m (de 800 a 375 mmHg)

Especificaciones neumáticas

Gas de suministro	Aire clínico y oxígeno
Presión de suministro (máx.)	6,5 bares, 94 psi, 650 kPa
Presión de suministro (mín.)	2,4 bares, 35 psi, 240 kPa
Flujo de gas de suministro (pico)	160 l/min por suministro de gas
Flujo máximo	200 l/min
Presión máxima limitada	100 cmH ₂ O.
Intervalo de presión inspiratoria	De 1 a 100 cmH ₂ O ± 10%
Presión mínima limitada (subatmosférica)	-1 cmH ₂ O
Compliancia interna	0,189 ml/cmH ₂ O
Intervalo de presión máxima de trabajo	De 7 a 100 cmH ₂ O

La presión negativa no está disponible en la fase espiratoria.

En caso de que el ventilador no pueda proporcionar soporte neumático, puede conseguirse la respiración espontánea a partir de la insuflación de aire a través de la válvula de respiración autónoma con las siguientes resistencias inspiratorias y un circuito de 1,5 m:

- -4,7 cmH₂O a 60 l/min y VT > 300 ml.
- -2,3 cmH₂O a 30 l/min y 30 ml < VT < 300 ml.
- -1,1 cmH₂O a 5 l/min y VT < 30 ml.

Especificaciones eléctricas

ADVERTENCIA Utilice la batería si existen dudas de la integridad del conductor de tierra de protección.

Voltaje de entrada	De 85 a 132 Vca De 190 a 264 Vca	De 47 a 63 Hz
Consumo de corriente eléctrica	< 200 W	

Fusibles

Tipo	Clasificación	Sustitución	Número de referencia
Mini cuchilla	15 A	Póngase en contacto con un representante cualificado del servicio técnico de Datex-Ohmeda.	1011-3485-000
5 x 20 mm con retraso de tiempo	2 A, 250 V	Apague y desenchufe el ventilador. Quite los tornillos de la placa que cubre el fusible. Retire el fusible y sustitúyalo por uno nuevo. (Consulte la Figura 2-2 para ver la ubicación del fusible).	1503-3073-000

Información sobre la batería

ADVERTENCIA

Compruebe el rendimiento de la batería anualmente, sustituyéndola cuando sea necesario.

Utilice exclusivamente las baterías recomendadas por Datex-Ohmeda. Sólo los representantes cualificados del Servicio Técnico de Datex-Ohmeda pueden sustituir las baterías. Las baterías se descargan lentamente cuando el sistema no está enchufado. Datex-Ohmeda recomienda enchufar periódicamente el sistema a la red de CA para recargar las baterías internas. Las baterías deberán desecharse según la normativa vigente aplicable en el momento y lugar de su eliminación.

Baterías internas

El sistema no está diseñado para ser utilizado durante el traslado de pacientes entre centros. Dos baterías internas de 12 Vcc suministran energía de reserva. Las baterías se utilizan como energía de reserva en caso de que se interrumpa la corriente. La batería pasará a un estado de carga flotante mientras el sistema está conectado a la fuente de alimentación principal.

- Capacidad para funcionar durante 30 a 120 minutos, dependiendo de la configuración, en condiciones normales de funcionamiento.
- Capacidad nominal: 4 A-h.
- Requisitos de voltaje: 12 Vcc.
- Requisitos de corriente: 7,5 A.
- Vida útil en depósito: 9 meses desde la última carga.
- Tiempo de recarga: de descarga completa a carga completa en 8 horas.
- Vida útil aproximada: de cuatro a seis años, 250 ciclos de descarga al 100%.
- El menú **Estado sistema** muestra el estado de la batería interna.

Especificaciones del funcionamiento de la ventilación

Configuración de la ventilación

Consulte las especificaciones para neonatos en la Sección 13, "Opción neonatal". Consulte las especificaciones para NIV y nCPAP en la Sección 14, "Opción no invasiva".

Control	Margen	Resolución
FiO2	De 21 a 100%	1%
Flujo	De 2 a 160 l/min (Adulto) De 2 a 90 l/min (Pediátrico)	De 2 a 40 en incrementos de 1 l/min De 40 a 160 en incrementos de 5 l/min
Flujo basal	De 2 a 10 l/min	0,5 l/min
Flujo final	De 5 a 80%	5%
Flujo Trigger	De 1 a 9 l/min	De 1 a 3 en 0,1 l/min De 3 a 9 en 0,5 l/min
Frec.	De 3 a 120/min De 1 a 60/min (sólo modos SIMV y BiLevel-VG) De 0 a 60/min (CPAP/PSV)	1/min
I:E	De 1:9 a 4:1	0,1
Palta	De 1 a 98 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O
Pausa insp.	Del 0 al 75%	5%
Pbaja	Desactivado, de 1 a 50 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O
PEEP	Desactivado, de 1 a 50 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O
Pinsp	De 1 a 98 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O
Plímite	De 7 a 100 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O
Pmáx	De 7 a 100 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O
Presión Trigger	De -10 a -0,25 cmH ₂ O	De -10 a -3 en incrementos de 0,5 cmH ₂ O De -3 a -0,25 en incrementos de 0,25 cmH ₂ O
Psoporte	De 0 a 60 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O
Talto	De 0,25 a 15 s	De 0,25 a 1 en 0,05 s De 1 a 4 en 0,1 s De 4 a 15 en incrementos de 0,25 s
Tbajo	De 0,25 a 18 s	De 0,25 a 1 en 0,05 s De 1 a 4 en 0,1 s De 4 a 18 en incrementos de 0,25 s
Tiempo rampa	De 0 a 500 ms	50 ms
Tinsp	De 0,25 a 15 s	De 0,25 a 1 en 0,05 s De 1 a 4 en 0,1 s De 4 a 15 en incrementos de 0,25 s
Tpausa	De 0 a 11 s	De 0 a 1 en 0,05 s De 1 a 4 en 0,1 s De 4 a 11 en incrementos de 0,25 s

Control	Margen	Resolución
Tpo. rampa PSV	De 0 a 500 ms	50 ms
Ventana Trigger	Del 0 al 80%	5%
Volumen minuto	de 0,5 a 90 l/min	Ninguno No es un ajuste modificable por el usuario.
VT	De 20 a 2000 ml	De 20 a 50 en incrementos de 0,5 ml De 50 a 100 en incrementos de 1ml De 100 a 300 en incrementos de 5 ml De 300 a 1000 en incrementos de 25 ml De 1000 a 2000 en incrementos de 50 ml

Valores de alarma

Alarma	Margen	Valor predeterminado
Tiempo apnea	De 10 a 60 s	30 s
Pmáx	De 7 a 100 cmH ₂ O	30 cmH ₂ O
Ppico baja	De 1 a 97 cmH ₂ O	4 cmH ₂ O
VMesp bajo	De 0,01 a 40 l/min	2 l/min Adulto 1 l/min Ped
VMesp alto	De 0,4 a 99 l/min	10 l/min Adulto 5 l/min Ped
VTesp bajo	Desactivado, de 5 a 1950 ml	Desactivado
VTesp alto	De 10 a 2000 ml, Desactivado	Desactivado
FR baja	Desactivado, de 1 a 99/min	Desactivado
FR alta	De 2 a 120/min, Desactivado	Desactivado
EtCO ₂ bajo	Desactivado, del 0,1 al 14,9%	3%
EtCO ₂ alto	Del 0,2 al 15%, Desactivado	8%
EtO ₂ bajo	Desactivado, de 10 a 99%	Desactivado
EtO ₂ alto	Del 11 al 100%, Desactivado	Desactivado
FiO ₂ baja	De 18 a 99%	44%
FiO ₂ alta	De 24 a 100%, Desactivado	56%
PEEPe alta	Desactivado, de 5 a 50 cmH ₂ O	Desactivado
PEEPe baja	Desactivado, de 1 a 20 cmH ₂ O	Desactivado
PEEPi alta	Desactivado, de 1 a 20 cmH ₂ O	Desactivado
Paux	De 12 a 100 cmH ₂ O	30 cmH ₂ O

Curvas

Curva	Técnica de filtrado
Pva	Filtro paso bajo 40 ms.
Flujo	Filtro paso bajo 40 ms.
Volumen	Filtro paso bajo 40 ms.
CO ₂	Tiempo rampa < 400 ms.
O ₂	Tiempo rampa < 400 ms.

Nebulizador

La frecuencia de suministro de fármaco en el nebulizador es > 0,2 ml/min.

Especificaciones del suministro de la ventilación

Las especificaciones siguientes se aplican al suministro y monitorización de la ventilación bajo las siguientes condiciones:

- Comprobaciones automáticas de encendido realizadas en condiciones ambientales y después de un periodo de calentamiento de 10 minutos.
- Todas las pruebas de comprobación completadas y superadas.
- Funcionamiento en estado de equilibrio (por ejemplo, tras la estabilización después de un cambio de paciente o de parámetros).
- Funcionamiento con y sin humidificador.
- Funcionamiento con y sin intercambiador de calor y humedad de Datex-Ohmeda.
- Funcionamiento en las condiciones de paciente EN794 y ASTM F1100.
- Funcionamiento a 21 °C y a presión ambiente de 1000 mbar.
- Todos los volúmenes son a presión y temperatura ambiente, seco (ATPD).

Suministro de volumen tidal

La precisión de la mezcla se mide en un medidor del puerto de salida.

Precisión	± 10% del valor definido o ± 5 ml, lo que sea mayor
1σ de repetibilidad	± 2% o ± 3 ml, lo que sea mayor
Modificación del tiempo de respuesta a 90% escala completa (FS)	< 6 respiraciones

Control de presión inspiratoria

Estos valores sólo se aplican a los modos PCV y CPAP/PSV. Las respuestas a la presión se miden desde el comienzo del cambio de paso de presión medido.

Precisión	$\pm 2 \text{ cmH}_2\text{O}$
1σ de repetibilidad	$\pm 1 \text{ cmH}_2\text{O}$

Control PEEP

Las respuestas a la presión se miden desde el comienzo del cambio de paso de presión medido.

Precisión	$\pm 2 \text{ cmH}_2\text{O}$
1σ de repetibilidad	$\pm 1 \text{ cmH}_2\text{O}$

Precisión de la mezcla de oxígeno/ aire

La precisión de la mezcla se mide en un medidor del puerto de salida.

Precisión	$\pm 3\%$ volumen/volumen de la configuración
1σ de repetibilidad	$\pm 1\%$ volumen/volumen de la configuración
Desviación de la mezcla > 75 ms dentro de la fase inspiratoria de la respiración	$\pm 5\%$ volumen/volumen en el nivel de estado de equilibrio
Modificación del tiempo de respuesta, 90% FS	< 6 respiraciones o 30 segundos, lo que sea mayor

Resistencia inspiratoria y expiratoria

Los circuitos de Datex-Ohmeda recomendados para este ventilador no superan los valores de 6 cm de H_2O para flujos de 60 l/min (adulto) y 30 l/min (pediátrico) cuando se utilizan con los circuitos respiratorios enumerados en la sección "*Piezas*".

Especificaciones de monitorización del ventilador

En esta sección sólo se describen las mediciones específicas del ventilador.

Algunas mediciones tienen el mismo intervalo, resolución, técnica de filtrado y precisión, por lo que aparecen agrupadas en la tabla.

Mediciones	Margen	Resolución	Técnica de filtrado	Precisión
Ppico Pmedia Pplat PEEPe PEEPi PEEPe+i Paux pico Paux media Paux mín	De -20 a 120 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	Valor desde la última respiración detectada.	± 2 cmH ₂ O
VMesp VMinsp VMespon VMmec	De 0 a 99,9 l/min	De 0 a 1,0 en increm. de 0,01 l/min De 1,0 a 99,9 en increm. de 0,1 l/min	Valor de ejecución durante el último minuto + una respiración.	Consulte Precisión del VT.
VTesp VTinsp VTespon VTmec	De 5 a 2500 ml a flujos de entre 1 y 200 l/min	De 5 a 50 en increm. de 0,1 ml De 50 a 2500 en increm. de 1 ml	Valor desde la última respiración detectada.	± 10% o ± 15 ml, lo que sea mayor.
FR FRespon FRmec	De 0 a 120/min	1/min	Valor de ejecución durante el último minuto + una respiración.	± 1/min
Compl	De 0,1 a 150 ml/cmH ₂ O	De 0,1 a 10 en increm. de 0,1 ml/cmH ₂ O De 10 a 150 en increm. de 1 ml/cmH ₂ O	Filtro medio de cinco respiraciones. Tras el procedimiento de bloqueo inspiratorio, se mostrará compliancia estática durante 5 respiraciones.	---
Rva	De 1 a 500 cmH ₂ O/l/s	1 cmH ₂ O/l/s	Filtro medio de cinco respiraciones.	---
FiO ₂	Del 10 al 100%	1%	Promedio variable de 15 s.	± 3% volumen/ volumen con < 30 s, respuesta FS del 10 al 90%. Desplazamiento: 0,0025% en 24 h
RSBI	De 1 a 999/min/l	1/min/l	Valor de ejecución durante el último minuto + una respiración.	Consulte Precisión de VT y FR.

Especificaciones del módulo de vías aéreas

Este sistema es compatible con los módulos de la serie E, E-miniC, E-CO, E-COV, E-COVX, E-CAiO, E-CAiOV y E-CAiOVX, y con los módulos de la serie M, M-miniC, M-CO, M-COV, M-COVX, M-CAiO, M-CAiOV y M-CAiOVX. (Los módulos deben ser de la versión de software 3.2 y posterior. Los módulos E-miniC y M-miniC deben ser de la versión de software 1.0 o posterior).

Especificaciones del gas

Humedad en las vías aéreas	De 0 a 100% con condensación
Retardo de muestreo	Normal de 2,5 segundos con un conducto de muestreo de 3 m.
Tiempo total de respuesta del sistema	Normal de 2,9 segundos con un conducto de muestreo de 3 m, incluido el retraso de muestreo y el tiempo rampa.
Tiempo de calentamiento	2 minutos para funcionar con CO ₂ , O ₂ y N ₂ O 5 minutos para funcionar con agentes anestésicos 30 minutos para especificaciones completas

Importante El sistema no está diseñado para utilizarse con agentes anestésicos.

Precisión en diferentes condiciones:		
	- Temperatura ambiente de 10 a 40 °C, dentro de ± 5 °C de calibración - Presión ambiente de 500 a 800 mmHg, ± 50 mmHg de calibración - Humedad ambiente del 10 al 98% de HR, $\pm 20\%$ de HR de calibración - Durante 10 a 30 minutos de calentamiento, en condiciones normales de funcionamiento. - Pva ≤ 60 cmH₂O	- Durante 2 a 10 minutos de calentamiento (agentes anestésicos de 5 a 10 minutos), con condiciones normales de funcionamiento. - Pva ≤ 60 cmH₂O
CO ₂	$\pm (0,3\% \text{ vol} + 4\% \text{ de la lectura})$	$\pm (0,4\% \text{ vol} + 7\% \text{ de la lectura})$
O ₂	$\pm (2\% \text{ vol} + 2\% \text{ de la lectura})$	$\pm (3\% \text{ vol} + 3\% \text{ de la lectura})$

Rendimiento típico

CO ₂	Intervalo de medición del 0 al 15% vol (0 a 15 kPa, 0 a 113 mmHg). Tiempo rampa de medición típico < 400 ms. Precisión $\pm$ (0,2% vol + 2% de la lectura). Efectos cruzados del gas < 2% vol (O ₂ , N ₂ O, agentes anestésicos).
O ₂	Intervalo de medición del 0 al 100% vol. Tiempo rampa de medición típico < 400 ms. Precisión $\pm$ (1% vol + 2% de la lectura). Efectos cruzados del gas < 1% vol de agentes anestésicos, < 2% vol de N ₂ O.
VCO ₂ y VO ₂	Margen de medición de 20 a 1000 l/min Precisión (válida para frecuencias respiratorias de 4 a 35/min) FiO ₂ < 65 $\pm$ 10% o 10 ml 65% $\leq$ FiO ₂ < 85% $\pm$ 15% o 15 ml
FRC	Precisión $\pm$ 20% o 180 ml Repetibilidad $\pm$ 10% cuando se realiza con los mismos ajustes y condiciones.

Compresor EVair 03

Especificaciones

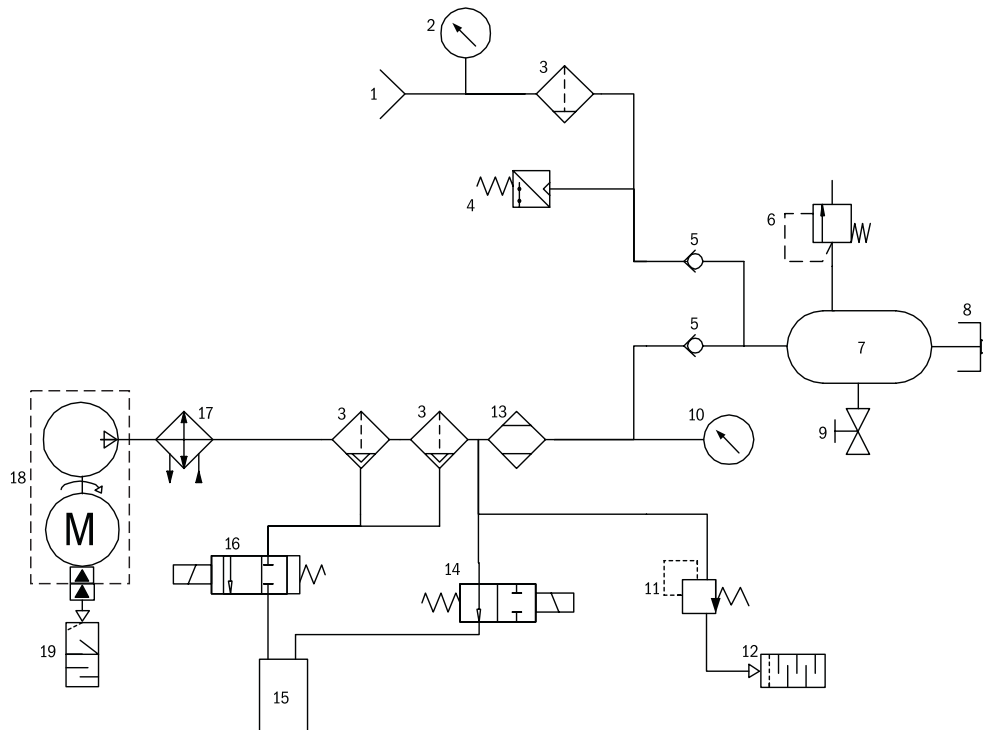
Sistema neumático

Flujo de salida (continuo)	≥ 36 l/min a 500 kPa (72 psi)
Flujo de salida (pico)	≥ 160 l/min
Capacidad de reserva	1,5 litros a la presión de salida
Calidad del aire	Diseño autolubrificante sin aceite Clases ISO de pureza de aire comprimido ISO 8573-1 1,7,1 Aire comprimido para respiración humana Tipo I, Grado E de la CGA
Depresión de punto de condensación (bomba)	≥ 5 °C por debajo de la temperatura ambiente a flujo y presión de salida máxima
Presión de salida (bomba)	550 kPa (80 psi) nominal
Funcionamiento en reserva	Presión de manguera ≥ 250 kPa (36 psi)
Válvula liberadora de seguridad	1000 ± 100 kPa (145 ± 14,5 psi)

Sistema eléctrico

120 V~, 60 Hz, 15 A	El voltaje de funcionamiento debe ser 120 V ± 10%
230 V~, 50 Hz, 10 A	El voltaje de funcionamiento debe ser 230 V ± 10%
Bomba del compresor	Protegido internamente con un interruptor de 9 A para 120 V y 5 A para 230 V
Toma de salida para accesorios	Tomas de inversión de corriente IEC 60320 específicas únicamente para accesorios Datex-Ohmeda.

Esquema del sistema neumático del compresor

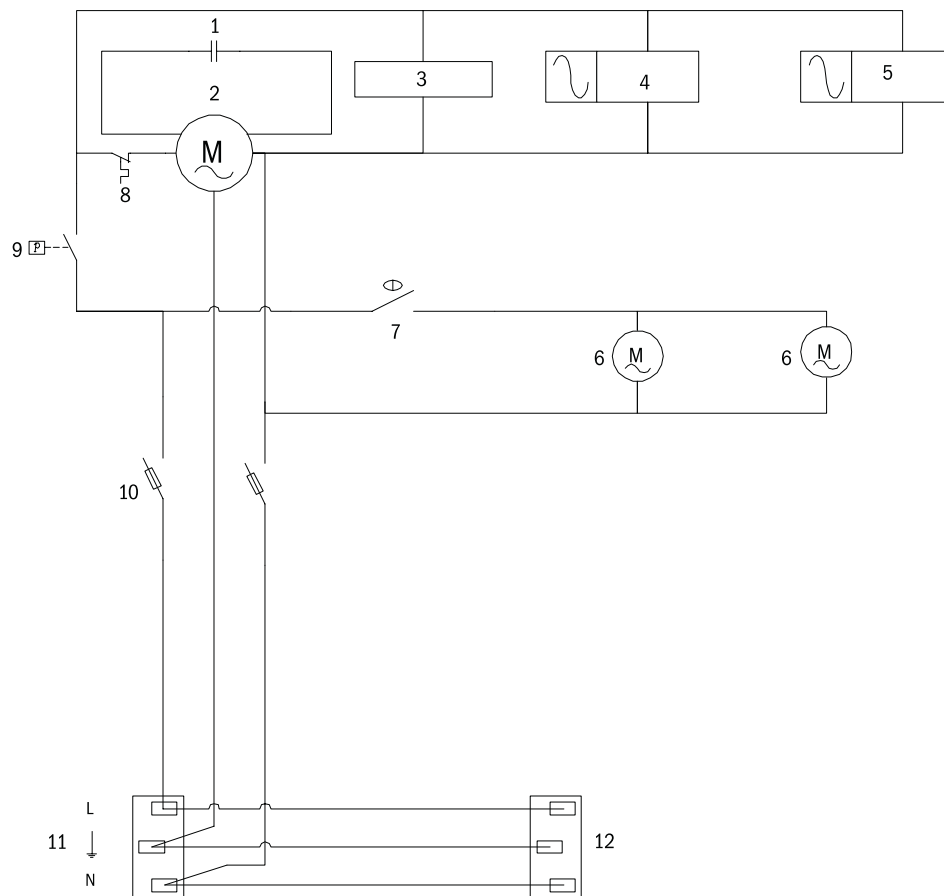


AB.98.004

1. Toma de entrada de aire de la manguera
2. Indicador de presión de la manguera
3. Filtro
4. Conmutador de presión
5. Válvula unidireccional
6. Válvula liberadora de seguridad
7. Depósito
8. Toma eléctrica
9. Drenaje manual
10. Indicador de presión de la bomba
11. Válvula limitadora de presión
12. Silenciador
13. Secador de la membrana
14. Válvula de arranque
15. Recipiente de drenaje
16. Válvula de drenaje
17. Intercambiador de calor
18. Bomba
19. Filtro de entrada/silenciador

Figura 11-1 • Esquema del sistema neumático del compresor

Esquema del sistema eléctrico del compresor



1. Condensador de capacidad fija
2. Bomba
3. Contador horario
4. Válvula de drenaje
5. Válvula de arranque
6. Ventilador
7. Interruptor de temperatura
8. Termostato
9. Conmutador de presión
10. Interruptor general/interruptor
11. Conexión de entrada de red de CA
12. Toma de salida para accesorios

Figura 11-2 • Esquema del sistema eléctrico del compresor

AB.98.003

Compatibilidad electromagnética (CEM)

Los cambios o modificaciones realizados en este equipo no autorizados expresamente por Datex-Ohmeda podrían causar problemas de CEM en éste u otro equipo. Póngase en contacto con Datex-Ohmeda para solicitar asistencia. Este dispositivo está diseñado y probado para que cumpla con las normativas pertinentes referentes a la compatibilidad electromagnética que se indican a continuación.

ADVERTENCIA

El uso de teléfonos móviles u otros equipos que emitan radiofrecuencia (RF) cerca del sistema puede provocar un funcionamiento imprevisto o adverso. Supervise el funcionamiento del sistema cuando haya fuentes emisoras de RF en las inmediaciones del mismo.



El uso de otros equipos eléctricos en este sistema o cerca del mismo puede provocar interferencias. Compruebe que el equipo funciona correctamente con su configuración antes de usarlo en pacientes.

Directrices y declaración del fabricante: emisiones electromagnéticas

El sistema puede utilizarse en el entorno electromagnético especificado. El cliente y/o usuario del sistema deberán asegurarse de que se utilice en un entorno electromagnético similar al descrito a continuación.

Ensayos de emisiones	Conformidad	Directrices referentes al entorno electromagnético
Emisiones de RF CISPR 11	Grupo 1	El sistema utiliza energía de RF sólo para sus funciones internas. Por tanto, sus emisiones de RF son muy bajas y es poco probable que causen interferencias en equipos electrónicos cercanos.
Emisiones de RF CISPR 11	Clase B	El sistema puede utilizarse en todos los emplazamientos, incluso en emplazamientos domésticos y en aquellos conectados directamente a la red eléctrica pública de bajo voltaje que alimenta edificios utilizados para fines domésticos.
Emisiones armónicas IEC 61000-3-2 Clase A	Clase A	
Fluctuaciones de voltaje/emisiones discontinuas IEC 61000-3-3	Cumple las especificaciones	

Directrices y declaración del fabricante: inmunidad electromagnética

El sistema puede utilizarse en el entorno electromagnético especificado. El cliente y/o usuario del sistema deberán asegurarse de que se utilice en un entorno electromagnético similar al descrito a continuación.

Inmunidad de la electricidad

Ensayo de inmunidad	Nivel de ensayo IEC 60601-1-2	Nivel de conformidad	Directrices referentes al entorno electromagnético
Descarga electrostática (ESD) IEC 61000-4-2	Contacto ± 6 kV Aire ± 8 kV	Contacto ± 6 kV Aire ± 8 kV	Los suelos deben ser de madera, hormigón o de baldosas de cerámica. Si los suelos están cubiertos con material sintético, debe haber al menos un 30% de humedad relativa.
Transitorios eléctricos rápidos en ráfaga IEC 61000-4-4	± 2 kV para líneas de alimentación ± 1 kV para líneas de entrada/salida	± 2 kV para líneas de alimentación ± 1 kV para líneas de entrada/salida	La calidad de la red eléctrica debe ser equivalente a la de un entorno comercial u hospitalario típico.
Ondas de choque IEC 61000-4-5	Modo diferencial ± 1 kV Modo común ± 2 kV	Modo diferencial ± 1 kV Modo común ± 2 kV	La calidad de la red eléctrica debe ser equivalente a la de un entorno comercial u hospitalario típico.
Caídas de voltaje, interrupciones breves y variaciones de voltaje en líneas de entrada de corriente eléctrica IEC 61000-4-11	$< 5\% U_T$ (caída $> 95\%$ en U_T) para 0,5 ciclos $40\% U_T$ (caída del 60% en U_T) para 5 ciclos $70\% U_T$ (caída del 30% en U_T) para 25 ciclos $< 5\% U_T$ (caída $> 95\%$ en U_T) para 5 s	$< 5\% U_T$ (caída $> 95\%$ en U_T) para 0,5 ciclos $40\% U_T$ (caída del 60% en U_T) para 5 ciclos $70\% U_T$ (caída del 30% en U_T) para 25 ciclos $< 5\% U_T$ (caída $> 95\%$ en U_T) para 5 s	La calidad de la red eléctrica debe ser equivalente a la de un entorno comercial u hospitalario típico. Si el usuario del sistema necesita seguir trabajando durante las interrupciones de la corriente, se recomienda conectar el sistema a una fuente de alimentación ininterrumpida o a una batería.
Campo magnético de la frecuencia de alimentación (50/60 Hz) IEC 61000-4-8 3	3 A/m	3 A/m	Si se produce una distorsión de la pantalla u otra situación anómala, tal vez sea necesario colocar el sistema más alejado de las fuentes de campos magnéticos de la frecuencia de alimentación o instalar un blindaje magnético. El campo magnético de la frecuencia de alimentación debería medirse en el lugar en que se va a instalar el equipo, para garantizar que es lo suficientemente bajo.

Nota: U_T es el voltaje de la red de CA antes de aplicar el nivel de ensayo.

Inmunidad radiada

Ensayo de inmunidad	Nivel de prueba IEC 60601-1-2	Nivel de conformidad	Directrices referentes al entorno electromagnético Distancia de separación recomendada
			No deben utilizarse equipos de comunicación por RF portátiles y móviles a una distancia menor (de ninguna parte del sistema, cables incluidos) que la distancia de separación recomendada calculada mediante la ecuación pertinente para la frecuencia del transmisor.
RF conducida IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz a 80 MHz fuera de las bandas ISM	3 Vrms (V1)	$D = 3,5 \sqrt{P}$
	10 Vrms 150 kHz a 80 MHz en las bandas ISM	10 Vrms (V2)	$D = 12 \sqrt{P}$
RF radiada IEC 61000-4-3	10 V/m	10 V/m (E1)	$D = 1,2 \sqrt{P}$ 80 MHz a 800 MHz
	80 MHz a 2,5 GHz		$D = 3,5 \sqrt{P}$ 800 MHz a 2,5 GHz Donde P es la potencia de salida máxima nominal del transmisor en vatios (W) según el fabricante del transmisor y D es la distancia de separación recomendada en metros (m). Las intensidades de campo de transmisores de RF fijos, determinada por una evaluación electromagnética <i>in situ</i> , debe ser inferior al nivel de conformidad en cada intervalo de frecuencia.

Las bandas ISM (industrial, científica y médica) entre 150 kHz y 80 MHz son de 6,765 MHz a 6,795 MHz; de 13,553 MHz a 13,567 MHz; de 26,957 MHz a 27,283 MHz y de 40,66 MHz a 40,70 MHz.

Los niveles de conformidad en las bandas de frecuencia ISM entre 150 kHz y 80 MHz en el intervalo de frecuencia de 80 MHz a 2,5 GHz se han establecido para reducir la posibilidad de que un dispositivo de comunicaciones portátil pueda causar interferencias si se introduce accidentalmente en áreas de pacientes. Por esta razón, se utiliza un factor adicional de 10/3 en el cálculo de la distancia de separación recomendada para los transmisores en estos intervalos de frecuencia.

Las intensidades de campo de los transmisores fijos, como las estaciones base de radiotelefonos (portátiles o inalámbricos) y las radios móviles terrestres, radioaficionados, emisoras de radio AM y FM y de TV no pueden predecirse teóricamente con precisión. Para valorar el entorno electromagnético generado por los transmisores de RF, debe realizarse un estudio electromagnético *in situ*. Si la intensidad de campo medida en el lugar en que se utilizará el sistema supera el nivel anterior de conformidad de RF aplicable, el sistema deberá observarse para comprobar que el funcionamiento es normal. Si se observa un rendimiento atípico, tal vez sea necesario tomar medidas adicionales, como la reorientación o reubicación del sistema.

Sobre el intervalo de frecuencia de 150 kHz a 80 MHz, las intensidades de campo deben ser inferiores a 1 V/m.

Nota: Estas directrices no se aplican en todas las situaciones. La propagación electromagnética se ve afectada por la absorción y reflexión en estructuras, objetos y personas.

Distancias de separación recomendadas

El sistema está diseñado para utilizarse en entornos electromagnéticos en los que las perturbaciones por RF radiada están bajo control. El cliente o usuario del sistema pueden ayudar a prevenir la interferencia electromagnética manteniendo una distancia mínima entre equipos de comunicaciones de RF (transmisores) móviles y portátiles y el sistema, según las siguientes recomendaciones, dependiendo de la potencia máxima del equipo de comunicaciones.

Régimen de potencia de salida máximo del transmisor vatios (W)	Distancia de separación en metros (m) según la frecuencia del transmisor			
	150 kHz a 80 MHz Fuera de las bandas ISM	150 kHz a 80 MHz Dentro de las bandas ISM	80 MHz a 800 MHz	800 MHz a 2,5 GHz
	$D = \left[\frac{3,5}{V1} \right] \sqrt{P}$	$D = \left[\frac{12}{V2} \right] \sqrt{P}$	$D = \left[\frac{1,2}{E1} \right] \sqrt{P}$	$D = \left[\frac{2,3}{E1} \right] \sqrt{P}$
0,01	0,35	1,2	0,12	0,23
0,1	1,1	3,8	0,38	0,73
1	3,5	12	1,2	2,3
10	11	38	3,8	7,3
100	35	120	12	23

Para los transmisores cuya potencia máxima de salida nominal no esté incluida en la lista anterior, la distancia D de separación recomendada en metros (m) puede determinarse usando la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor, donde P es la potencia máxima de salida nominal del transmisor en vatios (W) según el fabricante del transmisor.

Nota 1: Entre 80 MHz y 800 MHz se aplica la distancia de separación para el intervalo de frecuencia más alto.

Nota 2: Las bandas ISM (industrial, científica y médica) entre 150 kHz y 80 MHz son 6,765 MHz a 6,795 MHz; 13,553 MHz a 13,567 MHz; 26,957 MHz a 27,283 MHz y 40,66 MHz a 40,70 MHz.

Nota 3: Se utiliza un factor adicional de 10/3 en el cálculo de la distancia de separación recomendada para transmisores en las bandas de frecuencia ISM entre 150 kHz y 80 MHz y en el intervalo de frecuencia de 80 MHz a 2,5 GHz para reducir la posibilidad de que equipos de comunicaciones móviles/portátiles puedan causar interferencias si se introduce accidentalmente en áreas de pacientes.

Nota 4: Estas directrices no se aplican en todas las situaciones. La propagación electromagnética se ve afectada por la absorción y reflexión en estructuras, objetos y personas.

Seguridad eléctrica

El sistema incluye conexiones para elementos como impresoras, pantallas visuales y redes de información hospitalaria. Cuando estos elementos (equipo no médico) se combinan con el sistema, deben tomarse las siguientes precauciones:

- No coloque artículos no aprobados según la norma IEC 60601-1 a menos de 1,5 m del paciente.
- Todos los elementos (equipo eléctrico médico o equipo eléctrico no médico) conectados al sistema por un cable de entrada/salida de señal deben alimentarse desde una fuente de alimentación de CA que use un transformador de separación (según la norma IEC 60989) o que disponga de un conductor a tierra de protección adicional.
- Si se utiliza un montaje de salida de enchufes múltiples portátil como fuente de alimentación, deberá cumplir la norma IEC 60601-1. El montaje no debe situarse en el suelo. No se recomienda utilizar más de un montaje de salida de enchufes múltiples portátil.

No conecte directamente equipos eléctricos no médicos a la salida de CA de la pared en vez de a una fuente de alimentación de CA que use un transformador de separación. De hacerlo así, podría incrementar la corriente de fuga de la caja por encima de los niveles permitidos por IEC 60601-1 en condiciones normales y en averías simples. Esto puede provocar una descarga eléctrica peligrosa para el paciente o el usuario.

Sea lo que sea lo que conecta a estas salidas, realice una prueba completa de fugas del sistema (según IEC 60601-1).

ADVERTENCIA

El usuario del sistema eléctrico médico no debe tocar equipos eléctricos no médicos y al paciente simultáneamente. Esto puede provocar una descarga eléctrica peligrosa para el paciente.

Clasificación IEC-60601-1

El sistema está clasificado del siguiente modo.

- Equipo de Clase I.
- Equipo Tipo B.
- Equipo Tipo BF.
- Equipo ordinario.
- No adecuado para anestésicos inflamables.
- Funcionamiento continuo.

12 Herramientas de ventilación INview

En esta sección	FRC	12-2
	SpiroDynamics	12-8
	Lung INview	12-13
	Resolución de problemas de INview.	12-15
	Alarmas INview	12-16

FRC

Teoría sobre FRC

La medición de la capacidad residual funcional (FRC, Functional Residual Capacity) representa el volumen en los pulmones al final de una espiración normal. Un incremento en la FRC indica hiperventilación debida a una mayor resistencia o una enfermedad específica, como enfisema. Una reducción en la FRC es indicativa de un paciente con compliancia pulmonar reducida. A través del menú FRC INview se puede acceder al cálculo del valor de FRC. El cálculo de FRC se basa en el método del nitrógeno eliminado usando un cambio de paso en la concentración de oxígeno/aire administrado al paciente por el ventilador.

El valor de FRC se calcula por medio del uso de un sensor D-lite y un módulo de vías aéreas con funciones de gasto energético (E-COVX, E-CAiOVX, M-COVX, M-CAiOVX).

Un procedimiento de FRC realiza dos mediciones. Cuando se inicia un procedimiento FRC, el sistema captura un valor basal de la concentración de N₂ y luego cambia la configuración de O₂ al de O₂ FRC. Después de unas cuantas respiraciones, se inicia el trazado de una curva en la gráfica. Una medición requiere aproximadamente 20 respiraciones. Tras finalizar la primera medición, se muestra el valor de FRC, se captura la concentración de N₂ y los cambios de O₂ vuelven a la configuración de O₂ original. Se inicia la segunda medición. Después de unas cuantas respiraciones, se inicia el trazado de la segunda curva en la gráfica. Cuando finaliza la segunda medición, se muestra el segundo valor de FRC.

Realización de un procedimiento FRC

La FRC se puede realizar como un único procedimiento o como una serie de procedimientos. Cuando la FRC se realiza en una serie, las mediciones continúan en el intervalo establecido hasta que el usuario detiene la serie. Las mediciones se muestran en formato numérico y gráfico.

En la gráfica se muestran dos curvas de volumen y se enumeran dos mediciones en el área de datos debajo de la gráfica.

Cuando se realiza otro procedimiento FRC:

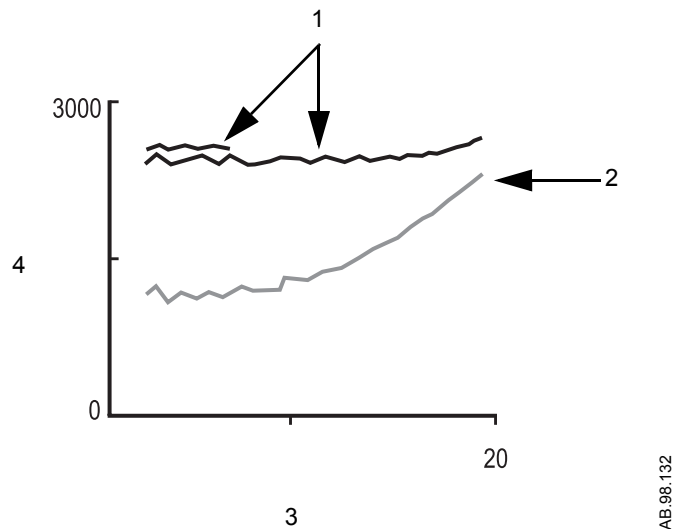
- Las dos mediciones se promedian y se desplazan una fila por debajo. Se muestran los valores de los cinco procedimientos más recientes.
- Las dos curvas se promedian en una única curva de referencia. Las cuatro curvas restantes se guardan en la memoria de curvas de referencia.

Si el valor de la segunda medición del procedimiento FRC no está dentro del 25% de la primera medición de FRC, las curvas y los valores no se promedian.

Importante

Debe suministrarse un nivel constante de O₂ con el fin de obtener una concentración inicial de N₂ precisa para el proceso de vaciado de nitrógeno. La primera medición FRC puede ser errónea si el O₂ suministrado varía en los primeros 5 minutos de dicha medición. Las posteriores mediciones FRC necesitan un periodo de estabilización de 5 minutos entre una y otra.

Importante Si añadimos un espaciador de 5 ml entre el sensor D-lite y la pieza en Y del paciente, evitaremos que el flujo basal afecte negativamente a las mediciones metabólicas.



1. Curvas actuales
2. Curva de referencia
3. Eje del número de respiraciones
4. Eje del volumen de FRC

Figura 12-1 • Gráfica FRC INview

Importante No cambie ningún parámetro de ventilación, no ejecute ningún procedimiento que pueda alterar los parámetros de ventilación, no ejecute ningún proceso de nebulización ni desconecte ningún módulo de vías aéreas durante este procedimiento. Esto detendría la medición actual, con lo que se generarían datos no válidos indicados con guiones. Para que la medición de FRC sea válida, la monitorización del metabolismo debe permanecer estable durante al menos 10 minutos.

Importante Asegúrese de que el módulo de vías aéreas se caliente durante 30 minutos antes de realizar un procedimiento FRC.

1. Pulse **Espirometría**.
2. Seleccione **FRC INview**.
3. Establezca el **O2 FRC**.
 - El valor de O2 FRC se puede aumentar o reducir en un 10% respecto al valor de O2 establecido. La configuración de O2 FRC es el valor usado para los cálculos de eliminación de nitrógeno.
4. Establezca el tiempo de **Intervalo serie** si se está realizando una serie de procedimientos.
 - Ajuste de 1 a 12 horas.

5. Seleccione **Iniciar una** o **Iniciar serie**.
 - El elemento del menú cambia a **Parar una** o **Parar serie**.
 - El O2 administrado cambia a la configuración de O2 FRC.
 - En el campo de curva de flujo aparece 'FRC activa'.
 - En el campo de mensajes generales aparece 'Calculando FRC'.

Importante

La serie se cancelará si el ajuste de O2 se reduce durante un intervalo de la serie cuando el valor de O2 FRC se ajustó por debajo del de O2. Esto evita un ajuste inferior accidental de O2 FRC.

6. Se realizan las mediciones de FRC. Se muestra la curva en la gráfica. Debajo de la gráfica se muestran la fecha, la hora y los valores de FRC y PEEPe+i.
 - Cuando se realiza una serie de procedimientos, las mediciones de FRC continúan al intervalo establecido hasta que el usuario detiene la serie. El valor **Siguiente inicio** muestra la hora del siguiente procedimiento FRC automático.
7. Para mostrar una curva de referencia específica, seleccione **Curva de refer.** y la hora de la curva que se desea mostrar. La curva de referencia se visualiza en un color diferente en la gráfica y en el área de datos.
8. Para detener un procedimiento FRC activo, seleccione **Parar una** o **Parar serie**.

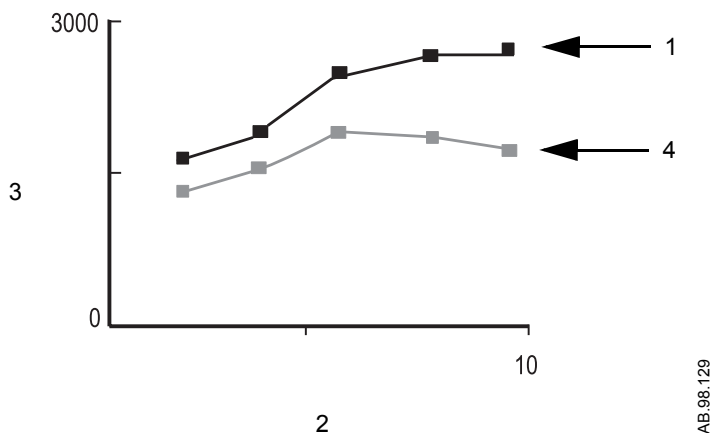
**Escala de FRC
INview**

La escala de la gráfica se ajusta por defecto en **AUTO**. Para cambiar la escala:

1. En el menú **FRC INview**, seleccione **Escala FRC**.
2. Establezca la **Escala FRC** y la **Escala de nº respiraciones** en el valor que desee.
3. Seleccione **Menú anterior** para volver al menú **FRC INview**.

PEEP INview

El procedimiento PEEP INview se puede utilizar para ver cómo afecta un cambio en el valor de PEEP sobre el valor de la FRC. Se realizan una serie de mediciones de FRC a diferentes niveles de PEEP. La primera medición se realiza al valor de **PEEP inicial** y la última medición al valor de **PEEP final**. Las mediciones intermedias se realizan a valores espaciados lo más uniformemente posible dentro del intervalo entre **PEEP inicial** y **PEEP final**. Durante un procedimiento PEEP INview se permite un máximo de cinco mediciones de PEEP.



1. Curva de PEEP INview
2. Eje de PEEP
3. Eje del volumen de FRC
4. Curva de referencia

Figura 12-2 • Gráfica de PEEP INview

Importante

No cambie ningún parámetro de ventilación, no ejecute ningún procedimiento que pueda alterar los parámetros de ventilación, no ejecute ningún proceso de nebulización ni desconecte ningún módulo de vías aéreas durante este procedimiento. Una interrupción en las mediciones puede originar cálculos con datos no válidos. Los datos no válidos se muestran como guiones.

1. Pulse **Espirometría**.
2. Seleccione **FRC INview - PEEP INview**.
3. Establezca el **O2 FRC**.
 - El valor de **O2 FRC** se puede aumentar o reducir en un 10% del valor de O2 establecido. La configuración de O2 FRC es el valor usado para el cálculo de la eliminación de nitrógeno.
4. Establezca el **PEEP inicial**.
5. Establezca el **PEEP final**.

Nota Cuando se configuran la **PEEP inicial** y la **PEEP final**, los valores se contrastan con los límites de otros parámetros de ventilación. Los valores se establecerán en **Desactivado** si los límites de los otros parámetros de ventilación no permiten que se configuren los valores de PEEP. Cuando la **PEEP inicial** y la **PEEP final** se establecen en **Desactivado**, la opción **Inicio** se deshabilita.

6. Configure el número de **Mediciones** que se realizarán.
 - El valor máximo es 5. Este es el valor predeterminado.
 - Si el número de mediciones establecido no es factible entre la **PEEP inicial** y la **PEEP final**, el valor cambiará a las mediciones máximas posibles cuando se inicia el procedimiento.
7. Seleccione **Inicio**.
 - El elemento del menú cambia a **Parar**.
 - Comenzarán las mediciones.
 - El O2 administrado cambia a la configuración de O2 FRC. El O2 administrado alterna entre el ajuste de O2 y el ajuste de **O2 FRC** en cada medición.
 - Se representa un punto blanco sobre la gráfica en la intersección de la PEEP establecida y el valor de FRC para formar la curva de PEEP. El tiempo esperado entre cada medición representada es de aproximadamente 50 respiraciones o 5 minutos.
 - Los valores de PEEP, FRC y PEEPe+i establecidos se muestran debajo de la gráfica.
 - En el campo de curva de flujo aparece 'FRC activa'.
 - En el campo de mensajes generales aparece 'Calculando FRC'.
8. Para detener un procedimiento PEEP INview activo, seleccione **Parar**.
9. Para visualizar una curva de referencia de PEEP INview:
 - Seleccione **Curva de refer.** y la hora de la referencia que desee visualizar. Las curvas de referencia aparecen en un color distinto en el área de la gráfica.
 - Las curvas de referencia se guardan durante seis procedimientos PEEP INview consecutivos.
 - Seleccione **Curva de refer.** - **Ning** para eliminar la curva de referencia de la pantalla PEEP INview.

Registro FRC

El valor de FRC del paciente puede cambiar después de una modificación en los parámetros de ventilación o después de realizar un procedimiento. El **Registro FRC** muestra cuándo se calculó el valor de FRC y los eventos específicos que se producen entre los cálculos de FRC. El análisis de la información del **Registro FRC** puede ayudar al usuario a determinar los efectos positivos y negativos de los eventos sobre los valores de FRC. El **Registro FRC** muestra los 350 eventos más recientes por orden cronológico con los últimos datos en la parte superior. El registro se borra cuando se apaga el sistema.

Las mediciones de FRC se promedian para el menú **FRC INview**, pero no en el **Registro FRC**. Ambas mediciones aparecerán en el registro. Sólo aparecerán en el registro los sucesos relacionados en la siguiente tabla. Se mostrará en el registro el suceso, el valor y la fecha y hora del suceso.

1. Para visualizar el **Registro FRC**, pulse **Espirometría**.
2. Seleccione **FRC INview - Registro FRC**.
3. Seleccione **Cursor**.
4. Utilice el ComWheel para desplazarse por el registro.

Evento FRC	Valor	Causa
FRC/PEEPe+i:	Valor de FRC calculado a partir del procedimiento PEEP INview/valor de PEEPe+i medido.	Cálculo de FRC mediante PEEP INview
FRC:	Valor de FRC calculado.	Se calculó un valor de FRC.
FRC:	Medición detenida.	Finalizó un procedimiento FRC activo.
FRC:	Falta programada.	No se ejecutó una serie FRC planeada.
FRC:	Serie detenida.	El sistema finalizó una serie FRC.
I:E:	Configuración de I:E.	El usuario modificó la configuración de I:E.
PEEP intrínseca:	Valor de PEEPi calculado.	Se realizó un procedimiento de PEEP intrínseca.
Modo:	El modo.	El usuario modificó el modo Vent.
Nebulizador:	Act.	Se inició un procedimiento para el nebulizador.
PEEP:	Configuración de PEEP.	El usuario modificó la configuración de PEEP.
Pbaja:	Configuración de Pbaja.	El usuario modificó la configuración de Pbaja.
Frec.:	Configuración de la frecuencia.	El usuario modificó la configuración de la frecuencia.
Succión:	Act.	Se inició un procedimiento de succión.
Talto:	Configuración de Talto.	El usuario modificó la configuración de Talto.
Tinsp:	Configuración de Tinsp.	El usuario modificó la configuración de Tinsp.
Tbajo:	Configuración de Tbajo.	El usuario modificó la configuración de Tbajo.
VT:	Configuración de VT.	El usuario cambió la configuración de VT.
Diferencia/PEEP:	Diferencia calculada a partir del procedimiento Lung INview/valor de PEEP definido.	Cálculo de la diferencia de volumen mediante Lung INview.

SpiroDynamics

Teoría sobre SpiroDynamics

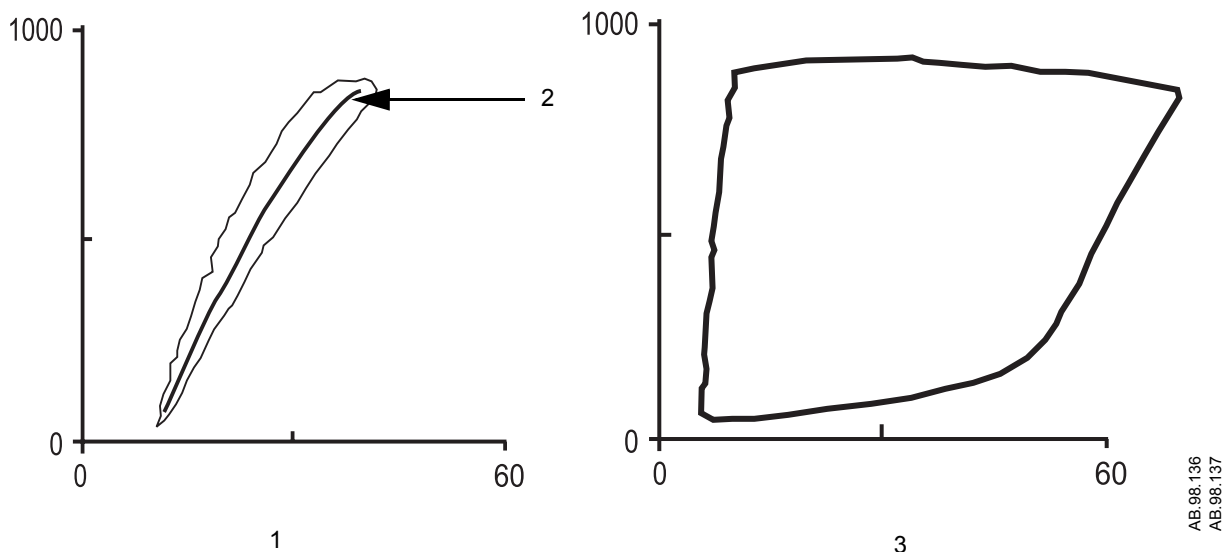
SpiroDynamics es una medida de la presión traqueal obtenida a través de un catéter que proporciona medidas reales de la presión traqueal y la PEEP intrínseca, independientemente de la configuración de la ventilación. SpiroDynamics se visualiza a través del menú **SpiroD**.

Las mediciones se capturan usando un catéter de presión intratraqueal que guía un tubo endotraqueal o traqueostomía estándar. El catéter se conecta al puerto de presión auxiliar del ventilador y se coloca en las vías aéreas del paciente. El catéter de uso para un único paciente es fácil de insertar y se purga usando un flujo basal para ayudar a asegurar que se mantiene abierto.

Esta colocación en línea del catéter proporciona una medición más precisa de la presión suministrada a los pulmones eliminando la resistencia del tubo endotraqueal del bucle de espirometría. Después de una respiración, se calcula una curva dinostática a partir de bucle proporcionando una estimación de la presión alveolar y el volumen. Un algoritmo crea la curva dinostática en función de los dos valores de presión y los dos de flujo para un volumen específico en varios puntos a lo largo del bucle respiratorio. Esta curva es una estimación de la compliancia pulmonar durante una respiración.

En la pantalla se muestran la mecánica del pulmón y un bucle P-V traqueal gráfico. Los valores de compliancia se calculan en tres puntos a lo largo de la curva dinostática y se muestra:

- BAJO - entre 5 y 15% de total de la curva.
- MEDIO - entre el 45 y 55% del total de la curva.
- ALTO - entre 85 y 95% del total de la curva.

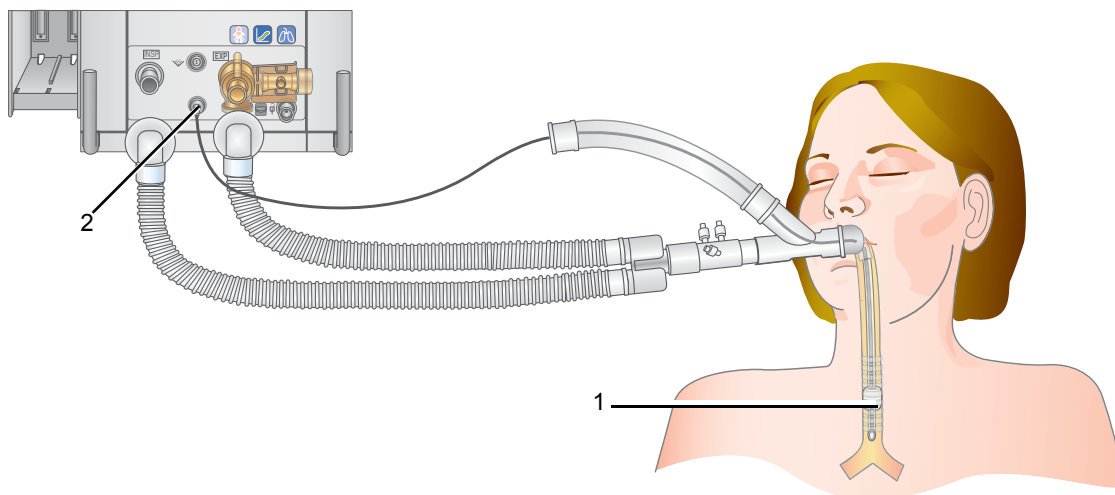


1. Bucle SpiroDynamics usando el catéter endotraqueal
2. Curva dinostática
3. Bucle presión-volumen tomada en la pieza en Y

Figura 12-3 • Comparación del bucle P-V

Importante

El catéter de presión endotraqueal se utiliza sólo para detectar la presión. No puede utilizarse para realizar una succión en el paciente ni para el muestreo de gases. El catéter sólo se usa con tubos endotraqueales o de traqueostomía con un diámetro interno igual o superior a 6,5 mm. Consulte las instrucciones de uso suministradas con el catéter de presión endotraqueal para obtener más información sobre el uso y colocación del catéter.



1. Catéter de presión intratraqueal
2. Puerto de presión auxiliar

Figura 12-4 • Conexión del catéter para SpiroDynamics

AB 98.290

Configuración de SpiroDynamics

1. Conecte el conector del catéter intratraqueal al puerto de presión auxiliar del sistema.
2. Pulse **Espirometría**.
3. Seleccione **SpiroDynamics - Config. SpiroD**.
4. Establezca el **Flujo purgado** en **Act**.

Nota

Un flujo purgado continuo de aproximadamente 35 ml/min previene la formación de moco en el interior del catéter.

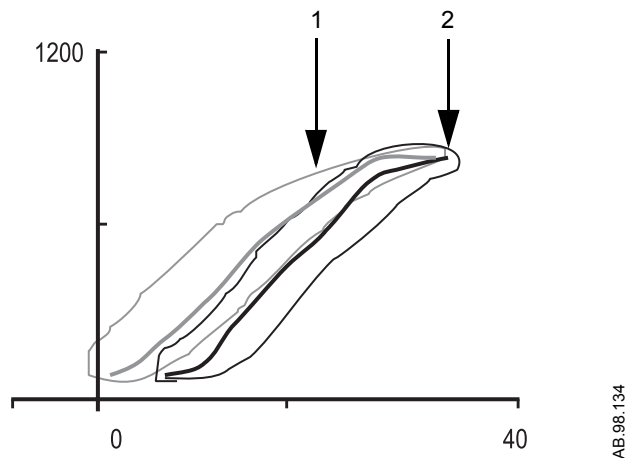
5. Seleccione **Paux a cero** para ajustar a cero el sensor de presión. Cuando haya terminado, aparecerá 'Finaliz.' junto a **Paux a cero**.
6. Inserte el catéter según las instrucciones de uso proporcionadas con el catéter.
7. Ajuste la **Escala de bucle** al método de escala deseado.
 - El cambio de la escala del bucle no afecta a la escala de la onda de Paux.
8. Seleccione **Menú anterior** para volver al menú **SpiroD**. y visualizar los bucles y curvas de SpiroDynamics.
9. Para visualizar SpiroDynamics a la izquierda de las curvas en la pantalla normal:
 - Pulse **Config. sistema - Configuración pantalla - Pantalla dividida - SpiroD**.

Visualización de SpiroDynamics

Los bucles y las curvas de SpiroDynamics se pueden visualizar, guardar y borrar en el menú **SpiroD**.

El bucle y la curva se muestran cada tres respiraciones cuando la frecuencia respiratoria es de 15 o menos y cada cinco respiraciones cuando la frecuencia respiratoria es superior a 15.

Se pueden guardar en la memoria hasta un máximo de seis grupos de bucles y curvas. Cuando la memoria esté llena, la próxima vez que guarde un grupo de bucle y curva, el penúltimo grupo más antiguo se borrará. Después de guardar dos o más curvas, se pueden comparar para determinar si la compliancia del paciente varió y si los puntos de inflexión se han minimizado.



1. Bucle y curva de referencia
2. Bucle y curva en tiempo real

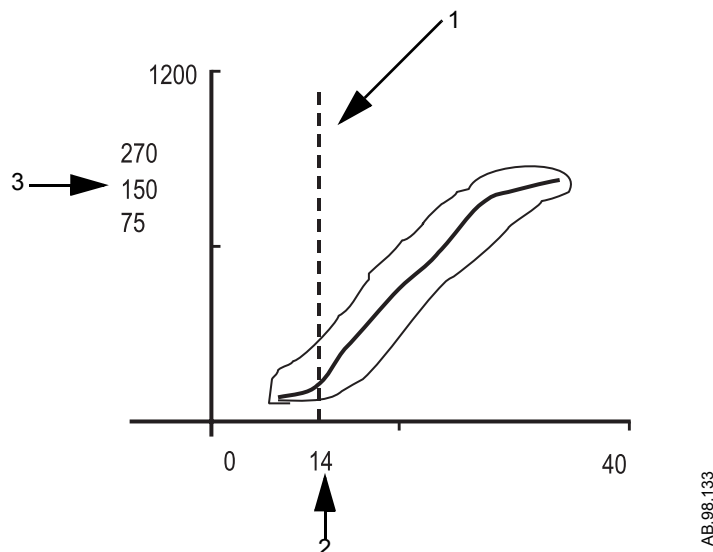
Figura 12-5 • Gráfica de SpiroDynamics

1. Pulse **Espirometría** dos veces para acceder al menú **SpiroD**.
 - También puede seleccionarse **SpiroDynamics** desde el menú **Espirometría**.
2. En la gráfica se muestran el bucle y la curva en tiempo real. Debajo de la gráfica se muestran tres valores de compliancia, Ppico, PEEPe y Rva.
 - La curva SpiroD se muestra como una línea más gruesa.
3. Seleccione **Guardar actual** para guardar el bucle y la curva de la respiración mostrada.
 - El primer bucle y curva guardados se convierten en la referencia 1.
 - Si se muestra un bucle y curva como referencia 1, el siguiente bucle y curva que se guarde será la referencia 2.
 - Después de guardar seis referencias, la siguiente que se guarde se sobrescribirá sobre la segunda referencia más antigua. Si esta referencia es una referencia mostrada, se sustituirá por 'Ning' hasta la siguiente vez que se guarde.

4. Para mostrar una referencia específica, seleccione la referencia que se va a modificar y la hora a la que se muestra la referencia. Las referencias se muestran con un color diferente en la gráfica y en el área de datos.
5. La referencia se puede mostrar en la gráfica con el bucle y la curva o sólo con uno de ellos.
 - Para mostrar el bucle y la curva de la referencia, establezca **Bucles SpiroD** en **Act.** y **Curvas SpiroD** en **Act.**
 - Para mostrar sólo el bucle, establezca **Curvas SpiroD** en **Desact.**
 - Para mostrar sólo la curva, establezca **Bucles SpiroD** en **Desact.**
6. Para borrar o guardar una referencia, seleccione **Borrar referencia** y la hora a la que se guardó la referencia.

Uso del cursor

El cursor es un modo sencillo de leer rápidamente el volumen y la presión del bucle y la curva SpiroDynamics.



1. Cursor
2. Presión medida en el punto de intersección
3. Volumen medido en el punto de intersección

Figura 12-6 • Vista del cursor

1. En el menú **SpiroD.**, seleccione **Cursor**.
2. Gire el ComWheel para desplazar el cursor por la gráfica.
 - Los volúmenes medidos en los puntos de intersección se muestran a la izquierda de la gráfica en orden descendente.
 - La presión medida en el punto de intersección se muestra en la parte inferior de la gráfica.
3. Presione el ComWheel para borrar el cursor de la gráfica.

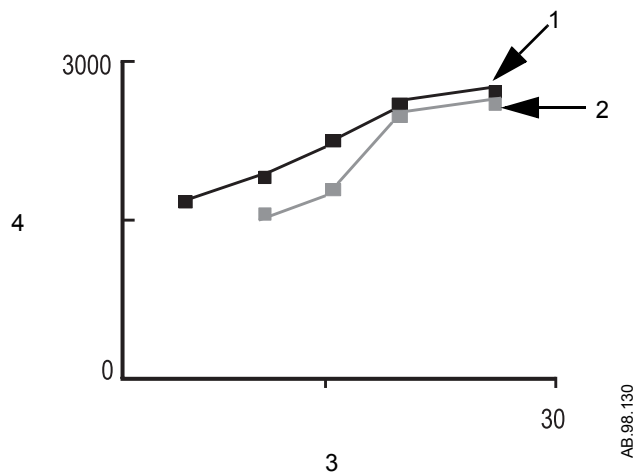
Lung INview

Cuando SpiroDynamics y FRC se usan juntos, el procedimiento Lung INview está disponible.

Lung INview mide el volumen entre las curvas dinostáticas a los niveles de PEEP establecidos del procedimiento PEEP INview.

Cuando se toma una medición de FRC, también se toman datos del bucle de SpiroDynamics para obtener información sobre el volumen absoluto. La comparación de los volúmenes de varias curvas dinostáticas da como resultado una diferencia que se puede estimar como el volumen obtenido.

Para realizar un procedimiento Lung INview son necesarios un catéter sensor de presión intratraqueal, un módulo de vías aéreas y un sensor D-lite.



1. Curva de PEEP
2. Curva de PEEP menos la diferencia entre las curvas dinostáticas SpiroDynamics
3. Eje de PEEP
4. Eje del volumen de FRC

Figura 12-7 • Gráfica de Lung INview

Uso de Lung INview

1. Configure SpiroDynamics de acuerdo con el procedimiento "*Configuración de SpiroDynamics*".
2. Pulse **Espirometría**.
3. Seleccione **SpiroDynamics - PEEP INview**.
4. Establezca el **Lung INview** en **Act**.
5. Establezca **O2 FRC**, **PEEP inicial**, **PEEP final** y **Mediciones** según el procedimiento "*PEEP INview*".
6. Seleccione **Inicio**.
 - El elemento del menú cambia a **Parar**.
 - Comenzarán las mediciones.
 - Se representa un punto blanco en la gráfica en cada valor de FRC.
 - En cada PEEP, se miden la FRC y la resistencia de vías aéreas y se guarda un bucle SpiroDynamics (los bucles guardados son sólo para los cálculos y no se muestran).
 - La curva dinostática de la medición en la configuración de PEEP se compara con la curva dinostática de la configuración de PEEP previa. Se representa un punto amarillo en la gráfica mostrando la diferencia.
 - Los valores de PEEP, FRC, diferencia y Rva se muestran debajo de la gráfica.
7. Para detener un procedimiento Lung INview activo, seleccione **Parar**.

Resolución de problemas de INview

Síntoma	Problema	Solución
Los datos de FRC se muestran como guiones.	Se interrumpió el cálculo de FRC.	Compruebe que el módulo de vías aéreas está funcionando y los parámetros de ventilación son constantes. Realice otro procedimiento FRC. No modifique ningún parámetro de ventilación ni realice ningún procedimiento que altere la configuración de ventilación mientras un procedimiento FRC esté activo.
Los datos de PEEP INview se muestran como guiones.	Se interrumpió el cálculo de FRC.	Compruebe que el módulo de vías aéreas está funcionando y los parámetros de ventilación son constantes. Realice otro procedimiento FRC. No modifique ningún parámetro de ventilación ni realice ningún procedimiento que altere la configuración de ventilación mientras un procedimiento FRC esté activo.
Los datos de SpiroDynamic se muestran como guiones.	Se interrumpió el cálculo de los datos.	Compruebe que el catéter está correctamente colocado.
No se muestra la gráfica de FRC INview completa.	La escala no se ajustó correctamente.	Establezca la escala de FRC en Auto o a una escala mayor en el menú Escala FRC .
El procedimiento Lung INview sólo muestra una curva en la gráfica.	La lectura del catéter no es correcta.	Compruebe que el catéter está correctamente colocado y conectado al sistema.
El bucle y la curva en tiempo real SpiroDynamics no se muestran en la gráfica.	La lectura del catéter no es correcta.	Compruebe que el catéter está correctamente colocado y conectado al sistema.
El elemento del menú Inicio de PEEP INview está deshabilitado.	El módulo de vías aéreas no se ha instalado. El módulo de vías aéreas no se ha calentado. Otro procedimiento está activo.	Inserte el módulo de vías aéreas. Deje que el módulo de vías aéreas se caliente. El elemento del menú se habilitará cuando el procedimiento causante del problema finalice.
Los elementos del menú Iniciar una e Iniciar serie de FRC INview están deshabilitados.	El módulo de vías aéreas no se ha instalado. El módulo de vías aéreas no se ha calentado. Otro procedimiento está activo.	Inserte el módulo de vías aéreas. Deje que el módulo de vías aéreas se caliente durante al menos 30 minutos antes de utilizarlo. El elemento del menú se habilitará cuando el procedimiento causante del problema finalice.
Existe una gran variabilidad en las mediciones durante un procedimiento FRC único.	Es posible que el módulo de vías aéreas no se haya calentado completamente.	Deje que el módulo de vías aéreas se caliente durante al menos 30 minutos antes de utilizarlo.
FRC o PEEP INview termina antes de que comience el cálculo.	El módulo de vías aéreas detecta artefactos en las lecturas VO ₂ o VCO ₂ o el flujo basal es demasiado alto para calcular VO ₂ o VCO ₂ adecuadamente.	Añada un adaptador en T entre el D-lite y la pieza en Y del paciente para reducir el efecto del flujo basal en las mediciones. Reduzca el valor de flujo basal. Utilice una línea de CO ₂ de dos metros.

Alarmas INview

Mensaje	Prioridad	Posible causa	Acción/Medidas
No se puede calcular FRC	Informativa	Es posible que el último intento de medición FRC no haya finalizado.	• Asegúrese de que el módulo de vías aéreas está disponible y activo. • Detenga los procedimientos activos. • Inicie una nueva medición FRC. • Los cambios en la configuración de ventilación detendrán la medición FRC.
Series FRC detenidas	Informativa	La configuración de O2 se modificó durante un intervalo de la serie FRC dentro del 10% de la configuración de O2 FRC.	• Inicie series FRC con el valor configuración de O2 FRC deseado. • El valor de configuración de O2 FRC debe ser al menos un 10% del valor de O2 actual para evitar la finalización.
Falta FRC programada	Informativa	Es posible que no se inicie una serie de medición FRC.	• Asegúrese de que el módulo de vías aéreas está disponible y activo. • Detenga los procedimientos activos. • Inicie una nueva medición FRC.

13 Opción neonatal

En esta sección	Ventilación neonatal	13-2
	Volumen garantizado con soporte de presión (VG-PS) . . .	13-3
	Símbolos	13-5
	Sensor de flujo neonatal	13-5
	Preparación del ventilador para un paciente	13-11
	Procedimientos	13-18
	Herramientas de ventilación INview	13-18
	Alarmas neonatales	13-19
	Resolución de problemas neonatales	13-20
	Tendencias	13-21
	Especificaciones para neonatos	13-21

Ventilación neonatal

La opción neonatal del dispositivo Engström Carestation proporciona ventilación a pacientes intubados con un peso de hasta 0,25 kg. Esto se consigue utilizando un sensor de flujo proximal en la pieza en Y del paciente que se conecta al ventilador con un cable. Este sensor permite que el ventilador suministre flujos tan bajos como 0,2 l/min y tan altos como 30 l/min.

La opción neonatal incluye diferentes funciones:

- El volumen tidal calculado por unidad de peso se muestra mientras se ajusta el valor de volumen tidal.
- El volumen suministrado por unidad de peso puede mostrarse en el área numérica para una monitorización continua.
- Se han impuesto límites de seguridad a los valores de ventilación y límites de alarmas para los pacientes.

La información de otras secciones del este manual se aplicará a todos los tipos de pacientes, incluido neonatos. Las excepciones se detallan en esta sección.

Teoría sobre el funcionamiento

El sistema funciona mediante el control del flujo durante la fase inspiratoria de los modos de presión y de volumen, donde el flujo inspiratorio calculado es superior a 2 l/min. El sistema acciona las válvulas de control de flujo para suministrar el flujo directamente al paciente. En los modos de volumen, cuando el flujo inspiratorio calculado es inferior a 2 l/min, el sistema funciona con un flujo continuo y desvía el gas al paciente interrumpiendo el flujo basal mediante el control de una válvula de exhalación.

El sensor de flujo neonatal se basa en principios de anemometría por hilo caliente, por los cuales se coloca en la corriente de flujo un hilo a una alta temperatura respecto a la relación de resistencia eléctrica. En este dispositivo hay dos hilos calientes y una pequeña varilla metálica colocada entre ambos que permite determinar la dirección del flujo. Este sensor se usa para monitorizar los niveles de trigger del flujo y el suministro de control de volumen, y para medir los volúmenes tidales espirados.

Cuando el sensor de flujo neonatal está activado y deshabilitado (p. ej. desenchufado), la fase inspiratoria de una respiración con soporte terminará si se supera la presión de las vías aéreas (PEEP + Psoporte + 2,5 cmH₂O), o si se alcanza el T_{insp} máximo. No se utilizan los valores de flujo final. Las respiraciones con soporte tienen un tiempo inspiratorio máximo de 0,8 segundos.

Cuando el sensor de flujo neonatal está desactivado, se permite la ventilación en todos los modos y se usan los datos de los sensores del ventilador.

Volumen garantizado con soporte de presión (VG-PS)

Este modo está diseñado para su uso en pacientes neonatos que respiran de forma espontánea.

VG-PS administrará respiraciones con soporte de presión al volumen tidal y el tiempo inspiratorio fijados a la frecuencia determinada para el paciente mientras se compensan los cambios en la compliancia pulmonar del paciente. El ventilador ajusta el nivel de soporte de presión necesario para suministrar el volumen tidal fijado respiración a respiración para asegurarse de que se utiliza la presión más baja.

Cuando se detecta un esfuerzo del paciente, el ventilador suministra una inspiración con soporte de presión que finaliza cuando (1) el esfuerzo espiratorio del paciente se detecta alcanzando el flujo final fijado, (2) se alcanza el volumen tidal fijado, (3) se alcanza el tiempo inspiratorio máximo (Tsupp) o (4) se detecta la presión máxima.

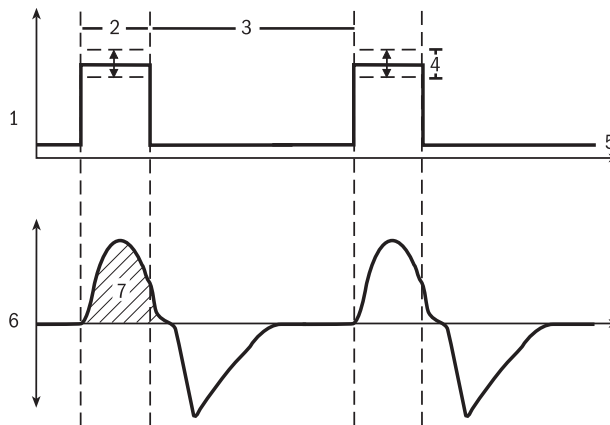
Después de entrar en modo VG-PS se suministran un mínimo de 2 respiraciones o 10 segundos de respiraciones de volumen controlado (flujo constante) en respuesta al esfuerzo del paciente. Este periodo de tiempo permite que el ventilador evalúe la compliancia pulmonar del paciente y determine el nivel mínimo de soporte de presión necesario para administrar el volumen tidal fijado en la siguiente respiración VG-PS.

La presión puede variar entre PEEP +2 cmH₂O y 5 cmH₂O por debajo de la P_{máx}. El cambio máximo de la presión inspiratoria entre respiraciones es de +/- 3 cmH₂O. Si se activa una alarma de presión alta de vías aéreas con la respiración actual, la presión objetivo de la siguiente respiración será de 0,5 cmH₂O por debajo de la presión objetivo de la respiración actual.

Si se selecciona Frecuencia mínima en el modo VG-PS, el ventilador suministra al paciente respiraciones de reserva si éste no puede respirar espontáneamente durante dos periodos de respiración con Frecuencia mínima. Estas respiraciones de reserva son respiraciones PCV-VG en las configuraciones VT, Frecuencia mínima y T_{insp} Reserva fijadas. El paciente no será capaz de finalizar estas inspiraciones mecánicas antes, aunque si empieza a respirar de nuevo de forma espontánea, el ventilador reiniciará el suministro de respiraciones VG-PS en respuesta a cada esfuerzo del paciente.

En caso de que se seleccione que la ventilación de reserva esté activa en el modo PG-VS, ésta se iniciará si se activa la alarma de Apnea o si disminuye la ventilación por minuto del paciente por debajo del 50% de la alarma de VM_{esp} bajo definido. Es posible modificar la configuración de reserva en el menú Configuración vent. Consulte "*Configuración de reserva*" en la Sección 10 para obtener más información.

VG-PS	
Salir	
FiO2	50
VT	10,0
Frecuencia mín.	25
Flujo finalización	25
PEEP	25
Pmáx	12
Tsupp	0,80
Trigger	0,50
Flujo circulante	2,0
Tpo. rampa PSV	0
Tinsp	0,40



1. Curva de presión
2. Tinsp determinada para el paciente
3. Texp determinada para el paciente
4. Presión variable para suministrar el VT deseado
5. PEEP
6. Curva de flujo
7. VT

Figura 13-1 • Curvas de VG-PS

Símbolos

Los símbolos definidos en la sección "Introducción" también se aplican a la opción neonatal. Cuando en el ventilador está activo el tipo de paciente neonato, aparecerá un símbolo en la esquina superior derecha de la pantalla. Aparecerá **Neonatal** debajo del reloj. Este símbolo también aparecerá en ciertas áreas de datos si el sensor de flujo neonatal está activado.



Modo neonatal activo

Sensor de flujo neonatal

Utilice el menú **Conf. sensor flujo neo** para calibrar manualmente o desactivar el sensor de flujo neonatal.

Conf. sensor flujo neo

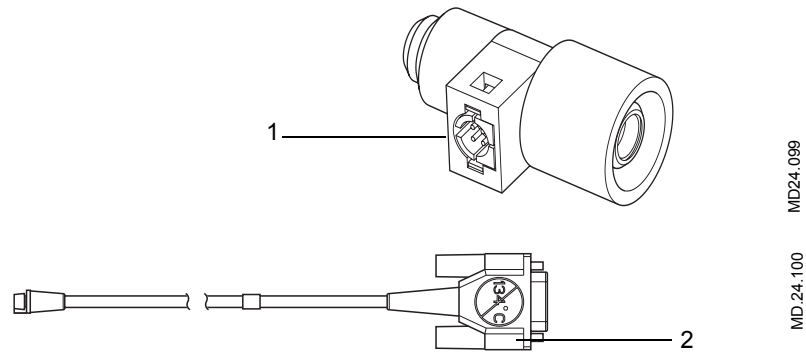
Sensor de flujo neonatal Act.

Cal. sensor flujo neonatal

Menú anterior

Act o Desct

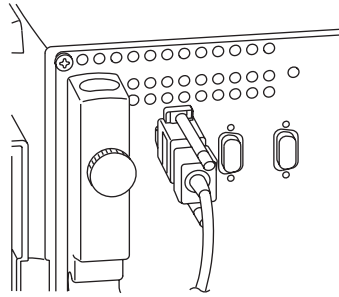
El sensor de flujo neonatal se ha desarrollado específicamente para su uso con pacientes neonatales, y permite el máximo control de volumen proximal, monitorización de volumen y monitorización de flujo.



Elemento	Descripción	Referencia
1	Sensor de flujo neonatal	1505-3272-000
2	Cable del sensor de flujo neonatal	1505-5604-000

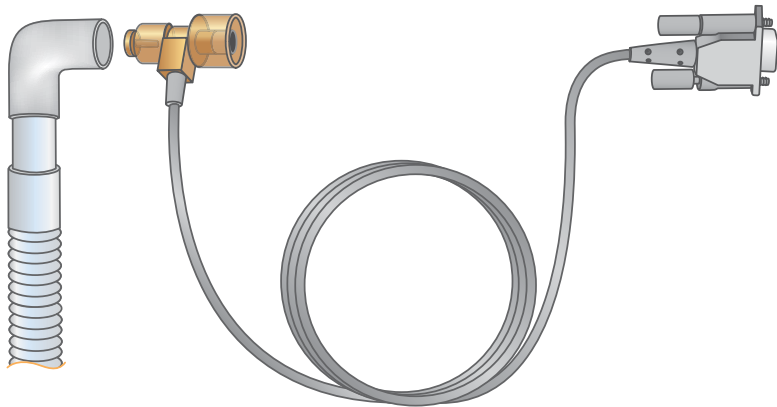
Conexión del sensor de flujo

1. Conecte el cable del sensor de flujo neonatal al puerto 1 de la parte posterior del dispositivo Engström.



AB.98.149

2. Conecte el sensor de flujo neonatal al cable.
3. Conecte el sensor de flujo neonatal al circuito respiratorio del paciente.
4. Conecte el sensor de flujo neonatal a la vía aérea del paciente.



AB.98.286

Desactivación del sensor de flujo neonatal

De manera predeterminada, en la opción neonatal el sistema muestra la información del sensor de flujo neonatal. Este sensor se puede quitar para llevar a cabo determinados procedimientos (por ejemplo, nebulización). El sensor debe desactivarse si se quita del circuito del paciente.

ADVERTENCIA

Si el sensor de flujo neonatal está desactivado, disminuye la monitorización del volumen y la precisión del suministro.



Si el sensor de flujo neonatal se apaga, se recomiendan monitorizaciones adicionales, como SpO₂, CO₂ y ECG, para proteger al paciente de la hipoventilación o hipooxigenación.

Para desactivar el sensor de flujo:

1. Pulse **Config. sistema**.
2. Seleccione **Conf. sensor flujo neonatal**.
3. Seleccione **Sensor de flujo neonatal**.
4. Seleccione **Desact**.

Calibración del sensor de flujo

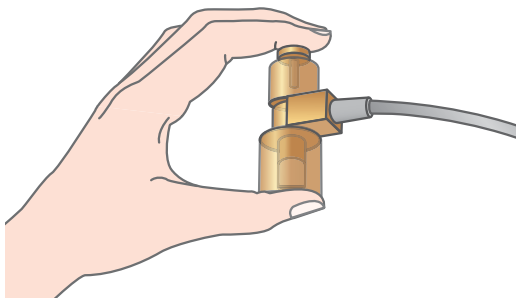
Importante

El sensor de flujo neonatal se puede calibrar automáticamente mediante el procedimiento de comprobación, o manualmente, mediante el menú **Conf. sensor flujo neo**.

El sensor de flujo sólo puede calibrarse manualmente cuando el Sensor de flujo neonatal está desactivado.

Para calibrar el sensor de flujo neonatal:

1. Pulse **Config. sistema**.
2. Seleccione **Conf. sensor flujo neonatal**.
3. Seleccione **Sensor de flujo neonatal - Desact**. El sensor debe desconectarse del circuito del paciente y no usarse para la monitorización durante la calibración.
4. Sostenga el sensor de flujo con los dedos pulgar e índice, tapando ambos puertos a la vez.



AB 98.287

5. Seleccione **Cal. sensor flujo neonatal**.
6. Cuando haya terminado, aparecerá **Apto** o **No apto** junto a **Cal. sensor flujo neonatal**.
7. Seleccione **Sensor de flujo neonatal - Act**. y conecte el sensor de flujo al circuito del paciente.

Importante

El control y la monitorización de volumen serán más precisos si se calibra el sensor de flujo neonatal en las siguientes situaciones:

- Antes del uso, durante el procedimiento de comprobación.
- Tras volver a colocar el sensor de flujo.
- Tras apagar y volver a encender el dispositivo.

Limpieza del sensor de flujo neonatal (compatible con la norma ISO 17664)

Importante

La desinfección de los componentes se consigue mediante el proceso de esterilización.

PRECAUCIÓN

No utilice herramientas abrasivas o afiladas ni ningún otro método que pueda dañar la superficie de las piezas.



No supere los 135 °C durante la esterilización.



No utilice limpieza automática.

Desmontaje

1. Desconecte el sensor de flujo del circuito del paciente y del cable del sensor.

Limpieza

PRECAUCIÓN

No utilice aire comprimido o chorro de agua para limpiar el sensor.

1. Aclare el componente sumergiéndolo por completo en un recipiente grande (aprox. 7,5 litros) de agua esterilizada o potable durante 1 minuto como mínimo. Si es necesario eliminar restos de material, agite suavemente el sensor de flujo.
2. Limpie y sumerja las piezas en detergente suave y agua corriente templada durante un mínimo de 15 minutos.
3. Aclare el componente en agua fría sumergiéndolo por completo en un recipiente grande (aprox. 7,5 litros) de agua esterilizada o potable durante 1 minuto como mínimo.
4. Aclare el componente en agua caliente sumergiéndolo por completo en un recipiente grande (aprox. 7,5 litros) de agua esterilizada o potable durante 1 minuto como mínimo.
5. Déjelos secar al aire, permitiendo que las cavidades se vacíen.
6. Compruebe si existe alguna grieta o daño y sustituya la pieza si hay algún defecto visible.

Nota

Es normal que aparezcan pequeñas imperfecciones dentro del plástico después de repetidos ciclos de esterilización, aunque éstas no afectan a la funcionalidad de las piezas.

Esterilización

1. Coloque los componentes desmontados en una bolsa de esterilización.
2. La esterilización de los componentes puede realizarse utilizando cualquiera de los siguientes métodos:
 - Autoclave por desplazamiento de gravedad de los componentes a 121 °C durante un mínimo de 30 minutos con un ciclo de secado de 30 minutos.
 - Autoclave por desplazamiento de gravedad de los componentes a 134 °C durante un mínimo de 3 minutos con un ciclo de secado de 16 minutos.
 - Autoclave con prevacío de los componentes a 134 °C durante un mínimo de 3 minutos con un ciclo de secado de 16 minutos.
3. Cuando las piezas se vayan a almacenar, no las retire de la bolsa de esterilización hasta que sea necesario su uso.

Reensamblaje

1. Sustituya el sensor de flujo cuando esté seco.
2. Realice una comprobación completa del sistema antes de utilizarlo con el siguiente paciente.

Preparación del ventilador para un paciente

Siga el procedimiento indicado en la Sección 4, "*Funcionamiento y tutorial*". Más abajo se detallan todas las variaciones del procedimiento en la opción neonatal.

Menú Seleccionar paciente

El menú **Seleccionar paciente** es el primer menú que aparece cuando se arranca el sistema. Una flecha indica el tipo de paciente predeterminado. Seleccione **Neonatal** para acceder a los valores neonatales. Una vez que haya entrado en neonatal, tendrá que apagar y volver a encender el sistema para seleccionar Adulto o Pediátrico.

Una vez que se ha seleccionado el menú **Configuración de paciente**, el tipo de paciente queda bloqueado.

Importante

Quite, o no instale, módulos de vías aéreas compactos cuando haya seleccionado Neonatal como el Tipo de paciente. Si instala módulos de vías aéreas, las bombas pueden estar activas, pero el sistema ignorará los datos.

Seleccionar paciente		
Tipo de paciente		
Adulto		
Pediátrico		
Neonatal		
Peso del paciente	70 kg	0,25 a 7 kg (0,5 a 15 lb) para Neo
Comprobación		
Evita las Comprobaciones		

Menú Config. paciente

El peso del paciente se puede seleccionar en el menú **Configuración de paciente**. El cambio del peso del paciente no afectará a la configuración o a las alarmas. El peso del paciente se usará para calcular el volumen tidal por unidad de peso en el menú Configuración vent. o con las teclas rápidas, y para calcular las mediciones de volumen/peso en el área numérica.

Configuración de paciente		
Comprobación		
Iniciar ventilación		
En espera		
Sólo monitorización		
No invasivo	Desact.	Act, Desactivado, nCPAP
Peso del paciente	70 kg	0,25 a 7 kg (0,5 a 15 lb) para Neo
Identificador de Paciente		
Configuración vent.		
Preferencias de vent.		
Menú anterior		

Comprobación antes de su uso

El ventilador incluye una función de comprobación automática. Realice la comprobación antes de utilizar el ventilador con un nuevo paciente. El ventilador deberá estar completamente limpio y preparado para un paciente antes de realizar la comprobación.

La comprobación general incluye las siguientes comprobaciones individuales:

- Comprobación del transductor de Pva
- Comprobación de la presión barométrica
- Comprobación de la válvula liberadora
- Comprobación de la válvula espiratoria
- Comprobación del sensor de flujo espiratorio
- Comprobación del sensor de flujo de aire
- Comprobación del sensor de flujo de O₂
- Comprobación del sensor de concentración de O₂
- Comprobación del sensor de flujo neonatal
- Fugas en el circuito, compliancia y resistencia

ADVERTENCIA

Para ayudar a garantizar el funcionamiento correcto del sistema, se recomienda encarecidamente realizar la comprobación previa antes de su uso entre un paciente y otro.

- ⚠ Si la comprobación no se lleva a término puede ocasionar una administración y monitorización imprecisas. La comprobación debe realizarse con el circuito respiratorio que se va a usar durante la ventilación.
- ⚠ Muchos proveedores comercializan circuitos respiratorios y componentes de circuitos respiratorios en muchas configuraciones diferentes. Las características de los circuitos respiratorios, como materiales, longitud del tubo, diámetro del tubo y configuración de los componentes dentro del circuito respiratorio, pueden ocasionar riesgos de aumento de fugas, resistencia añadida o cambio de compliancia del circuito para el paciente. Se recomienda que se realice una comprobación antes de su uso con cada paciente.
- ⚠ Si no finaliza una comprobación, el sistema utilizará los datos de compliancia y resistencia de la última comprobación para todas las compensaciones internas. Si el circuito respiratorio actual difiere de manera significativa del circuito anterior, pueden existir diferencias en los parámetros de ventilación debido a cambios en el proceso de compensación. Esto puede suponer un riesgo para el paciente.
- ⚠ El cambio de los circuitos respiratorios del paciente a un volumen de compresión diferente después de haber realizado la comprobación afectará al suministro de volumen y a las mediciones de volumen espirado.
- ⚠ El paciente NO deberá estar conectado al ventilador mientras se realiza la comprobación.

Procedimiento de comprobación

Importante

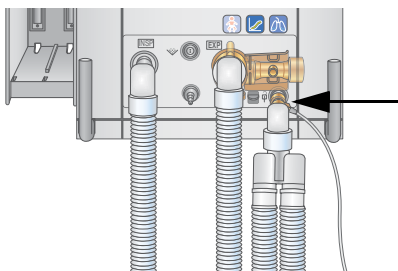
Cuando el sistema está en espera, el menú **Configuración de paciente** aparecerá en la pantalla normal.

Para iniciar el procedimiento de comprobación:

1. Seleccione **Comprobación**.

Si se selecciona Evitar comprobación, el procedimiento de comprobación no se realizará y el sistema utilizará los datos de compliancia y resistencia del último procedimiento de comprobación realizado.

2. Conecte el sensor de flujo neonatal al circuito respiratorio que se usará para la ventilación del paciente en tratamiento.
3. Ocluya el sensor de flujo neonatal con el puerto de oclusión, como se muestra a continuación.



4. Seleccione **Iniciar comprob.**
 - Los resultados aparecerán junto a cada comprobación a medida que éstas finalizan.
 - Durante el proceso de comprobación, el menú **Compr. sensor flujo neonatal** aparece en la pantalla y se emite un sonido.
 - Elimine la oclusión del sensor de flujo neonatal, manteniendo el sensor de flujo conectado al circuito del paciente. El sistema detecta la retirada del bloqueo y continúa automáticamente la comprobación.
 - Si el sensor de flujo no pasa de la primera parte de esta comprobación, aparecerá **No apto** en el menú **Comprobación** y no aparece el menú **Compr. sensor flujo neonatal**. El sensor de flujo neonatal cuenta con una garantía de 90 días.
 - Cuando ha finalizado toda la comprobación, aparecerá 'Comprobación finalizada' y se resaltará **Elim. tendencias**.
5. Seleccione **Sí** para eliminar tendencias o **No** para mantener las tendencias guardadas.
6. Si una o más comprobaciones fallaron, seleccione **Ayuda Compr.** para ver las sugerencias sobre resolución de problemas.
 - Realice Calibraciones como superusuario si la ayuda de comprobación no tuvo éxito. Consulte la Sección 10, "Modo instalación".
7. Si se superaron todas las pruebas, seleccione **Menú anterior**.

Nota

La fuga del circuito se mide a 25 cmH₂O. La resistencia que se muestra es sólo la de la parte inspiratoria.

Si la fuga del circuito supera los 0,5 l/min o la resistencia o compliancia no se puede calcular, se producirá un error en la comprobación del circuito.

- Importante** Si la fuga del circuito supera los 0,5 l/min o si el sensor de flujo espiratorio se cambia después de la comprobación, es posible que disminuya la precisión de la medición del volumen tidal espiratorio.
- Importante** Si se activa la alarma por fallo de la válvula liberadora después de la comprobación del sistema, el sistema no ventilará.

Comprobación de alarmas

Las alarmas de P_{máx}, volumen minuto y O₂ bajo pueden verificarse según los procedimientos indicados en la Sección 4, "*Funcionamiento y tutorial*", usando un circuito de paciente neonato y un pulmón de prueba.

Comprobación de la alarma de apnea

1. Seleccione **Config. sistema - Config. paciente - Preferencias de vent. - Control asist. - Dsct** y confirme la selección.
2. Si aún no se encuentra en modo VCV, seleccione **Config. vent. - VCV**. Cambie el valor de Frec. a 3 y confirme la modificación.

Nota Es posible que sea necesario ajustar los parámetros de tiempo de respiración (I:E, T_{insp}, VT y Flujo) para que Frec. se establezca en 3.

3. Seleccione **Conf. alarmas** y configure el tiempo de apnea en 10 segundos.
4. Si no está ya en ventilación, seleccione **Config. sistema - Config. paciente - Iniciar ventilación**.
5. Utilice los siguientes indicadores para verificar que la alarma funciona correctamente:
 - La alarma 'Apnea' aparecerá y sonará.
 - La medición de Frecuencia respiratoria mostrará 'APN' en un recuadro rojo parpadeante.
 - El LED rojo parpadeará.
 - Se mostrará 'Apnea' en texto rojo en la curva de P_{va}.

Nota La alarma de apnea se puede borrar al inicio de la siguiente respiración.

6. Seleccione **Conf. alarmas** y configure el tiempo de apnea en el valor máximo.
 - Compruebe que el mensaje de alarma 'Apnea' cambia a texto en blanco sobre fondo negro, lo que indica que la alarma se ha resuelto.
 - El tono de alarma se dejará de emitir y el color del indicador LED cambiará a rojo hasta que se pulse **Silenciar alarmas** para desactivar la alarma.

Importante Asegúrese de que los límites de alarma están establecidos en los valores que desee antes de utilizar el ventilador en un paciente.

Menú de preferencias de ventilación

La característica Compensación de resistencia de las vías aéreas (ARC) no está disponible para los pacientes neonatos.

Menú Configuración Paux

Pulse **Config. sistema** y seleccione **Configuración parámetros - Configuración Paux** para acceder al menú Configuración Paux. Utilice este menú para modificar el rango de la escala de la curva de presión auxiliar.

Consulte "*Presión auxiliar*" en la Sección 3 para obtener más información sobre el uso del menú Configuración Paux.

Seleccione **Alarma de Paux** para tener acceso rápido a los límites de alarma de Paux. Utilice el ComWheel para desplazarse y confirmar los valores. Seleccione **Menú anterior** o pulse **Pantalla Normal** para salir.

Configuración Paux		
Escala	40	AUTO, o de 3 a 180 para Neo,
Flujo purgado	Desact.	Act o Desct
Paux a cero		
Alarma de Paux		
Menú anterior		

Menú Escala

Pulse **Config. sistema** y seleccione **Configuración parámetros - Escala** para cambiar la escala de bucle a AUTO, Vinculada o Independiente. **Auto** modificará las escalas para que se ajuste automáticamente el tamaño de la curva. Si se activa el modo Auto, aparecerá un mensaje en el área de la curva. Si selecciona **Vincul.**, las escalas de las curvas de Flujo, Volumen y Pva se ajustarán en consecuencia. Si se selecciona **Indep**, las escalas de las curvas de Flujo, Volumen y Pva pueden modificarse de forma independiente. Utilice el ComWheel para desplazarse y confirmar los valores. Seleccione **Menú anterior** o pulse **Pantalla Normal** para salir.

Escala		
Escala	AUTO	AUTO, Vincul. o Indep
Escala de volumen	1200	De 6 a 360 para Neo
Escala Pva	40	De 3 a 180 para Neo
Escala de flujo	60	De 1 a 60 para Neo
Menú anterior		

Menú Conf. alarmas

Pulse **Conf. alarmas** para acceder al menú Conf. alarmas. Utilice este menú para ajustar los límites y ver la Historia de Alarmas. Utilice el ComWheel para desplazarse y confirmar los valores. Seleccione **Menú anterior** o pulse **Pantalla Normal** para salir.

Conf. alarmas		
Ajuste límites		
Autolímites		
Límites predet.		
Límite fuga	50	De 10 a 90%, Desactivado
Tiempo apnea	30	De 5 a 20 para Neo*
Volumen alarma	3	De 1 a 5
Alarm. audio alta	30	0, 10, 20, 30 (s) o Desactivado
Tdisconnect	30	De 0 a 60 s
Esfuerzo pac.	50	De 40 a 120 s
Historia alarma		
Menú anterior		

*Desactivado disponible en nCPAP.

Procedimientos

Incremento de O2 y succión

Tanto el procedimiento de $\uparrow$ O2 como el de succión implican un incremento de oxígeno. El incremento de oxígeno estará predeterminado por la configuración actual de O2 más la configuración de O2 incremento neonatal o el 100%, lo que sea inferior.

O2 incremento neonatal

Importante

El oxígeno puede aumentarse en incrementos del 5% para pacientes neonatos durante los procedimientos de Oxigenación y Succión.

Los incrementos de O2 incremento neonatal deben fijarse antes de los procedimientos de $\uparrow$ O2 o de succión. Consulte "*Modo de instalación*", en la Sección 10 para obtener más información.

Para fijar los incrementos de oxígeno, siga estos pasos:

1. Acceda a **Instalación/Servicio - Config. del ventilador - O2 incremento neonatal**.
2. Ajuste el parámetro y pulse el ComWheel para confirmar.
 - El incremento seleccionado se añadirá a la configuración de O2 actual para pacientes neonatos durante los procedimientos de $\uparrow$ O2 y de succión.
3. Pulse **Pantalla Normal** para salir.

Nebulizador

El sistema Aeroneb Pro Nebulizer se puede utilizar con pacientes neonatales. Hay disponible un adaptador para los circuitos de paciente neonatal. Consulte la sección 9, "*Piezas*" para obtener más información.

PRECAUCIÓN

Para evitar daños en el sensor de flujo neonatal, extraígallo del circuito del paciente durante la administración de medicación nebulizada y desactive el sensor de flujo neonatal.

Herramientas de ventilación INview

FRC y SpiroDynamics no están disponibles cuando se selecciona el tipo de paciente neonatal.

Alarmas neonatales

Si pulsa la tecla **Silenciar alarmas** cuando no se han activado alarmas de prioridad media o alta, suspenderá los tonos de alarma audibles durante 30 segundos.

Las alarmas abajo indicadas son exclusivas del modo neonatal. En la sección "*Alarmas y resolución de problemas*" se detallan otras alarmas y su comportamiento.

Si la acción correctiva no resuelve el mensaje de alarma, póngase en contacto con un representante del servicio técnico de Datex-Ohmeda.

Mensaje	Prioridad	Posible causa	Acción/Medidas
Error del sensor de flujo neonatal	Alta	La lectura del sensor flujo neonatal es incorrecta.	1. Compruebe si se está añadiendo flujo adicional al circuito de paciente. 2. Limpie o sustituya el sensor de flujo neonatal.
¿Fuga en la conexión de paciente?	Alta*	La fuga medida es mayor que la fuga permitida. Porcentaje límite	1. Compruebe las fugas en la conexión de paciente.. y el circuito 2. Ajuste correctamente el Límite de fuga en ... Conf. alarmas.
Limpie el sensor de flujo neonatal	Media	El sensor flujo neonatal está contaminado con restos.	Limpie o sustituya el sensor de flujo neonatal.
VT no alcanzado Neonatal	Media	VT _{insp} < 80% de VT definida o 1 ml de VT definida. el valor mayor de 6 respiraciones consecutivas.	1. Compruebe que los ajustes de Plímit., Pmáx. y VT son correctos para el estado del paciente. 2. Asegúrese de que los ajustes de flujo del nebulizador neumático son correctos.
Retirar modulo de gases	Informativa	Se instala módulo de vías aéreas cuando el tipo de paciente está establecido en Neonatal.	Retire el módulo vías aéreas.
Sensor de flujo neonatal desactivado	Media	El sensor de flujo neonatal se ha desactivado.	1. Active el sensor de flujo neonatal en el menú de configuración de dicho sensor. 2. Sensores de flujo vent. se utilizan para monitorizar vol. mientras el sensor de flujo neo. está apagado.
Sensor de flujo neonatal invertido	Alta	La instalación del sensor de flujo neo. es incorrecta.	1. Cambie la orientación del sensor de flujo neonatal. 2. Vuelva a conectar el sensor de flujo neonatal. 3. Limpie o sustituya el sensor de flujo neonatal.
Sin sensor de flujo neonatal	Alta	Sensor de flujo neonatal no conectado durante vent.	1. Asegúrese que la conex. del sensor es correcta. 2. Sustituya el sensor de flujo neonatal. 3. Desactive el sensor de flujo neonatal en el menú de configuración de dicho sensor. 4. Monitorización del volumen desactiv. mientras el sensor de flujo neonatal está desconectado. 5. Se utilizarán sensores de flujo del ventilador para controlar y monitorizar vol. y monitorizar flujo cuando el sensor de flujo neonatal está apagado.

Mensaje	Prioridad	Posible causa	Acción/Medidas
Sin sensor de flujo neonatal	Informativa	Sensor de flujo neonatal no conectado en Espera.	1. Asegúrese que la conex. del sensor es correcta. 2. Sustituya el sensor de flujo neonatal. 3. Calibrar o desactivar el sensor de flujo neonatal en menú de configuración de dicho sensor. 4. Monitorización del volumen desactiv. mientras el sensor de flujo neonatal está desconectado. 5. Se utilizarán sensores de flujo del ventilador para controlar y monitorizar vol. y monitorizar flujo cuando el sensor de flujo neonatal está apagado.
Sustituya el sensor de flujo neonatal	Media	El ventilador recibe datos no válidos del sensor de flujo neonatal.	Sustituya el sensor de flujo neonatal.

*Esta alarma continuará mostrando un mensaje de alarma después de que la condición se haya resuelto.

Resolución de problemas neonatales

Síntoma	Problema	Solución
La calibración del sensor de flujo neonatal falla.	El sensor de flujo neonatal está roto, no se ha conectado, no está correctamente ocluido o está contaminado con restos.	Compruebe las conexiones/ oclusiones y vuelva a calibrar. Limpie o sustituya el sensor de flujo neonatal.
La comprobación del sensor de flujo neonatal falla.	El sensor de flujo neonatal falla.	Limpie o sustituya el sensor de flujo neonatal y asegúrese de que el cable del sensor esté correctamente conectado.
	El sensor de flujo neonatal no se mantiene estacionario tras eliminar el bloqueo.	Mantenga el sensor de flujo estacionario.
El ventilador no suministra el VT fijado cuando funciona en los modos PCV-VG, SIMV-PCVG, BiLevel-VG y VG-PS.	El límite de alarma de P _{máx} limita el suministro de presión inspiratoria.	Cambie la configuración de P _{máx} . Consulte la Sección 8 si desea información más detallada.
	El ventilador está a la administración mínima permitida.	Cambie la configuración de ventilación.

Tendencias

La información de tendencia de los pacientes neonatales es diferente a la de pacientes adultos o pediátricos. En la opción neonatal, la información de los módulos de vías aéreas no está disponible, de modo que las tendencias no incluyen los datos del módulo.

Tendencias gráficas

Las páginas de tendencias gráficas están configuradas con los valores predeterminados para neonatal, que son diferentes de los valores para pacientes adultos/pediátricos. Las selecciones del módulo de vías aéreas no están disponibles para las tendencias de neonatal. Los valores predeterminados se pueden cambiar en el menú Instalación/Servicio. Consulte la sección "*Modo de instalación*" para obtener más detalles.

Especificaciones para neonatos

La mayor parte de las especificaciones para los pacientes neonatales coinciden con los tipos de paciente adulto o pediátrico. Consulte la sección "*Especificaciones*" para obtener más detalles. Las excepciones se detallan en las siguientes tablas.

Especificaciones del funcionamiento de la ventilación

Configuración de la ventilación

Control	Margen	Resolución
Flujo	De 0,2 a 30 l/min	De 0,2 a 5 en incrementos de 0,1 l/min De 5 a 30 en increm. de 0,5 l/min
Flujo Trigger	De 0,2 a 9 l/min	De 0,2 a 1 en 0,05 l/min De 1 a 3 en 0,1 l/min De 3 a 9 en 0,5 l/min
Frec.	De 3 a 150/min De 2 a 60/min (sólo modos VG-PS, SIMV y BiLevel-VG) De 0,2 a 60/min (CPAP/PSV)	1/min
Peso paciente	De 0,25 a 7 kg	0,1 kg
Talto	De 0,1 a 10 s	De 0,1 a 1,0 en 0,01 s De 1 a 4 en 0,1 s De 4 a 10 en 0,25 s
Tbajo	De 0,25 a 30 s	De 0,25 a 1 en increm. de 0,01 s De 1 a 4 en 0,1 s De 4 a 18 en incrementos de 0,25 s

Control	Margen	Resolución
T _{insp}	De 0,1 a 10 s	De 0,1 a 1 en increm. de 0,01 s De 1 a 4 en 0,1 s De 4 a 10 en 0,25 s
T _{pausa}	De 0 a 7,5 s	De 0 a 1 en 0,05 s De 1 a 4 en 0,1 s De 4 a 7,5 en increm. de 0,25 s
T _{supp}	0,1 a 0,8 s	0,01 s
Volumen minuto	De 0,05 a 20 l/min	Ninguno No es un ajuste modificable por el usuario.
VT	De 2 a 350 ml	De 2 a 50 en increm. de 0,5 ml De 50 a 100 en increm. de 1 ml De 100 a 350 en 5 ml

Especificaciones del suministro de la ventilación

Suministro de volumen tidal

La precisión de la mezcla se mide en un medidor del puerto de salida.

Precisión	
con el sensor de flujo neonatal encendido	± 10% del valor definido o ± 1 ml, lo que sea mayor
con el sensor de flujo neonatal apagado	± 10% del valor definido o ± 5 ml, lo que sea mayor
1σ de repetibilidad	
con el sensor de flujo neonatal encendido	± 2% o ± 1 ml, lo que sea mayor
con el sensor de flujo neonatal apagado	± 2% o ± 3 ml, lo que sea mayor
Modificación del tiempo de respuesta a 90% escala completa (FS)	< 6 respiraciones

Resistencia inspiratoria y espiratoria

Las resistencias inspiratoria y espiratoria no superan los 6 cmH₂O para un flujo de 5 l/min si se utiliza el circuito de respiración infantil Fisher & Paykel (RT131) y una cámara de humidificación (MR225).

Especificaciones de monitorización del ventilador

Mediciones

Mediciones	Margen	Resolución	Técnica de filtrado	Precisión
VMesp VMinsp VMespon VMmec	De 0 a 99,9 l/min	De 0 a 1,0 en increm. de 0,01 l/min De 1,0 a 99,9 en increm. de 0,1 l/min	Valor de ejecución durante el último minuto + una respiración.	Consulte Precisión de VT
VTesp VTinsp VTespon VTmec	De 0,5 a 1000 ml a flujos de entre 0,1 y 30 l/min	De 5 a 50 en increm. de 0,1 ml De 50 a 2500 en increm. de 1 ml	Valor desde la última respiración detectada.	± 10% o ± 1 ml, lo que sea mayor Cuando el sensor de flujo neonatal está apagado: ± 10% del valor definido o ± 5 ml, lo que sea mayor
FR FRespon FRmec	De 1 a 150/min	1/min	Valor de ejecución durante el último minuto + una respiración.	± 1/min
Compl	De 0,1 a 150 ml/cmH ₂ O	De 0,1 a 10 en increm. de 0,1 ml/cmH ₂ O De 10 a 150 en increm. de 1 ml/cmH ₂ O	Filtro medio de cinco respiraciones. Tras el procedimiento de bloqueo inspiratorio, se mostrará compliancia estática durante 5 respiraciones.	---

Valores de alarma

Alarma	Margen	Valor predeterminado
Tiempo apnea	De 5 a 20 s	15 s
VMesp bajo	De 0,01 a 10 l/min	0,2 l/min
VMesp alto	0,02 a 40 l/min	0,4 l/min
VTesp bajo	Desactivado, de 1 a 345 ml	Desactivado
VTesp alto	De 3 a 350 ml, Desactivado	Desactivado
FR alta	De 2 a 150/min, Desactivado	Desactivado

14 Opción no invasiva

En esta sección	Ventilación no invasiva (NIV)	14-2
	Preparación del ventilador para un paciente en modo no invasivo	14-4
	Especificaciones del modo no invasivo	14-7
	Modo CPAP nasal neonatal - teoría sobre el funcionamiento . . .	14-8
	Preparación del ventilador para un paciente en modo nCPAP . . .	14-9
	Especificaciones de nCPAP	14-11
	Alarmas de NIV y nCPAP	14-12
	Interfaces de ventilación no invasiva recomendadas	14-13
	Resolución de problemas del modo NIV	14-13
	Resolución de problemas del modo nCPAP	14-13

Ventilación no invasiva (NIV)

La opción NIV (ventilación no invasiva) del dispositivo Engström ha sido diseñada con dos modos de ventilación no invasiva: NIV y nCPAP (presión nasal continua de las vías aéreas) neonatal. La NIV suministra una ventilación de presión positiva sin la necesidad de una vía aérea artificial invasiva. La ventilación no invasiva no debería impedir que el paciente trague, hable y tosa. La NIV se logra mediante una mascarilla facial o nasal y se suministra utilizando un modo de soporte de presión positiva como el de CPAP/PSV.

Importante El modo NIV del dispositivo Engström está diseñado para los tipos de paciente Adulto y Pediátrico exclusivamente.

ADVERTENCIA Para utilizar el modo NIV, el paciente debe cumplir cada una de las siguientes condiciones:

- El paciente es receptivo.
- El paciente respira espontáneamente.
- El paciente tiene una vía aérea controlada.
- El paciente podría necesitar ventilación de soporte a través del modo PSV.

Símbolos Los símbolos definidos en la Sección 1, "*Introducción*", también pueden aplicarse a los modos NIV y nCPAP. Cuando el modo NIV está activo en el ventilador, aparece un símbolo en la esquina superior derecha de la pantalla.



El modo no invasivo está activo

Nota Mientras esté en uso el modo NIV, los encabezados de la pantalla y de la configuración del ventilador se muestran en un color pardo característico del modo.

Teoría sobre el funcionamiento del modo NIV

El modo NIV es un modo de respiración espontánea, con la capacidad de suministrar respiraciones PCV de refuerzo. La frecuencia mínima es aquella con la que necesita respirar el paciente en el transcurso de un periodo de dos respiraciones antes de que el ventilador suministre una respiración de refuerzo. La respiración de refuerzo se suministra cuando se alcanzan los valores de P_{insp} Reserva y T_{insp} Reserva. El parámetro T_{supp} se utiliza para determinar el tiempo inspiratorio máximo permitido para una respiración espontánea. Durante la inspiración, el ventilador pasa a la espiración si el paciente no la ha comenzado una vez transcurrido el tiempo T_{supp} establecido.

Las respiraciones de refuerzo se suministran si el paciente no respira durante un periodo de tiempo determinado por el usuario. Si la presión aumenta 2,5 cmH₂O por encima del valor objetivo PEEP + PSV, la respiración de refuerzo finaliza. Si tiene lugar una respiración espontánea durante la respiración de refuerzo, ésta puede finalizar debido al flujo final.

No sufrirá apnea gracias a las respiraciones de refuerzo. Si no se detectan respiraciones espontáneas durante el tiempo de Esfuerzo pac. determinado, se activará una alarma "Sin esfuerzo de paciente" de prioridad alta que indicará que el paciente ha dejado de activar respiraciones.

Se aplican simultáneamente los triggers de flujo y de presión en el modo NIV. Dado que a los triggers de flujo les afectan en grandísima medida las fugas y, en especial, las fugas variables, el trigger de flujo predeterminado se ajusta a un valor relativamente alto para impedir que se originen triggers automáticamente. Cuando se configura un trigger de flujo, se activa un trigger de presión simultáneamente para mejorar la detección de triggers.

Los triggers de flujo inspiratorio y espiratorio cuentan con compensación de fugas hasta 50 l/min en adultos y 30 l/min en pacientes pediátricos.

Para poder resolver el estado del paciente en caso de grandes fugas, pueden desactivarse las alarmas inferiores de Tiempo de apnea, Límite de fuga y VMesp mientras permanezca en el modo NIV. Cuando está desactivada cualquiera de estas alarmas, se activa una alarma de prioridad media para avisar al usuario del estado de la alarma. Si pulsa la tecla Silenciar alarmas, la prioridad de la alarma se reducirá a informativa. De esta manera el usuario confirma la configuración de la alarma. La alarma informativa permanecerá en pantalla mientras la alarma en cuestión esté desactivada.

ADVERTENCIA

Si se desactivan las alarmas de tiempo de apnea, Límite de fuga o VMesp bajo, se recomienda una monitorización adicional de parámetros como SpO₂, ECG y CO₂ para proteger al paciente de la hipoventilación.

Cuando el paciente active una respiración en modo NIV, la fase inspiratoria de las curvas de presión y flujo se mostrarán en rojo. Si se proporciona una respiración mecánica en modo NIV, el color de la curva será el establecido para la curva de Pva.

Preparación del ventilador para un paciente en modo no invasivo

Siga el procedimiento indicado en la Sección 4, "*Funcionamiento*". Más abajo se detallan todas las variaciones del procedimiento por encontrarse en modo NIV.

El menú Seleccionar paciente es el primer menú que aparece cuando se arranca el sistema. Una flecha indica el tipo de paciente predeterminado.

1. Seleccione **Adulto** o el tipo de paciente **Pediatrico**.
2. Seleccione **Comprobación** o **Evita las Comprobaciones**.
 - Seleccione **Comprobación** para ejecutar la comprobación antes de su uso y, a continuación, seleccione el menú **Config. paciente**.
 - Seleccione **Evita las Comprobaciones** para acceder al menú Config. paciente sin ejecutar la comprobación antes de su uso.

Importante

Si se selecciona Evitar comprobación, el procedimiento de comprobación no se realizará y el sistema utilizará los datos de compliancia y resistencia del último procedimiento de comprobación realizado.

3. Seleccione **No invasivo - Act.**
 - Aparece el símbolo de NIV en la esquina derecha de la pantalla y el mensaje No-invasivo sobre los parámetros de ventilación.
 - El modo nCPAP sólo está disponible para los pacientes de tipo Neonatal.
4. Seleccione **Config. vent.** para asegurarse de que la configuración es adecuada para el paciente.
5. Pulse **Conf. alarmas** para asegurarse de que la configuración es adecuada para el paciente.
 - Pulse **Pantalla Normal** para cerrar el menú.
6. Seleccione **Iniciar ventilación**.

Configuración de paciente	
Comprobación	
Iniciar ventilación	
En espera	
Sólo monitorización	
No invasivo	Desact. Act o Desct
Peso del paciente	70 kg
Identificador de Paciente	
Configuración vent.	
Preferencias de vent.	

Cambio del modo no invasivo al modo invasivo

1. Pulse **Config. sistema**.
2. Seleccione el menú **Config. paciente**.
3. Desconecte al paciente.
4. Seleccione **En espera**.
5. Seleccione **No invasivo - Desact**.
6. Seleccione **Configuración vent.** para asegurarse de que la configuración es adecuada para el paciente.
7. Pulse **Conf. alarmas** para asegurarse de que la configuración es adecuada para el paciente.
8. Pulse **Pantalla Normal** para cerrar el menú.
9. Seleccione **Iniciar ventilación**.

Cambio del modo invasivo al modo no invasivo

1. Pulse **Config. sistema**.
2. Seleccione el menú **Config. paciente**.
3. Desconecte al paciente.
4. Seleccione **En espera**.
5. Seleccione **No invasivo - Act**.
6. Seleccione **Configuración vent.** para asegurarse de que la configuración es adecuada para el paciente.
7. Pulse **Conf. alarmas** para asegurarse de que la configuración es adecuada para el paciente.
8. Seleccione **Pantalla Normal** para cerrar el menú.
9. Seleccione **Iniciar ventilación**.

Modificación de la configuración del modo NIV

La configuración del modo NIV puede modificarse utilizando las Teclas rápidas o a través del menú Configuración vent. Si está activo el modo **No invasivo**, aparece el menú Configuración NIV cuando se selecciona **Configuración vent**.

Configuración NIV		
FiO2	50	De 21 a 100%
PEEP	3	De 2 a 20 cmH2O
Psoporte	5	De 0 a 30 cmH2O
Trigger	6	De 1 a 9 l/min, de -10 a -0,25 cmH2O
Tiempo rampa	200	De 0 a 500 ms
Flujo finalización	25	De 5 a 80%
Tsupp	4	De 0,25 a 4,0 s
Flujo circulante	8	De 8 a 20 l/min
Frecuencia mín.	10	De 0 a 40 /min
Pinsp Reserva	5	De 1 a 30 cmH2O
Tinsp Reserva	1,7	De 0,25 a 5,0 s

Especificaciones del modo no invasivo

La mayor parte de las especificaciones de la ventilación no invasiva coinciden con las de la invasiva. Consulte la sección "*Especificaciones*" para obtener más detalles. Las excepciones se detallan en las siguientes tablas.

Configuración de la ventilación en modo no invasivo

Control	Margen	Resolución
Pinsp Reserva	De 1 a 30 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O
Tinsp Reserva	De 0,25 a 1,0 s De 1,0 a 4,0 s De 4,0 a 5,0 s	0,05 s 0,1 s 0,25 s
Flujo basal	De 8 a 20 l/min	0,5 l/min
Frecuencia mín.	De 0 a 40 /min	1/min
PEEP	De 2 a 20 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O
Psoporte	De 0 a 30 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O
Tsupp	De 0,25 a 1,0 s De 1,0 a 4,0 s	0,05 s 0,1 s

Valores de la alarma en modo no invasivo

Alarma	Margen	Valor predeterminado
VMesp bajo	Desactivado, de 0,01 a 40 l/min	2 l/min Adulto 1 l/min Ped
Tiempo de apnea	Desactivado, de 10 a 60 s	60 s
Tdisconnect	De 0 a 60 s	30 s
Esfuerzo pac.	De 40 a 120 s	50 s

Especificaciones neumáticas

Flujo máximo	208 l/min
--------------	-----------

Modo CPAP nasal neonatal - teoría sobre el funcionamiento

La opción NIV incluye la función de CPAP nasal (nCPAP) neonatal. El modo nCPAP neonatal debe utilizarse sólo con pacientes neonatos y está disponible sólo si se han instalado las opciones tanto Neonatal como No invasiva.

Nota El sensor de flujo neonatal no se utiliza en modo nCPAP.

En modo nCPAP neonatal se suministra gas a las vías aéreas del lactante a través de una cánula nasal, una naricera o una mascarilla nasal. En el modo nCPAP, se mantiene una presión por encima de la presión ambiente en las vías aéreas del paciente. El paciente determina su propia frecuencia, volumen tidal y tiempos respiratorios. El sistema suministra un flujo basal constante al nivel establecido de FiO₂. La presión constante de las vías aéreas se controla mediante la válvula espiratoria. La ventilación de Reserva no está disponible en modo nCPAP. Para poder resolver el estado del paciente en caso de grandes fugas, pueden desactivarse las alarmas inferiores de Tiempo de apnea, Límite de fuga, y VMesp mientras permanezca en el modo nCPAP. Cuando está desactivada cualquiera de estas alarmas, se activa una alarma de prioridad media para avisar al usuario del estado de la alarma. Si pulsa la tecla Silenciar alarmas, la prioridad de la alarma se reducirá a informativa. De esta manera el usuario confirma la configuración de la alarma. La alarma informativa permanecerá en pantalla mientras la alarma en cuestión esté desactivada.

ADVERTENCIA Si se desactivan las alarmas inferiores de Tiempo de apnea, Límite de fuga o VMesp, se recomienda una monitorización adicional, p. ej., del SpO₂, ECG, CO₂, etc., para proteger al paciente de la hipoventilación.

⚠ La alarma Paciente desconectado no está habilitada en el modo nCPAP. Las alarmas Apnea, ¿Fuga en el circuito?, VMesp bajo y PEEPe baja actúan de principales monitores de desconexión. Compruebe que el límite inferior de PEEPe sea correcto para el estado del paciente con el fin de detectar las desconexiones del paciente.

⚠ Para utilizar el modo nCPAP, el paciente debe cumplir cada una de las siguientes condiciones:

- El paciente es receptivo.
- El paciente respira espontáneamente.
- El paciente tiene una vía aérea controlada.
- El paciente no necesita ventilación de soporte a través del modo PSV.
- El paciente necesita oxigenoterapia.

Preparación del ventilador para un paciente en modo nCPAP

Siga el procedimiento indicado en la Sección 4, "*Funcionamiento*". Más abajo se detallan todas las variaciones del procedimiento por encontrarse en modo NIV.

El menú Seleccionar paciente es el primer menú que aparece cuando se arranca el sistema. Una flecha indica el tipo de paciente predeterminado.

1. Seleccione el tipo de paciente **Neonatal**.
2. Seleccione **Comprobación** o **Evita las Comprobaciones**.
 - Seleccione **Comprobación** para ejecutar la comprobación antes de su uso y, a continuación, seleccione el menú **Config. paciente**.
 - Seleccione **Evita las Comprobaciones** para acceder al menú Config. paciente sin ejecutar la comprobación antes de su uso.

Importante

Si se selecciona Evitar comprobación, el procedimiento de comprobación no se realizará y el sistema utilizará los datos de compliancia y resistencia del último procedimiento de comprobación realizado.

3. Seleccione **No invasivo - nCPAP**.
 - El modo nCPAP sólo está disponible para los pacientes de tipo Neonatal.
 - El menú Configuración vent. no está disponible en el modo nCPAP. Todos los parámetros aparecerán en el área de parámetros del ventilador.
4. Pulse **Conf. alarmas** para asegurarse de que la configuración es adecuada para el paciente.
 - Pulse **Pantalla Normal** para cerrar el menú.
5. Seleccione **Iniciar ventilación**.

Configuración de paciente		
Comprobación		
Iniciar ventilación		
En espera		
Sólo monitorización		
No invasivo	Desact.	Desactivado o nCPAP
Peso del paciente	2 kg	
Identificador de Paciente		
Configuración vent.		
Preferencias de vent.		
Menú anterior		

Cambiar del modo nCPAP al modo invasivo

1. Pulse **Config. sistema**.
2. Seleccione el menú **Config. paciente**.
3. Desconecte al paciente.
4. Seleccione **En espera**.
5. Seleccione **No invasivo - Desact**.
6. Seleccione **Configuración vent.** para asegurarse de que la configuración es adecuada para el paciente.
7. Pulse **Conf. alarmas** para asegurarse de que la configuración es adecuada para el paciente.
8. Pulse **Pantalla Normal** para cerrar el menú.
9. Seleccione **Iniciar ventilación**.

Cambio del modo invasivo al modo nCPAP

1. Pulse **Config. sistema**.
2. Seleccione el menú **Config. paciente**.
3. Desconecte al paciente.
4. Seleccione **En espera**.
5. Seleccione **No invasivo - nCPAP**.
 - El modo nCPAP sólo está disponible para los pacientes de tipo Neonatal.
 - El menú Configuración vent. no está disponible en el modo nCPAP. Todos los parámetros aparecerán en el área de parámetros del ventilador.
6. Pulse **Conf. alarmas** para asegurarse de que la configuración es adecuada para el paciente.
7. Seleccione **Pantalla Normal** para cerrar el menú.
8. Seleccione **Iniciar ventilación**.

Modificación de la configuración del modo nCPAP

La configuración del modo nCPAP puede modificarse utilizando las Teclas rápidas.

Los únicos parámetros que pueden modificarse en el modo nCPAP son:

- FiO2
- PEEP
- Flujo basal
- Trigger

Especificaciones de nCPAP

La mayor parte de las especificaciones de la ventilación nCPAP coinciden con las de la invasiva. Las excepciones se detallan en las siguientes tablas.

Configuración de ventilación del modo nCPAP

Control	Margen	Resolución
Flujo basal	De 2 a 15 l/min	0,5 l/min
FiO ₂	De 21 a 100%	1%
Flujo Trigger	De 0,2 a 9 l/min	De 0,2 a 1 en 0,05 l/min De 1 a 3 en 0,1 l/min De 3 a 9 en 0,5 l/min
PEEP	De 2 a 15 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O
Presión Trigger	Desactivado, de -10 a -0,25 cmH ₂ O	De -10 a -3 en incrementos de 0,5 cmH ₂ O De -3 a -0,25 en incrementos de 0,25 cmH ₂ O

Valores de alarma del modo nCPAP

Alarma	Margen	Valor predeterminado
VMesp bajo	Desactivado, de 0,01 a 10,0 l/min	0,2 l/min
Tiempo de apnea	De 5 a 20 s, Desactivado	20 s

Especificaciones de monitorización de nCPAP

Mediciones	Margen	Resolución	Técnica de filtrado	Precisión
VT _{esp} VT _{insp}	De 0,5 a 1000 ml a flujos de entre 0,1 y 30 l/min	De 5 a 50 en increm. de 0,1 ml De 50 a 2500 en increm. de 1 ml	Valor desde la última respiración detectada.	± 10% o ± 5 ml, lo que sea mayor

Alarmas de NIV y nCPAP

Las alarmas abajo indicadas son exclusivas de los modos NIV y nCPAP. En la sección "*Alarmas y resolución de problemas*" se detallan otras alarmas y su comportamiento.

Si la acción correctiva no resuelve el mensaje de alarma, póngase en contacto con un representante del servicio técnico de Datex-Ohmeda.

Mensaje	Prioridad	Posible causa	Acción/Medidas
Alarma apnea desactivada	Media	La alarma de apnea se desactiva en el caso de ventilación no invasiva.	Compruebe que la configuración de la alarma de apnea es correcta para el estado del paciente.
Alarma VMesp bajo desactivada	Media	El límite inferior de alarma VMesp se desactiva durante la ventilación no invasiva.	Compruebe que el límite de alarma de VMesp bajo es correcto para el estado del paciente.
Paciente desconectado	Informativa	El circuito del pac. está desconectado del ventilador.*	1. Compruebe el estado del paciente. 2. Compruebe si hay fugas en el circuito del pac. 3. Compruebe si el paciente está desconectado.
Paciente desconectado	Alta	El circuito del pac. está desconectado del ventilador o se ha desconectado por un periodo de tiempo superior al Tiempo de desconexión para No-Invas.*	1. Vuelva a conectar el paciente al ventilador. 2. Definir correctamente Tdisconnect en el menú Configuración de alarmas. 3. Seleccionar Espera en el menú Espera.
PEEPe baja	Alta	PEEPe > límite de alarma inferior.	1. Conecte de nuevo el paciente al ventilador. 2. Compruebe las fugas en el circuito de paciente. 3. Establezca de forma apropiada el límite inferior de la alarma de PEEPe en el menú Conf. alarmas . 4. Incremente el Flujo basal.
Sin esfuerzo de paciente	Alta	Paciente no ha activado una respiración espontánea en el tiempo establecido Esfuerzo del paciente.	1. Compruebe el estado del paciente. 2. Compruebe si hay fugas en el circuito del paciente. 3. Compruebe si el paciente está desconectado. 4. Defina correctamente el tpo. Esfuerzo del paciente en el menú Configuración de alarmas

*Cuando se detecta un estado de desconexión del paciente, se activa una alarma informativa durante el periodo Tdisconnect establecido. La alarma pasará a ser de prioridad alta una vez transcurrido el periodo de Tdisconnect.

Interfaces de ventilación no invasiva recomendadas

GE Healthcare ha probado y recomienda el uso de las siguientes interfaces de NIV cuando se utilicen los modos NIV y nCPAP del dispositivo Engström Carestation.

Las interfaces del paciente de NIV consisten en mascarillas para el paciente sin válvula de insuflación. Los circuitos de paciente tanto para NIV como para nCPAP deben ser duales (es decir, con conexiones para los puertos inspiratorio y espiratorio del dispositivo Engström).

- NIV**
- Mascarilla facial Respironics PerformaTrak SE Full Face Mask (S,M,L)
 - Mascarilla nasal Respironics Contour Deluxe Nasal Mask (S,M,L)

- nCPAP**
- Circuito de respiración infantil Fisher & Paykel RT131, cámara de humidificación MR225, tubos nasales BC180 y nariceras del tamaño apropiado.

Resolución de problemas del modo NIV

Síntoma	Problema	Solución
Activaciones automáticas (auto-triggering).	El valor de configuración de Trigger es demasiado sensible. La compensación de Trigger no está habilitada. Fuga alta. Problema del sensor de flujo espiratorio.	• Aumente el valor del trigger de flujo. • Utilice un trigger de presión. • Active la compensación de Trigger. • Compruebe la interfaz del paciente. • Compruebe el sensor de flujo espiratorio.
Falta alguno o todos los triggers.	El trigger no es suficientemente sensible.	• Disminuya el valor del trigger de flujo. • Aumente el valor del trigger de presión.
La inspiración con soporte de presión es demasiado larga.	El valor de Flujo final es demasiado bajo. El valor de Tsupp es demasiado alto. Fuga alta.	• Aumente el valor de Flujo final. • Reduzca el valor de Tsupp. • Compruebe la interfaz del paciente.
La inspiración con soporte de presión es demasiado corta.	El valor de Flujo final es demasiado alto. El valor de Tsupp es demasiado bajo.	• Reduzca el valor de Flujo final. • Aumente el valor de Tsupp.
Respiraciones de refuerzo no deseadas.	El valor de Frecuencia mínima es demasiado alto.	• Reduzca el valor de Frecuencia mínima.

Resolución de problemas del modo nCPAP

Síntoma	Problema	Solución
Activaciones automáticas (auto-triggering).	El valor de configuración de Trigger es demasiado sensible. La compensación de Trigger no está habilitada. Fuga alta. Problema del sensor de flujo espiratorio.	• Aumente el valor del trigger de flujo. • Utilice un trigger de presión. • Desactive Trigger. • Active la compensación de Trigger. • Compruebe la interfaz del paciente. • Compruebe el sensor de flujo espiratorio.
Falta alguno o todos los triggers.	El trigger no es suficientemente sensible. El Flujo circulante no es suficiente.	• Disminuya el valor de Flujo Trigger. • Aumente el valor de Presión Trigger. • Incremente el valor de Flujo basal.

15 Accesorio EView

En esta sección	Accesorio EView	15-2
	Descripción general de EView	15-4
	Instalación de EView	15-5
	Obtención y transferencia de datos	15-6
	Prueba de funcionamiento de EView	15-9
	Transferencia de los datos de EView al PC	15-10
	Resolución de problemas de EView	15-12
	Piezas	15-13

Accesorio EView

El dispositivo electrónico de registro de datos EView es un accesorio opcional que permite la descarga de los datos del paciente y del ventilador desde el sistema Engström. Los datos se transfieren mediante una tarjeta SD o una memoria flash USB para poder guardarlos fácilmente en un PC. Los datos pueden analizarse y almacenarse en formato electrónico o bien imprimirse para el historial médico del paciente.

Importante

EView está diseñado para su uso exclusivo con la familia de ventiladores para cuidados intensivos Engström Carestation.

Los datos que almacena EView son datos de procedimientos, de configuración del ventilador, datos numéricos y mediciones, curvas, alarmas, datos de comprobación y tomas. Puede personalizarse la configuración de modo que aparezcan unos datos concretos según las necesidades del centro. Las frecuencias respiratorias altas, las curvas, los intervalos de muestra cortos y los periodos de tiempo largos pueden aumentar la duración de la transferencia de datos.

EView está diseñado para la transferencia de los datos en uso con el sistema en funcionamiento y puede transferirse de sistema a sistema según se necesiten los datos del paciente.

ADVERTENCIA

El usuario debe basarse en las principales pantallas y controles del dispositivo Engström para tomar decisiones en materia de terapia de ventilación.

Nota

Para el funcionamiento del accesorio EView son necesarios el puerto serie ESP y el software Engström System 5.05. Para actualizar el puerto serie estándar al puerto serie ESP, pida el puerto serie ESP M1057953.

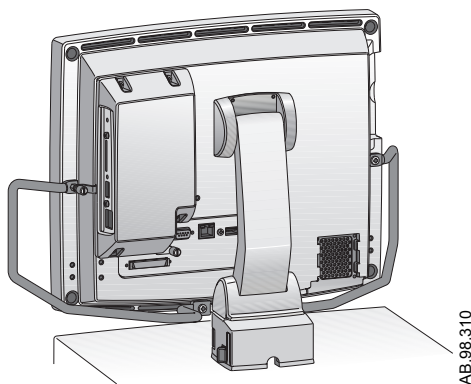


Figura 15-1 • Dispositivo de registro de datos EView (accesorio opcional)

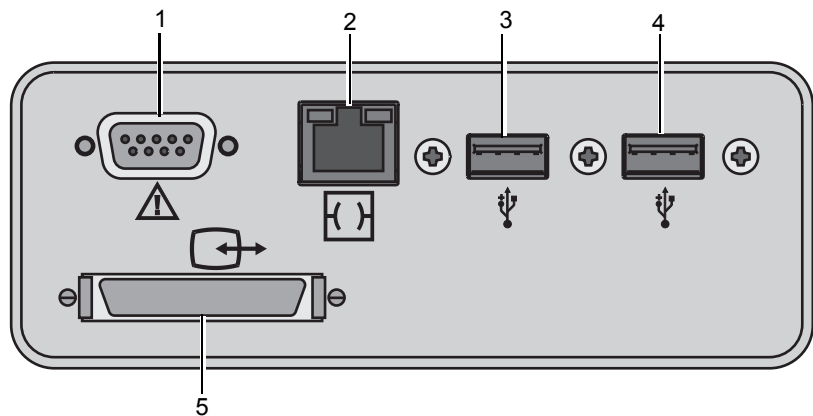
Compatibilidad con unidades de memoria

Aunque EView se ha probado usando varias marcas y tamaños de unidades de memoria disponible, puede que algunas de ellas no sean compatibles. Si surge este problema, pruebe una marca o tamaño diferente de unidad de memoria.

EView no es compatible con tarjetas SDHC.

El tiempo de transferencia variará dependiendo de la velocidad y el tamaño de las unidades de memoria. Pueden encontrarse tarjetas SD con diferentes velocidades de transferencia. Las tarjetas que no estén marcadas como de "alta velocidad" o "muy alta velocidad" probablemente tendrán sólo una capacidad aproximada de 2 Mb/s. Las tarjetas SD más recientes son capaces de transferir datos a una velocidad de hasta 20 Mb/s.

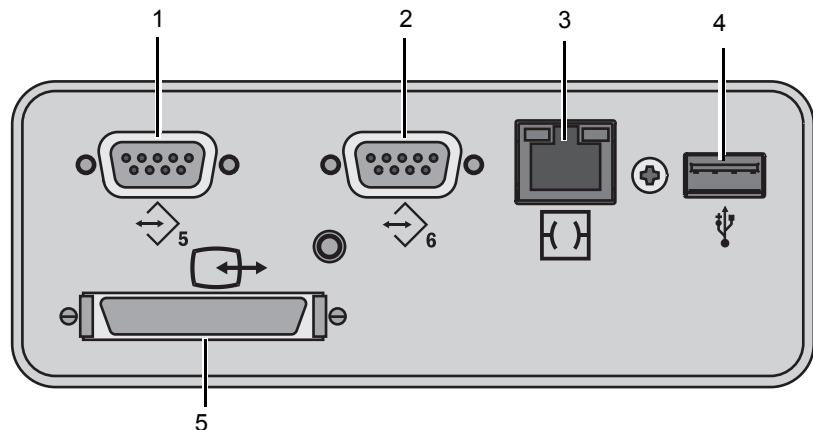
Puerto serie estándar



1. Puerto de comunicación serie RS232
2. Conexión de Ethernet (no se admite actualmente)
3. Puerto USB (no se admite actualmente)
4. Puerto USB (no se admite actualmente)
5. Conexión de la pantalla

Figura 15-2 • Puerto serie estándar

Puerto serie ESP



1. EView/Puerto de comunicación serie RS232
2. Puerto de comunicación serie RS232
3. Conexión de Ethernet (no se admite actualmente)
4. Puerto USB (no se admite actualmente)
5. Conexión de la pantalla

Figura 15-3 • Puerto serie ESP

Descripción general de EView

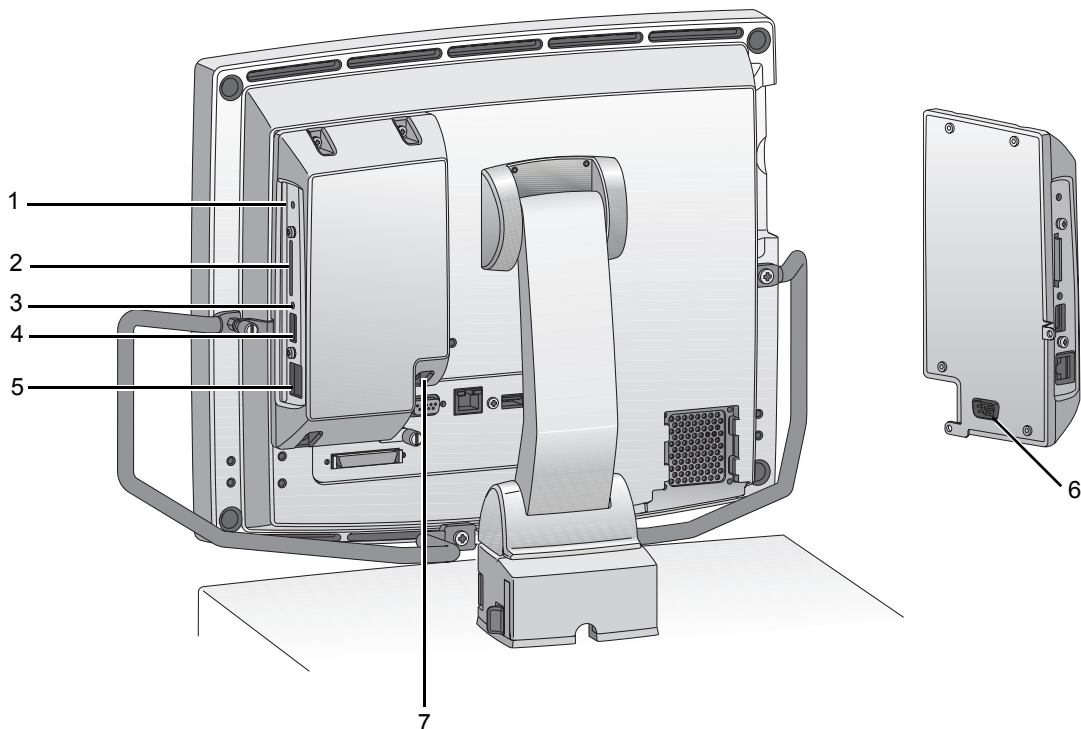


Figura 15-4 • Vista frontal y posterior de EView

1	LED de comunicación	El LED verde está continuamente iluminado cuando EView está correctamente conectado y en comunicación con el puerto serie de la parte posterior del dispositivo Engström.
2	Ranura de tarjeta SD	Ranura para insertar la tarjeta SD.
3	LED de medios	El LED azul se ilumina cuando se están transfiriendo datos al dispositivo de almacenamiento (tarjeta SD o memoria flash USB).
4	Puerto USB	Ranura para insertar la memoria flash USB.
5	Puerto Ethernet	No se admite actualmente.
6	Conexión al puerto serie	EView se comunica con el dispositivo Engström y, a la vez, se alimenta a través de esta conexión.
7	Botón de reinicio	Pulsar para reiniciar el dispositivo EView en caso de error. Diseñado sólo para su uso en fábrica.

PRECAUCIÓN

Si se pulsa el botón de reinicio durante las operaciones de registro de datos, la tarjeta de memoria Flash Compact podría corromperse, lo que daría lugar a la pérdida de todos los datos transferidos.

Instalación de EView

El accesorio electrónico de registro de datos EView necesita que el ventilador Engström esté equipado con una pantalla de alta resolución (HPDU), con el puerto serie ESP y la versión 5.05 o superior del software del sistema Engström.

Antes de poder utilizar EView con el ventilador Engström, es necesario el siguiente hardware.

- Tornillos separadores
- Puerto serie ESP

Contacte con un representante autorizado de GE Healthcare o con personal del servicio con experiencia en este tipo de equipos si su sistema no tiene instalado este hardware.

Importante

No mueva los separadores entre sistemas. Todos los separadores llevan Loctite en la rosca para no moverse. La extracción de los tornillos separadores disminuirá el efecto del Loctite y podrían soltarse al intentar desatornillar los tornillos de palometa de EView.

1. Alinee el puerto serie de EView con el puerto serie de la pantalla (2) y conecte EView con esta última. Presione con firmeza EView contra la pantalla para asegurarse de que se ha insertado de forma segura en el conector.

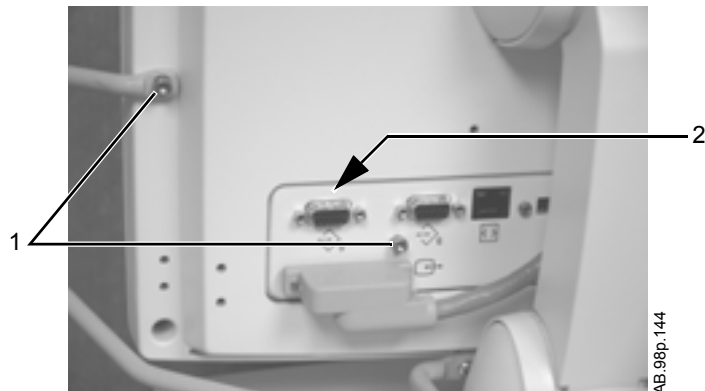


Figura 15-5 • Protector de pantalla y EView asegurado con separadores.

2. Apriete ambos tornillos de palometa en los separadores (1) para montar el dispositivo EView en la pantalla.

Obtención y transferencia de datos

Menú Config. transf. datos

Los datos del paciente del dispositivo Engström Carestation pueden transferirse a un PC mediante una memoria flash USB, una tarjeta SD o ambos.

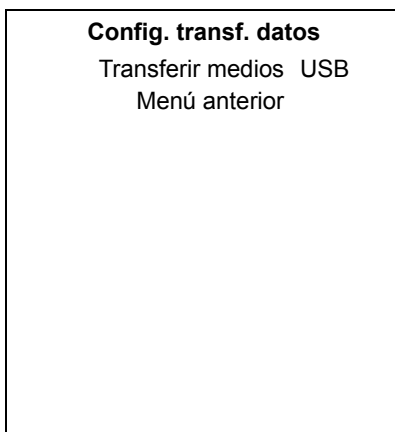
Importante

Deben ajustarse todos los valores antes de insertar la unidad de transferencia en EView. Los cambios de configuración de transferencia de datos no se harán efectivos mientras EView esté descargando datos a la unidad de memoria.

PRECAUCIÓN

No retire el dispositivo EView de un ventilador Engström encendido hasta que se haya cargado por completo la fuente de alimentación de reserva. Esto requiere que el ventilador Engström esté conectado durante un mínimo de 2 minutos.

1. Pulse **Config. sistema**.
2. Seleccione **Instalación/Servicio** e introduzca la contraseña.
 - Consulte la información sobre la contraseña en la sección 10, "Modo de instalación".
3. Seleccione **Config. transf. datos - Transferir medios**.
4. Seleccione USB, SD o Ambos.
 - Si selecciona USB, se deshabilitará la opción SD.
 - Si selecciona SD, se deshabilitará la opción USB.
 - Si selecciona Ambos, se habilitarán las dos opciones (USB y SD).



USB, SD o Ambos.

Menú Config. transf. datos

Utilice el menú **Config. transf. datos** para seleccionar los parámetros para la transferencia de datos del paciente deseado.

1. Seleccione **Tomas** o **Datos de ventilación**.
 - La opción **Tomas** transfiere sólo la información de Tomas durante el Periodo de tiempo seleccionado. La opción **Tomas** es similar a la opción Compr. vent. Si selecciona **Tomas**, omita el paso 3.
 - La opción **Datos de ventilación** reúne todos los datos disponibles en el Intervalo de muestra correspondientes al Periodo de tiempo seleccionado.
2. Seleccione **Período de tiempo** y el valor que abarcarán los datos transferidos.
 - El Periodo de tiempo oscila entre incrementos de 15 minutos y 7 días.
3. Seleccione **Intervalo de muestra** y el valor (habilitado sólo si se ha seleccionado Datos de ventilación).
 - Pueden capturarse: en cada respiración o a intervalos de 1, 5, 10, 15, 30 y 60 minutos.
4. Seleccione **Curvas**.
 - **Act** incluirá los datos de la curva.
 - **Desactivado** excluirá los datos de la curva.
5. Seleccione **Pacientes**.
 - Seleccione **Todo** para transferir los datos de todos los pacientes correspondientes al periodo de tiempo seleccionado.
 - Seleccione **Actual** para transferir sólo los datos del paciente actual.

Importante

Los datos de EView se transfieren a través del ID del paciente. Si no se introduce el ID del paciente, entonces los datos se transferirán mediante el número de serie del sistema Engström. Consulte *Identificador de Paciente* en la Sección 4 para obtener más información. Siga los procedimientos del centro en materia de protección de datos personales del paciente.

Config. transf. datos	
Datos para transferencia:	
Tomas	
Datos de ventilación	
Período de tiempo*	4 h
Intervalo de muestra	15 min
Curvas Act.	
Pacientes	Todo
Menú anterior	

De 15 min. a 7 días (incrementos variables)
 Resp., 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min
 Act o Desct
 Todo o Actual

*Los incrementos del periodo de tiempo pueden establecerse en: 15 min, 30 min, 1 h, 2 h, 4 h, 8 h, 12 h, 1 día, 2 días, 3 días, 4 días, 5 días, 6 días y 7 días.

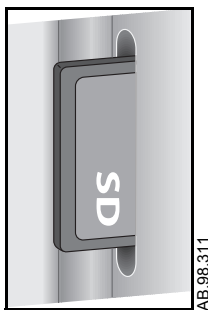
Transferencia de datos de EView a USB o SD

Importante

Utilice el tipo de unidad de transferencia anteriormente seleccionada en el menú Config. transf. datos.

EView no es compatible con tarjetas SDHC.

1. Inserte el tipo de unidad designado (tarjeta SD o memoria flash USB).
 - Inserte la tarjeta SD con la etiqueta mirando en dirección contraria a la pantalla.
 - No fuerce la unidad de memoria para introducirla en su ranura o puerto correspondiente, ya que podría dañarse.



2. El LED azul de transferencia de datos se ilumina para indicar que se están descargando los datos solicitados.
 - El tiempo de transferencia depende de la cantidad de datos que se están transfiriendo y la velocidad y el tamaño de las unidades de memoria utilizadas.
 - Por ejemplo, si se selecciona Respiración para el intervalo de la muestra y se activa la opción Curvas en la Configuración de transferencia de datos, posiblemente será necesario hasta una hora al día para la transferencia de los datos.
3. Retire la unidad cuando el LED azul se apague.

Nota

El LED azul de EView es el único que indica el estado de la descarga. El LED de la memoria flash USB no indica el estado de la descarga de EView.

Una vez finalizada la transferencia de datos, la unidad de memoria contendrá un archivo ASCII con un número limitado de pestañas.

PRECAUCIÓN

No retire la unidad de memoria ni apague el ventilador Engström antes de que el LED azul esté iluminado o durante la descarga, ya que esto podría corromper los datos de la tarjeta SD o de la memoria flash USB.

Prueba de funcionamiento de EView

Conecte un circuito de paciente y un pulmón de prueba al ventilador para realizar la siguiente comprobación.

1. Instale el dispositivo EView en un ventilador Engström.
2. Encienda el sistema Engström.
3. Espere a que el LED verde se encienda como indicativo de que se están transfiriendo datos a EView.
4. Pulse **Config. sistema** y seleccione el menú **Config. transf. datos**. Seleccione las siguientes opciones de menú:
 - **Datos de ventilación**
 - **Período de tiempo - 15 min**
 - **Intervalo de muestra - Respiración**
 - **Curvas - Act.**
 - **Pacientes - Actual**
5. Si aún no se encuentra en modo VCV, seleccione **Configuración vent. - VCV - Confirmar**.
6. Ajuste la frecuencia respiratoria (FR) a 20 y el volumen tidal (VT) a 300 ml y pulse ComWheel para confirmar los parámetros.
7. Seleccione **Iniciar ventilación** y espere 60 segundos.
8. Inserte la memoria flash USB o la tarjeta SD en el puerto correspondiente.
 - El uso de una memoria flash o una tarjeta SD depende de las preferencias del hospital para configurar las unidades de memoria.
 - La mayoría de las tarjetas SD cuentan con un interruptor en el extremo de un lateral. Si desliza la tarjeta hacia arriba o hacia abajo, la desbloqueará o la bloqueará. Cuando la tarjeta esté bloqueada, no podrá transferir datos.
9. Compruebe que el LED azul está iluminado como indicativo de que se están transfiriendo los datos a la unidad de memoria. Cuando el LED se apague, la transferencia de datos habrá finalizado.

Config. transf. datos		
Datos para transferencia:		
Tomas		
Datos de ventilación		
Período de tiempo*	4 h	De 15 min. a 7 días (incrementos variables)
Intervalo de muestra	15 min	Resp., 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min
Curvas	Act.	Act o Desct
Pacientes	Todo	Todo o Actual
Menú anterior		

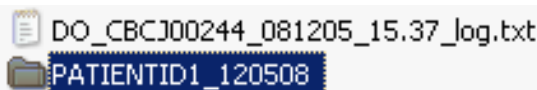
Transferencia de los datos de EView al PC

1. Retire la unidad de memoria del EView e insértela en el puerto USB o en la ranura de la tarjeta SD del PC. La carpeta de datos de ventilación aparece con la carpeta de identificador de paciente y los registros de errores.

Nota Los archivos log.txt son archivos ocultos.

Para ver los archivos ocultos:

- En el menú Herramientas del Explorador de Windows, seleccione Opciones de carpeta.
 - Para acceder al Explorador de Windows, seleccione Inicio. Diríjase a Todos los programas, seleccione Accesorios y después Explorador de Windows.
 - Seleccione Herramientas, Opciones de carpeta y, a continuación, la ficha Ver.
 - En Archivos y carpetas ocultos, seleccione Mostrar todos los archivos y carpetas ocultos.
2. Haga doble clic sobre la carpeta de datos de ventilación y, a continuación, sobre la carpeta de ID del paciente para acceder a los archivos de texto y de curvas.
 - Estructura de denominación de la carpeta con el identificador del paciente: IDpaciente1_mmddaa1536001.txt



3. Asegúrese de que existen los archivos de texto correspondientes a los valores definidos, valores medidos, curvas, procedimientos y alarmas.

Estructura de denominación de los archivos de texto para los datos:

- A: Alarmas
 - C: Información de comprobación
 - D: Curvas dinostáticas o datos de espirometría (archivo Zip)
 - L: Datos de la acción SpiroDynamics de Paux
 - N: Datos medidos (Numérico)
 - P: Datos del procedimiento
 - S: Valores
 - Z: Curvas (archivo Zip)
- El archivo Zip file contiene los archivos de curvas W y los archivos de datos L-SpiroDynamics sólo si la opción está activada.

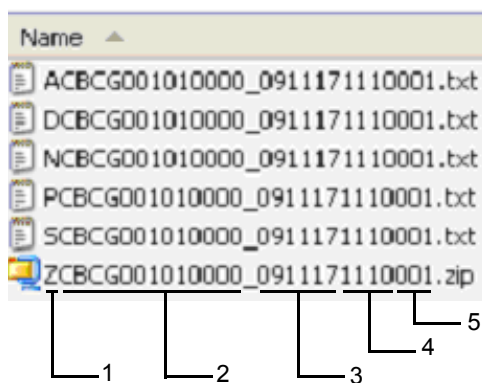


Figura 15-6 • Esquema de denominación de la carpeta de identificador del paciente

APatientID1_0812051536001	
1	Identificador del archivo
2	Identificador del paciente o número de serie del equipo
3	Fecha (AAMMDD)
4	Hora (HHMM)
5	Número de archivo

4. Haga clic con el botón derecho del ratón sobre el archivo de texto Valores y selección "Abrir con" y, a continuación, seleccione una hoja de cálculo para ver el archivo.

Cuando abra el archivo, verifique que los parámetros son los siguientes:

- Frecuencia fijada = 20
- VT fijado = 300

5. Cierre el archivo y retire la unidad del PC.

Resolución de problemas de EView

Nota Asegúrese de que el sistema está configurado correctamente para que pueda funcionar con EView. Consulte las instrucciones de instalación.

Síntoma	Problema	Solución
El LED verde parpadea.	Se ha dañado la memoria compact flash interna.	- Espere 5 minutos a que el sistema repare la memoria. - Póngase en contacto con un representante cualificado del servicio técnico de Datex-Ohmeda.
El LED verde se apaga a pesar de estar correctamente conectado al ventilador.	No se ha iniciado la comunicación. La unidad no está configurada adecuadamente con el puerto serie ESP.	- Espere 2 minutos a que se inicie la comunicación. - Verifique que el sistema Engström tiene la opción Puerto serie ESP y la versión 5.05 o superior del software del sistema.
El LED azul no se ilumina.	Es posible que el puerto o la ranura en uso no estén habilitados.	Consulte de nuevo el procedimiento del menú Config. transf. datos.
		La transferencia de datos puede haberse llevado a cabo con éxito. Compruebe la unidad de memoria.
	La unidad de memoria se retiró antes de que se iluminara el LED azul.	Retire e inserte de nuevo la unidad de memoria.
		Desconecte y conecte de nuevo el dispositivo EView.
	Los conectores de EView para las unidades de memoria están estropeados.	Póngase en contacto con un representante cualificado del servicio técnico de Datex-Ohmeda.
El LED azul parpadea.	Error en unidad de memoria.	- Formatee la unidad de memoria. - Sustituya la unidad de memoria. - Vacíe la unidad de memoria.
	La unidad de memoria es incompatible.	Intente realizar la transferencia con marcas o tamaños de unidades diferentes.
	Unidad quitada durante la transferencia.	Espere a que el LED azul termine de parpadear antes de insertar de nuevo la unidad para intentar de nuevo la transferencia de datos.
El LED azul no se apaga.	Se está transfiriendo una cantidad muy grande de información. Nota: El tiempo de transferencia depende de la velocidad y del tamaño de las unidades de memoria utilizadas.	Espere a que termine la transferencia.
		Póngase en contacto con un representante cualificado del servicio técnico de Datex-Ohmeda.
No todos los datos necesarios se encuentran en la unidad de memoria.	La unidad de memoria está llena.	Intente la transferencia utilizando unidades con suficiente memoria libre.

*Por ejemplo, si se selecciona Respiración para el intervalo de la muestra y se activa la opción Curvas en la Configuración de transferencia de datos, posiblemente será necesario hasta una hora al día para la transferencia de los datos.

Piezas

Elemento	Descripción	Referencia
2	M4 Tornillo de palometa (cantidad: 2)	M1139205
3	M4 Separador hex. macho/hembra (cantidad: 2)	M1139207
4	Puerto serie ESP	M1057953

Índice

Valores numéricos

100% O2 4-32

A

Abreviaturas 1-9

Ajuste a cero 3-14

Ajustes 4-24

Alarma

mostrar 6-3

Alarmas 4-19

comprobación 4-8, 13-15

configuración de autolímites 4-24

configuración de límites 4-18

configuración de límites de alarma 4-24

configuración de límites

predeterminados 4-25

configuración del límite de fuga 4-18

configuración del tiempo de apnea 4-18

configuración del volumen de alarma 4-19

FRC 12-16

listado 6-5

menú Conf. alarmas 4-18

neonatal 13-19

NIV 14-12

prioridades 6-2

visualización del historial de alarmas 4-19

Apagar el sistema 4-22

Aumento de O2

Neonatal 13-18

Ayuda 2-13

B

Batería

información 11-4

prueba de rendimiento 7-4

Bloqueo espiratorio 4-38

Bloqueo inspiratorio 4-38

Bloqueos 4-38

borrar 4-26

Brazo

soporte 3-20

Brazo de pantalla

desmontaje 3-16

montaje remoto 3-16

Brazo de soporte, limpieza 7-10

C

Cables de alimentación de CA 9-4

Cálculos de ventilación 4-31

Calentador de válvula espiratoria 3-15

Circuito estacionado 4-23

Compartimento para módulos 2-2

conexión 2-4

Compartimento para módulos, conexión 3-5

Compensación de fugas 4-16

Compensación de resistencia de las vías

aéreas 4-15, 13-16

Compensación de Trigger 4-17

Compresor 3-22

comprobación antes de su uso 3-24

controles 3-23

especificaciones 11-12

esquema del bloque eléctrico 11-14

esquema del sistema neumático 11-13

funcionamiento 4-40

limpieza 7-10

piezas 9-7

Comprobación

cómo realizarla 4-5

fallo 4-7, 13-14

neonatal 13-12

Comprobación de desconexión del

paciente 4-12

Comprobación de la alarma de

apnea 4-9, 13-15

Comprobación de la alarma de fallo de

alimentación 4-12

Comprobación de la alarma de O2 inferior 4-10

Comprobación de la alarma del circuito

respiratorio 4-11

Comprobación de la presión de las vías aéreas

sostenida (Pva) 4-10

Comprobación de las alarmas de volumen

minuto 4-9

ComWheel 2-12

- Conexión eléctrica 3-4
- Conexiones de gases 3-6
- Configuración
 - límites de alarma 4-18
- Configuración de Alarm. audio alta 4-19
- Configuración de la ventilación 4-24
- Configuración predeterminada 10-12
- Control asistido 4-15
- Cuadro de administración de energía (PMB) 8-24
- Cuadro de control del ventilador (VCB) 8-24
- Cuadro de monitorización de la ventilación (VMB) 8-24
- Cuadro de suministro de energía del módulo de monitorización 8-24
- Curva de referencia PEEP INview 12-6

D

- Definición de parámetros 1-13
- D-fend 5-3, 7-11
- Diagrama del bloque neumático 8-25

E

- EC
 - accesorios 1-3
 - calibración 10-13
- EE/RQ
 - gasto energético 2-32, 5-6
- En espera 4-22
- Engström Carestation
 - uso recomendado 1-2
- Especificaciones
 - ambientales 11-2
 - compresor 11-12
 - eléctricas 11-3
 - físicas 11-2
 - funcionamiento de la ventilación 11-5
 - módulo de vías aéreas 11-10
 - neumáticas 11-3
 - opción neonatal 13-21
- Espirometría
 - cursor 4-29
 - funciones de menú 4-29
 - menú 2-33
 - mostrar bucles 4-28
 - Pantalla div. de espiro inf. 4-30
 - pantalla dividida 4-30
 - tipo de sensor 4-28

- Esquema del sistema eléctrico 8-22
- establecer grupos de parámetros 8-3
- Estado del sistema 7-4
- EView 15-2
 - descripción general 15-4
 - instalación 15-5
 - Menú Config. transf. datos 10-13, 15-6
 - menú Config. transf. datos 15-7
 - obtención y transferencia de datos 15-6
 - piezas 15-13
 - prueba de funcionamiento 15-9
 - resolución de problemas 15-12
 - transferencia de datos a USB o SD 15-8
 - transferencia de datos al PC 15-10

F

- Filtro de ventilación
 - limpieza 7-9
 - pantalla 2-4
 - unidad del ventilador 2-4
- Filtro espiratorio 3-3
- FRC 12-2
 - escala 12-4
 - función 12-2
 - registro 12-7
 - teoría 12-2
- Fuente de datos
 - seleccionar 4-20
- Fuerza inspiratoria negativa (NIF) 4-35

G

- Gasto energético 5-6

H

- Humidificador 3-3
 - configuración 3-18
 - soporte de montaje 3-18

I

- Indicador 6-4
- Instalación/Servicio
 - contraseña 10-2
- Intercambio de gases 5-6
- Interfaces de NIV
 - NIV 14-13

L

Limpieza y esterilización

- Cidex OPA 7-8

- Cidex plus 7-8

- compatibilidad en el procesamiento de componentes 7-7

Limpieza y mantenimiento

- política de reparaciones 7-2

- Llamada a la enfermera 3-8

- Lung INview 12-13

- uso 12-14

M

Mantenimiento

- compresor 7-5

- comprobación del estado del sistema 7-4

- módulo de vías aéreas 7-5

- periodo para la sustitución de piezas 7-4

- programa 7-2

- usuario 7-2

- Mantenimiento por parte del usuario 7-2

- Menú Instalación/Servicio 10-2

Menús

- Config. sistema 2-20

- listado 2-19

- menú Comprobación 2-21

- menú Config. paciente 2-20

- pantalla 2-17

- Seleccionar paciente 2-19

- seleccionar paciente 13-11

- uso de 2-18

Modo de reserva

- cambiar la configuración 4-14

- seleccionar 4-14

Modo NIV

- preparación del ventilador 14-3

Modo NIV (Ventilación no invasiva)

- símbolos 14-2

Modo NIV (ventilación no invasiva)

- cambio de configuración del modo 14-6

- configuración de ventilación 14-7

- modo invasivo a modo no invasivo 14-5

- modo no invasivo a modo invasivo 14-5

Modos de ventilación 8-3

- BiLevel 8-14

- BiLevel-VG 8-20

- CPAP/PSV 8-16

- PCV 8-6

- PCV-VG 8-8

- SIMV-PC 8-12

- SIMV-PCVG 8-18

- SIMV-VC 8-10

- VCV 8-4

- VG-PS (neonatal) 13-3

Módulos de vías aéreas 5-2

- calibración 5-8

- compatibilidad 5-2, 11-10

- conexiones 5-4

- limpieza 5-9

- mantenimiento 7-5

- piezas 9-7

Monitorización 4-22

N

nCPAP 14-13

- cambiar la configuración del modo 14-10

nCPAP infantil 14-12, 14-13

- cambio del modo invasivo al modo

- nCPAP 14-10

- cambio del modo nCPAP al modo

- invasivo 14-10

- configuración de ventilación 14-10

- configuración del modo 14-10

- configuración vent 14-11

- especificaciones 14-11

- modo nCPAP a modo invasivo 14-8

- preparación del ventilador 14-8

- preparación del ventilador para un paciente 14-9

- teoría 14-8

- valores de alarma 14-11

Nebulizador

- adaptador en T 3-10, 7-20

- Aeroneb Pro 3-9

- Aeroneb Solo (desechable) 3-12

- conexión 2-2, 3-10

- configuración 3-9

- instrucciones 4-32

- limpieza 7-17

- llenado 3-10, 3-11

Nebulizador neumático 4-33

Neonatal 13-2

- sensor de flujo 13-5

- teoría sobre funcionamiento 13-2

NIV (Ventilación no invasiva)

- preparación del ventilador para un paciente 14-4

NIV (ventilación no invasiva) 14-7
configuración de alarma 14-7
configuración de ventilación 14-7

O

Opción de NIV (Ventilación no invasiva) 14-2
teoría 14-3

P

P 0,1 4-35

Pantalla

áreas 2-15, 2-16
configuración 2-14
controles e indicadores 2-12
ventilador 2-14

Pantalla táctil 2-6

activación y desactivación 10-9
activación y desactivación de la barra
Favoritos 2-10
activación y desactivación de la opción
Pantalla táctil 10-9
activación y desactivación de la pantalla
táctil 2-10
bloqueo o desbloqueo 2-7
cambio de los valores predeterminados de
la barra Favoritos 10-8
configuración de la barra Favoritos 2-10
puntos táctiles 2-8
uso de la barra Favoritos 2-11

PEEP intrínseca 4-37

PEEP INview 12-5

Peso del paciente 4-3, 13-11

Piezas 15-13

Placa base 8-24

Política de reparaciones 7-2

Presión auxiliar 3-13

purgado 3-13

Procedimiento de comprobación

Evitar Comprobación 4-3, 4-7, 14-4, 14-9

Procedimientos 4-32

menú 2-34

Prueba de respiración espontánea 4-39

Detener SBT 4-39

Índice de respiración superficial rápida
(RSBI) 4-39, 4-40

Iniciar SBT 4-39

R

Realización 4-31

Resolución de problemas 6-14

herramientas de ventilación INview 12-15

NIV 14-13

opción neonatal 13-20

Resp. manual 4-34

RSBI 4-40

S

Selección de modo 4-13

Sensor de flujo

neonatal 13-5

Sensor de flujo espiratorio 2-2

limpieza 7-13

Silenciar alarmas 6-2, 13-19

Símbolos

neonatal 13-5

SpiroDynamics 12-8

configuración 12-10

cursor 12-12

teoría 12-8

visualización 12-11

Succión 4-34, 13-18

Superusuario 10-2

T

Teclas rápidas 2-12

Tendencias

menú 2-36

ondas 4-27

opción neonatal 13-21

pantalla dividida 4-26

ver 4-26

Tipo de paciente 4-3

Tomas 4-25

realización 4-25

visualización 4-25

Tomas eléctricas 3-21

Trampa de agua

D-fend 7-11

válvula espiratoria 2-2

V

Válvula espiratoria

carcasa 2-2, 2-3

limpieza 7-15

- pestillo 2-2, 2-3
- piezas 9-2
- Ventilación
 - configuración 4-13
 - definir preferencias 4-14
 - indicadores visuales 4-13
 - inicio 4-21
 - modo configuración 4-13
 - modo de reserva 8-2
 - parada 4-22
 - teoría 8-2
- ventilación 13-2
- Ventilador
 - bloqueo 2-2, 2-3
 - unidad 2-2
 - valores 2-15, 2-16
- volumen PEEP_i, Vol P 4-37
- VT basado en 4-17

Garantía

Datex-Ohmeda comercializa este producto con las garantías que se establecen en los siguientes párrafos. Dichas garantías sólo se otorgan en relación con la adquisición de este producto directamente a Datex-Ohmeda o a un Distribuidor Autorizado de Datex-Ohmeda en calidad de mercancía nueva, concediéndose asimismo las mismas garantías al comprador del producto, siempre que la compra se haya realizado con un propósito diferente al de su reventa.

Durante un periodo de doce (12) meses a partir de la fecha original de entrega al Comprador o de la solicitud de compra del mismo, pero en ningún caso por un periodo superior a dos años a partir de la fecha original de entrega por parte de Datex-Ohmeda a un Distribuidor Autorizado de Datex-Ohmeda, se garantiza que este Producto, a excepción de sus piezas fungibles, no presenta defectos operativos en sus materiales ni mano de obra y que funciona de conformidad con la descripción del mismo contenida en este manual de referencia del usuario y en las etiquetas y/o anexos que le acompañan, siempre que se utilice correctamente en condiciones de uso normales, que se realice un mantenimiento y servicio regulares y que se efectúen las sustituciones y reparaciones de piezas necesarias según las instrucciones proporcionadas. Esta misma garantía es válida durante un periodo de treinta (30) días para las piezas fungibles. Las garantías mencionadas no serán válidas si el producto no ha sido reparado por Datex-Ohmeda o según las instrucciones suministradas por escrito por la compañía, si alguien ajeno a Datex-Ohmeda lo ha modificado o si el producto ha sido objeto de maltrato, uso indebido, negligencia o accidente.

La única y exclusiva obligación de Datex-Ohmeda y la opción única y exclusiva del comprador al amparo de las mencionadas garantías, se limitan a la reparación o sustitución, sin cargo alguno, según estime Datex-Ohmeda, de un producto del que se informe por teléfono al Centro de Servicio al Cliente de Datex-Ohmeda más cercano y que, si así lo aconseja Datex-Ohmeda, se devuelva con una declaración del defecto observado, en un plazo máximo de siete (7) días a partir de la fecha de vencimiento de la garantía vigente durante el horario comercial normal, con gastos de transporte prepagados y que, al ser examinado por Datex-Ohmeda, se considere que no cumple las mencionadas garantías. Datex-Ohmeda no será responsable de ningún otro daño, incluidos entre otros, daños accidentales, daños incidentales, derivados o especiales.

No existe ninguna garantía expresa ni implícita además de las garantías estipuladas anteriormente en este documento. Datex-Ohmeda no otorga ninguna garantía de comerciabilidad o adecuación para un propósito particular con respecto al producto o a las piezas del mismo.

This translation is based on
M1205553
09 10 003 13 13 04

Engström Carestation
User's Reference Manual
Spanish
M1205575
09 10 001 13 13 04
Printed in USA